

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

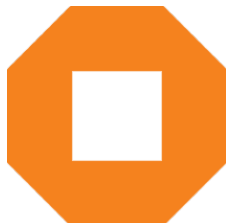
на заседании цикловой комиссии

Председатель ЦК Андреева

Л.Г. _____/_____

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.



Подписан: ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ " "
МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ - ЧЕБОКСАРСКИЙ
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ" МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ
ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
DN: cn=И.И. С=Чувашская Республика - Чувашия, STREET=пр. Ленина д.9,
L=Чебоксары, T=Директор, O=ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЧУВАШСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ "МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ -
ЧЕБОКСАРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ" МИНИСТЕРСТВА
ОБРАЗОВАНИЯ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ", oГРН=1022101149916,
сНИПС=00296157232, ИНН ЮЛ=2128018510, ИНН=212801419127,
E=kassa@chemk.org, G=Николай Юрьевич, SN=Каргин, CN=" "
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ " "
МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ - ЧЕБОКСАРСКИЙ
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ" МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ
ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ"
Одобрение: и подтверждаю этот документ
Местоположение:
Дата: 2024-11-19 15:22:34

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

«ОГСЭ.01. ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ»

специальность / профессия

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов
и устройств

Базовая подготовка

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Чугунов Е.М. Преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств и является частью программы подготовки специалистов среднего звена. Учебная дисциплина «Основы философии» относится к общепрофессиональному циклу. Изучение дисциплины предусмотрено вариативной частью учебного плана.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
Должен уметь:
- ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста

Должен знать:

- основные категории и понятия философии;
- роль философии в жизни человека и общества;
- основы философского учения о бытии;
- сущность процесса познания;
- основы научной, философской и религиозной картин мира;
- условия формирования личности, свобода и ответственность за сохранение жизни, культуры, окружающей среды;
- социальные и этические проблемы, связанные с развитием и использованием достижений науки, техники, технологий

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины (максимальная учебная нагрузка)	56
Самостоятельная работа (если предусмотрено учебным планом)	
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	54
практические занятия (если предусмотрено)	
лабораторные занятия (если предусмотрено)	
курсовой проект (если предусмотрено)	
консультации (если предусмотрено учебным планом)	
промежуточная аттестация проводится в форме: дифференцированного зачета, зачета)	2

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Предмет философия и ее история		34	
Тема 1. Становление философии из мифологии	Содержание учебного материала	2	ОК 02, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Теоретическое обучение Становление философии из мифологии. Миф как первая ступень самосознания человеческого духа.. Главное отличие философского сознания от мифологического. Корни философии. Характерные черты философии: понятийность, логичность, дискурсивность. Рациональность и иррациональность философии. Предмет и определение философии. Задачи философии как предмета. Основной вопрос философии. Роль философии в жизни общества.	2	
Тема 2. Философия Древнего мира и средневековая философия	Содержание учебного материала	12	ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 09
	Теоретическое обучение Предпосылки философии в Древнем мире (Индия и Китай). Предпосылки философии в Древней Индии. Специфика индийской философии. Проблемы жизни и смерти. Понятие реинкарнации и кармы как специфические черты индийской философии. Учение о Единой истинной реальности.	2	
	Теоретическое обучение Предпосылки философии в Древнем Китае. Специфика китайской философии. Натурфилософские представления. Учение об «ян» и «инь». Ритуал и долг как важнейшее условие согласия, устойчивости и гармонии в обществе. Даосизм. Учение Конфуция о «Золотой середине»	2	
	Теоретическое обучение Становление философии Древней Греции. Основные философские школы и их представители, досократики (милетская, италийская, пифагорейцы, элеаты, атомисты). Поиски первоначала мира. Сократ, Платон и Аристотель. Сократ – поворот к человеку.	2	
	Теоретическое обучение Этический рационализм. Платон как основоположник объективного идеализма: учение об «идеях». Аристотель как основоположник науки и философии. Учение о материи и	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	форме. Киники, стоики, скептики. Влияние античной философии на развитие мышления, знаний, наук.	2	
	Теоретическое обучение Философия Древнего Рима. Эпикуреизм. Стоики. Сенека – вершина нравственно - философской мысли человечества. Философия как лекарство для души. Скептицизм. Что можно ждать от философии?		
	Теоретическое обучение Средневековая философия: патристика и схоластика. Философия и религия. Философия как «служанка богословия». Патристика. А.Блаженный: учение «о двух градах». Важнейший вопрос патристики: о соотношении судьбы и свободной воли человека. Схоластика. Учение Ф. Аквинского – примирение веры и знания. Обоснование бытия Бога.	2	
Тема 3. Философия Возрождения и Нового времени	Содержание учебного материала	10	ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Теоретическое обучение Гуманизм и антропоцентризм эпохи Возрождения. Скептицизм Возрождения – орудие борьбы против схоластики. Пантеизм. Человек – центр мироздания. Понятие гуманизма Индивидуализм эпохи Возрождения. Ориентация философского мышления на помощь науке. Дж. Бруно, Галилео Галилей, Леонардо да Винчи – яркие представители натурфилософии Возрождения	2	
	Теоретическое обучение Особенности философии Нового времени: рационализм и эмпиризм в теории познания. Философия Нового времени, спор сенсуалистов (Ф. Бэкон, Т Гоббс, Дж. Локк) и рационалистов (Р. Декарт, Б. Спиноза). Субъективный идеализм (Дж. Беркли) и агностицизм (Д. Юм) Нового времени	4	
	Теоретическое обучение Немецкая классическая философия. И. Кант как родоначальник немецкой классической		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	Теоретическое обучение Методы философии: формально – логический, диалектический, прагматический, системный. Строение философии, ее основные направления.		
Тема 2. Учение о бытии и познании мира	Содержание учебного материала	10	ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 08, ОК 09
	Теоретическое обучение Онтология – учение о бытии. Происхождение и устройство мира. Объективный мир и его картина. Мир Аристотеля и мир Галилея. Современные онтологические представления.	4*	
	Теоретическое обучение Пространство, время, причинность, целесообразность. Их интерпретация в различные культурные и исторические эпохи. Научные конструкции Вселенной и философские представления о месте человека в космосе.	2	
	Теоретическое обучение Гносеология – учение о познании. Как человек познает окружающий мир? Спор сенсуалистов, рационалистов и агностиков о природе познания Чувства, разум, воля, мышление, воображение и их роль в познании. Что такое знание?	4	
Тема 3. Этика и социальная философия	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	Теоретическое обучение Общезначимость этики. Добродетель, удовольствие или преодоление страданий как высшая цель. Религиозная этика.	2	
	Теоретическое обучение Свобода и ответственность. Насилие и активное непротивление злу. Этические проблемы, связанные с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий. Влияние природы на общество. Социальная структура общества. Типы общества. Формы развития общества: ненаправленная динамика, цикличное развитие, эволюция.	2	
	Теоретическое обучение Философия и глобальные проблемы современности. Основные глобальные проблемы современности, пути их преодоления.	2	
Тема 4. Место	Содержание учебного материала	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
философии в духовной культуре и ее значение	Теоретическое обучение Философия как рациональная отрасль духовной культуры. Сходство и отличие философии от искусства, науки, религии и идеологии. Типы философствования. Философия и мировоззрение. Философия и смысл жизни. Философия как учение о целостной личности. Роль философии в современном мире. Будущее философии.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 11
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Промежуточная аттестация	2	
Всего:		56	

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Гуманитарных и социально-экономических дисциплин», оснащенный оборудованием: рабочие места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;
- необходимая методическая и справочная литература

Технические средства обучения:

- Телевизор или мультимедийный проектор с экраном.
- Мультимедийные презентации по тематике дисциплины.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения - определяются приказом колледжа на каждый учебный год. Приказ 381 от 31.08.2021 г. Об утверждении списка основной и дополнительной учебной литературы в 2021- 2022 учебном году.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: 1.Основные категории и понятия философии; 2.Роль философии в жизни человека и общества; 3. Основы философского учения о бытии. 4.Сущность процесса познания. 5.Основы научной, философской и религиозной картин мира. 6.Об условиях формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды. 7.О социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники, технологий.	-Грамотно и аргументированно использовать категориальный философский аппарат; -четко и правильно отвечать на вопросы по основным философским проблемам; -приводить примеры из собственной практики о проблемах, связанных расширением научно-технической революции; -объяснять место научных философских знаний в современной жизни и профессии; -проводить анализ источников информации и составлять доклады и выступления -четко представлять структуру реферата, эссе, выступления по основным вопросам философии	- устный опрос; - аналитическая работа с оригинальными текстами; - домашняя работа творческого и проблемного характера; - Написание рефератов - Тестирование - Написание философского эссе
Умения: Ориентироваться в наиболее общих философских проблемах	-Доходчиво, убедительно, грамотно разъяснять, доказывать свою позицию	-устный опрос; -контроль представления выполнения домашних

бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста.	по общим философским проблемам; -аргументированно цитировать классиков разных философских школ; -демонстрировать способность сделать правильный нравственный, социальный, политический выбор	заданий проблемного и творческого характера (эссе и выступлений); - тестирование; -работа с философским словарем и оригинальными текстами; -оценка выступлений на семинарах; -защита реферативных работ; -дифференцированный зачет

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии ОГСЭ (1)

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

Председатель ЦК _____ / Андреева Л.Г./

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

ОГСЭ.02.История

Специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Ашмарина В.А., преподаватель

1. СПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.02.История разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена *или* квалифицированных рабочих и служащих.

Учебная дисциплина ОГСЭ.02.История входит в общий гуманитарный и социально-экономический цикл (ОГСЭ). Рабочая программа учебной дисциплины направлена на формирование историко-познавательной компетентности: способность студентов работать с разными типами исторических источников, критически анализировать историческую информацию и соотносить её с собственными историческими знаниями, различать в исторической информации факты и мнения, исторические описания и исторические объяснения, воспринимать всемирно-исторический процесс в единстве общего и особенного. Структурно дисциплина «История» включает учебные курсы по всеобщей (Новейшей) истории и отечественной истории периода с 80-х гг. XX – начала XXI вв.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
Должен знать
основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже веков (XX и XXI вв.)
сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX в. начале XXI в.
основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира
назначение ООН, НАТО, ЕС и других организаций и основные направления их деятельности
содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения
Должен уметь
ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире
выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	56
Самостоятельная работа	-
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	54
практические занятия	-
лабораторные занятия	-
курсовой проект	-
консультации	-
промежуточная аттестация проводится в форме: дифференцированного зачета	4
Самостоятельная подготовка к экзамену	-

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1.	Развитие СССР и его место в мире в 1980-е гг.		
тема 1.1. Основные тенденции развития СССР к 1980-м гг. - Тема2.	Теоретическое обучение Внутренняя политика государственной власти в СССР к началу 1980-х гг. Особенности идеологии, национальной и социально-экономической политики. Культурное развитие народов Советского Союза и русская культура. Внешняя политика СССР. Отношения с сопредельными государствами. Внешняя политика СССР. Отношения с Евросоюзом Внешняя политика СССР. Отношения с США. Внешняя политика СССР. Отношения со странами «третьего мира».	2 2 2 2 2 2	Ок.01 Ок.02 Ок.05 Ок.06 Ок.
тема 1.2 Дезинтеграционные процессы в России и Европе во второй половине 80-х гг.	Теоретическое обучение Политические события в Восточной Европе во второй половине 80-х гг. Отражение событий в Восточной Европе на дезинтеграционных процессах в ССР. Ликвидация (распад) СССР и образование СНГ. Российская Федерация как правопреемница СССР.	2 2 2	Ок.01 Ок.02 Ок.03 Ок.05 Ок06
Раздел 2.	Россия и мир в конце XX - начале XXI века		
Тема 2.1 Постсоветское пространство в 90-е гг. XX века.	Теоретическое обучение Локальные национальные и религиозные конфликты на пространстве бывшего СССР в 1990-е гг. Участие международных организаций (ООН, ЮНЕСКО) в разрешении конфликтов на постсоветском пространстве. Российская Федерация в планах международных организаций: военно-политическая конкуренция и экономическое сотрудничество. Планы НАТО в отношении России.	2 2 2 2	Ок.01 Ок.02 Ок.03 Ок.04 Ок.05 Ок06 Ок.09

Тема 2.2 Укрепление влияния России на постсоветском пространстве	Теоретическое обучение Россия на постсоветском пространстве: договоры с Украиной, Белоруссией. Россия на постсоветском пространстве: договоры с Абхазией, Южной Осетией и рф.* Внутренняя политика России на Северном Кавказе. Причины, участники, содержание, результаты вооруженного конфликта в этом регионе. Изменения в территориальном устройстве Российской Федерации.	2 2* 2 2	Ок.01 Ок.02 Ок.05 Ок06
Тема 2.3. Россия и мировые интеграционные процессы	Теоретическое обучение Расширение Евросоюза, формирование мирового «рынка труда», глобальная программа НАТО и политические ориентиры России.- Формирование единого образовательного и культурного пространства в Европе и отдельных регионах мира. Участие России в этом процессе.	2 2 2 2	Ок.02 Ок.05 Ок06
Тема 2.4 Развитие культуры в России. -	Теоретическое обучение Проблема экспансии в Россию западной системы ценностей и формирование «массовой культуры». Тенденции сохранения национальных, религиозных, культурных традиций и «свобода совести» в России. Идеи «поликультурности» и мо-лодежныеэкстреистские движения. -	2 2 2	Ок.02 Ок.04 Ок.05
Тема 2.5 Перспективы развития РФ в современном мире.	Теоретическое обучение Основные проблемы развития РФ и ЧР на современном этапе..Перспективные направления и основные проблемы развития РФ и ЧР на современном этапе. Территориальная целостность России, уважение прав ее населения и соседних народов – главное условие политического развития. Инновационная деятельность – приоритетное направление в науке и экономике. Сохранение традиционных нравственных ценностей и индивидуальных свобод человека – основа развития культуры в РФ.	2 2 2 2 2	Ок.01 Ок.02 Ок.05 Ок06 Ок.09
		56	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятийили на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие следующих учебных кабинетов

1. Кабинет «Истории»
технических средств обучения:

1. компьютер
2. телевизор.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

ОИ - Основные источники учебной литературы:

1. История (для всех специальностей СПО): учебник для студентов учреждений сред. Проф. Образования / В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков. - 4-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2018. - 256с.

ДИ - Дополнительные источники (печатные издания, электронные ресурсы:

1. История: Учебное пособие / Самыгин П. С., Самыгин С. И., Шевелев В. Н., Шевелева Е. В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 528 с.: 60х90 1/16. - (Среднее профессиональное образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-004507-8
2. Самыгин П. С., Самыгин С. И., Шевелев В. Н., Шевелева Е. В. История: Учебное пособие / - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 528 с.: 60х90 1/16. - (Среднее профессиональное образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-004507-8
3. Кириллов, В.В. Отечественная история в схемах и таблицах: Пособие для учащихся 10-11-х классов общеобразовательных учреждений и абитуриентов/ В.В. Кириллов – М.: Эксмо, 2017.
4. <http://historylinks.ru/> - Каталог исторических сайтов
5. <http://historic.ru/> - История
6. <http://www.istrodina.com> – сайт журнала «Родина»
7. <http://www.historia.ru> – электронный журнал «Мир истории»
8. <http://www.idf.ru/almanah.shtml> - электронный альманах «Россия XX век»

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии ОГСЭ (1)

Председатель ЦК _____/Андреева Л.Г./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчики:

Микишова Е.В.
Ратошкина О.П.,
преподаватели

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.03. ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа учебной дисциплины направлена на формирование иноязычной коммуникативной компетенции: способности и готовности осуществлять иноязычное межличностное и межкультурное общение с носителями языка на профессиональные и повседневные темы и на развитие и воспитание способности и готовности к самостоятельному и непрерывному изучению иностранного языка.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих знаний и умений:

Результаты освоения	Основные показатели оценки результата
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Изучает техническую литературу, и современные научные разработки в области будущей профессиональной деятельности.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Планирует свою деятельность в рамках заданных (известных) технологий. Определяет стратегию решения проблемы, разбивает поставленную цель на задачи. Проводит текущий контроль реализации плана деятельности. Проводит объективный анализ и указывает субъективное значение результатов деятельности.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Делает выводы и принимает решения в условиях неопределенности. Анализирует рабочую ситуацию в соответствии с заданными критериями, указывая на соответствие (несоответствие) эталонной ситуации. Определяет показатели результативности деятельности в соответствии с поставленной задачей
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Планирует информационный поиск. Владеет способами систематизации информации. Интерпретирует полученную

	информацию в контексте своей деятельности.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использует ИТ-технологии как средство повышения эффективности собственной деятельности и профессионального саморазвития. Планирует информационный поиск. Осуществляет обмен информации с использованием современного оборудования и программного обеспечения, в том числе на основе сетевого взаимодействия.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Обучает членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта (лабораторной работы, исследовательской работы и т.п.) Распределяет объем работы среди участников коллективного проекта (лабораторной работы, исследовательской работы и т.п.). Справляется с кризисами взаимодействия совместно с членами группы (команды).
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Обучает членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта (лабораторной работы, исследовательской работы и т.п.) Распределяет объем работы среди участников коллективного проекта (лабораторной работы, исследовательской работы и т.п.). Справляется с кризисами взаимодействия совместно с членами группы (команды). Проводит объективный анализ и указывает субъективное значение результатов деятельности. Осознает степень персональной ответственности за результат выполнения заданий, прогнозирует последствия принятого решения
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение	Осознает недостаток информации, освоенных умений и усвоенных знаний в процессе реализации

квалификации.	деятельности. Самостоятельно организует собственные приемы обучения, в том числе в рамках исследовательской деятельности (занимается в кружках технического творчества, принимает участие в научно-практических конференциях и т.п.) Анализирует внутренние ресурсы (знания, умения, навыки, способы деятельности, ценности, свойства психики) для решения профессиональной задачи
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Осознает недостаток информации, освоенных умений и усвоенных знаний в процессе реализации деятельности. Самостоятельно организует собственные приемы обучения, в том числе в рамках исследовательской деятельности (занимается в кружках технического творчества, принимает участие в научно-практических конференциях и т.п.) Анализирует внутренние ресурсы (знания, умения, навыки, способы деятельности, ценности, свойства психики) для решения профессиональной задачи
Должен знать: лексический (1200-1400 лексических единиц) и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности	Применяет необходимый лексический и грамматический минимум для чтения и перевода иностранных текстов профессиональной направленности
Должен уметь: общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы	Общается на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы
переводить (со словарем) иностранные тексты профессиональной направленности	Переводит со словарем иностранные тексты профессиональной направленности
самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас	самостоятельно совершенствует устную и письменную речь и пополняет словарный запас

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	220
Самостоятельная работа	2
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
практические занятия	208
промежуточная аттестация проводится в форме <i>дифференцированного зачета</i>	10

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОГСЭ. 03 Иностранный язык

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1.	.Профессиональная деятельность специалиста		
Тема 1.1. Наука и техника.	Практические занятия:		
	Работа с текстом «Метрическая система».	2	ОК1-11
	Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2	ПК 1.1
	Работа с текстом «Функции компьютера»	2	ПК 1.2
	Работа с текстом «Урал — центр российской металлургической промышленности»	2	ПК 2.3
	Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2	ПК 3.2
	Работа с текстом «Промышленная электроника»	2	
	Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2	
	Работа с текстом «Строительство зданий»	2	
	Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2	
	Работа с текстом «Экологическая система».	2	
	Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2	
	Работа с текстом «Роль технического прогресса».	2	
	Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2	
	Образование сослагательного наклонения	2	
	Употребление сослагательного наклонения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: найти и изучить статью на английском языке в интернете или научном журнале по одной из тем раздела.	2	
Раздел 2.	Деловой английский.		
Тема 2.1. Подготовка к учёбе и работе за рубежом.	Практические занятия:		
	Работа с текстом «Продолжение учебы за рубежом».	2	
	Работа с текстом «Правила написания заявлений».	2	
	Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2	
	Работа с текстом «Переписка с университетом».	2	
	Правила оформления писем	2	

	Правила написания официального письма Правила оформления сопроводительного письма. Приём и отклонение предложений. Подготовка к трудоустройству. Составление и заполнение документов. На вокзале. В аэропорту. В гостинице. Обмен валюты. Официальная и неофициальная переписка.	2 2 2 2 2 2 2	
	Промежуточная аттестация	2	
Тема 2.2.	Практические занятия:		
		2 2 2 2 2 2	
Раздел 3.	Введение в специальность.		
Тема 3.1. Электрическая цепь.	Практические занятия:		
	Арифметические действия. Числительные. Закон Ома. Решение задач. Работа с текстом «Электрическая цепь». Работа с текстом «Параллельная и последовательная цепь»	2 2 2 2	
Тема 3.2. Измерительные приборы.	Практические занятия:		
	Работа с текстом «Резистор». Работа с текстом «Электрические батареи». Работа с текстом «Конденсатор». Работа с текстом «Проводники и изоляторы». Работа с текстом «Трансформатор».	2 2 2 2 2	
Тема 3.3. Электрический ток.	Практические занятия:		
	Работа с текстом «Типы тока». Работа с текстом «Индуктивность». Работа с текстом «Фильтры»	2 2 2	
Тема 3.4.	Практические занятия:		

Электронная лампа.	Работа с текстом «Электронная лампа».	2	
	Работа с текстом «Использование электронной лампы».	2	
Раздел 4.	Электричество.		
Тема 4.1. Усилители.	Практические занятия:		
	Работа с текстом «Выпрямители».	2	
Тема 4.2 Линии электропередач.	Работа с текстом «Усилители».	2	
	Работа с текстом «Ступени усиления».	2	
	Работа с текстом «Электромагнитное реле»	2	
	Работа с текстом «Плавкие предохранители»	2	
	Практические занятия:		
	Работа с текстом «Электрические линии»	2	
	Работа с текстом «Линии электропередач»	2	
	Работа с текстом «Системы безопасности»	2	
	Работа с текстом «Заземление».	2	
	Практические занятия:		
Тема 4.3 Электрические двигатели.	Работа с текстом «Использование двигателей».	2	
	Работа с текстом «Потребители электроэнергии»	2	
	Работа с текстом «Неисправности в двигателях»	2	
		2	
Тема 4.4. Электростанции.			
	Работа с текстом «Подстанции»	2	
	Работа с текстом «Гидроэлектростанции»	2	
	Работа с текстом «Атомные электростанции»	2	
	Работа с текстом «Защита окружающей среды»	2	
	Выполнение лексико-грамматических упражнений	4	
Раздел 5.	Электроника.		
Тема 5.1. Техническое чтение.	Практические занятия:		
	Работа с текстом «Чтение электронных диаграмм».	2	
	Работа с текстом «Номиналы резисторов».	2	

	Работа с текстом «Цветовая маркировка диодов».	2	
	Работа с текстом «Элементы питания».	2	
	Работа с текстом «Дистанционное управление».	2	
	Работа с текстом «Маркировка транзисторов».		
Тема 5.2. Охранные системы.	Практические занятия:		
	Работа с текстом «Устройства обнаружения»	2	
	Работа с текстом «Компоненты устройства охранной системы»	2	
	Работа с текстом «Электронный металлодетектор»	2	
Тема 5.3. Радио.	Практические занятия:		
	Работа с текстом «Использование электромагнитных волн»	2	
	Работа с текстом «Распространение радиоволн».	2	
	Работа с текстом «Виды модуляции несущей частоты».	2	
Тема 5.4. Телевидение.	Практические занятия:		
	Работа с текстом «Цифровое телевидение».	2	
	Работа с текстом «Цифровое представление сигналов».	2	
	Работа с текстом «Телекоммуникации: краткий исторический обзор».	2	
Тема 5.5. Запись сигналов.	Практические занятия:		
	Работа с текстом «Магнитная запись».	2	
	Работа с текстом «Системы аудиозаписи».	2	
	Работа с текстом «Форматы видеозаписи».	2	
	Работа с текстом «Видеокассетный магнитофон».	2	
	Работа с текстом «Графики».	2	
	Работа с текстом «Описание графиков»	2	
Раздел 6.	Основы профессиональной деятельности		
Тема 6.1. Работа и карьера.	Практические занятия:		
	Работа с текстом «Работа техника».	2	
	Работа с текстом «Карьера в области электроники».	2	
	Работа с текстом «Устройство на работу».	2	
	Промежуточная аттестация	8	
218			

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета иностранного языка, технических средств обучения:

1. персональный компьютер
2. телевизор ЖК
3. DVD-проигрыватель;

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения практических занятий:

1. рабочие места обучающихся;
2. рабочее место преподавателя;
3. шкафы для хранения пособий;
4. комплект учебно-методической документации;
5. карты стран изучаемого языка;
6. доска;
7. комплект учебных таблиц и схем.

3.2

1. **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Освоенные знания:		
Особенности произношения	Демонстрирует знания особенностей произношения	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная презентация; опросы
Основные правила чтения	Демонстрирует знания основных правил чтения	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная презентация; опросы; составление глоссария
Правила построения предложений	Демонстрирует знания правил построения предложений	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Основные общеупотребительные глаголы	Демонстрирует знания основных общеупотребительных глаголов	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Лексический минимум для описания предметов, средств и процессов, относящихся к этикетной, бытовой и профессиональной сфере	Демонстрирует знания лексического минимума для описания предметов, средств и процессов, относящихся к этикетной, бытовой и профессиональной сфере	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Приемы работы с текстом (включая нормативно-правовую документацию)	Демонстрирует знания приемов работы с текстом (включая нормативно-правовую документацию)	Аудиторные занятия; лексико-грамматический анализ текста; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Правила и условия экологической безопасности	Демонстрирует знания правил и условий экологической безопасности	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы

		таблицы
Грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности	Демонстрирует знания грамматического минимума, необходимого для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности	Лексико-грамматический анализ текста; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Лексический минимум, относящийся к описанию документации на иностранном языке	Демонстрирует знания лексического минимума, относящегося к описанию документации на иностранном языке	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Правила создания устной/электронной презентации на иностранном языке	Демонстрирует знания правил создания устной/электронной презентации на иностранном языке	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Пути и способы самообразования и повышения уровня владения иностранным языком	Демонстрирует знания путей и способов самообразования и повышения уровня владения иностранным языком	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Освоенные умения:		
Пополнять словарный запас и самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь	Демонстрирует умения пополнять словарный запас и самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь	Оформление понятийного словаря; тестирование; опросы (фронтальный, индивидуальный); лексико-грамматические упражнения
Определять источники поиска информации на иностранном языке	Демонстрирует умения определять источники поиска информации на иностранном языке	Решение ситуационных задач/ кейсов
Выбирать и использовать профессиональную терминологию для описания производственных процессов	Демонстрирует умения выбирать и использовать профессиональную терминологию для описания производственных процессов	Решение ситуационных задач/ кейсов
Распознавать задачу/проблему в контексте иноязычного общения	Демонстрирует умения распознавать задачу/проблему в	Фронтальный опрос; решение ситуационных задач/ кейсов;

	контексте иноязычного общения	тестирование; лексико-грамматические упражнения
Анализировать задачу, определять механизм выполнения задачи/проблемы, используя языковые средства	Демонстрирует умения анализировать задачу, определять механизм выполнения задачи/проблемы, используя языковые средства	Решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование; лексико-грамматические упражнения
Понимать общий смысл произнесенных высказываний и инструкций	Демонстрирует умения понимать общий смысл произнесенных высказываний и инструкций	Решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование
Применять информационные технологии для решения задач иноязычного общения	Демонстрирует умения применять информационные технологии для решения задач иноязычного общения	Решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование; лексико-грамматические упражнения
Определять свою позицию и излагать свои мысли на иностранном языке	Демонстрирует умения определять свою позицию и излагать свои мысли на иностранном языке	Решение ситуационных задач/ кейсов; лексико-грамматические упражнения
Общаться устно и письменно на иностранном языке на профессиональные темы	Демонстрирует умения общаться устно и письменно на иностранном языке на профессиональные темы	Решение ситуационных задач/ кейсов; лексико-грамматические упражнения
Строить высказывания на иностранном языке, характеризующие готовые изделия и методы их производства	Демонстрирует умения строить высказывания на иностранном языке, характеризующие готовые изделия и методы их производства	Решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование; лексико-грамматические упражнения
Определять актуальность нормативно-правовой документации на иностранном языке в профессиональной сфере	Демонстрирует умения определять актуальность нормативно-правовой документации на иностранном языке в профессиональной сфере	Решение ситуационных задач/ кейсов
Понимать, аннотировать, реферировать, анализировать тексты различной формы и содержания	Демонстрирует умения понимать, аннотировать, реферировать, анализировать тексты различной формы и содержания	Решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование; лексико-грамматический анализ текста
Описывать значимость своей профессии на иностранном языке	Демонстрирует умения описывать значимость своей профессии на	Устная презентация

	иностранном языке	

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской
Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
ОГСЭ (1)

Председатель ЦК _____/Андреева Л.Г./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОГСЭ.04 Физическая культура

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Савицкая Е.П.
преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.04 Физическая культура разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебный материал направлен на повышение уровня функциональных и двигательных способностей, формирования необходимых качеств и свойств личности, овладения методами и средствами деятельности в сфере физической культуры и спорта, приобретение в ней личного опыта обеспечивающего возможность самостоятельно, целенаправленно и творчески использовать средства физической культуры и спорта.

Содержание учебной дисциплины «Физическая культура» направлено на укрепление здоровья, повышение физического потенциала, работоспособности обучающихся, формирование у них жизненных, социальных и профессиональных мотиваций.

Реализация содержания учебной дисциплины «Физическая культура» в преемственности с другими общеобразовательными дисциплинами способствует воспитанию, социализации и самоидентификации обучающихся посредством лично и общественно значимой деятельности, становлению целесообразного здорового образа жизни. традиционные (ритмическая и атлетическая гимнастика и др.).

На учебно-методических занятиях преподаватель проводит консультации, на которых по результатам тестирования помогает определить оздоровительную и профессиональную направленность индивидуальной двигательной нагрузки.

Учебно-тренировочные занятия содействуют укреплению здоровья, развитию физических качеств, повышению уровня функциональных и двигательных способностей организма студентов, а также профилактике профессиональных заболеваний.

Для организации учебно-тренировочных занятий студентов по физической культуре кроме обязательных видов спорта (легкой атлетики, кроссовой подготовки, лыж, гимнастики, спортивных игр) дополнительно предлагаются нетрадиционные (ритмическая и атлетическая гимнастика, стретчинг, пауэрлифтинг и др.)

Специфической особенностью реализации содержания учебной дисциплины «Физическая культура» является ориентация образовательного процесса на получение преподавателем физического воспитания оперативной информации о степени освоения теоретических и методических знаний, умений, состоянии здоровья, физического развития, двигательной, психофизической подготовленности студента.

С этой целью до начала обучения студенты проходят медицинский осмотр (диспансеризацию) и компьютерное тестирование. Анализ физического развития, физической подготовленности, состояния основных функциональных систем позволяет определить медицинскую группу, в которой целесообразно заниматься обучающимся: основная, подготовительная или специальная.

К подготовительной медицинской группе относятся лица с недостаточным физическим развитием, слабой физической подготовленностью, без отклонений или с незначительными временными отклонениями в состоянии здоровья.

К специальной медицинской группе относятся студенты, имеющие патологические отклонения в состоянии здоровья. Используя результаты медицинского осмотра студента, его индивидуальное желание заниматься тем или иным видом двигательной активности, преподаватель физического воспитания распределяет студентов в учебные отделения: спортивное, подготовительное и специальное. Занятия с этими студентами нацелены на устранение функциональных отклонений и недостатков в их физическом развитии, формирование правильной осанки, совершенствование физического развития, укрепление

здоровья и поддержание высокой работоспособности на протяжении всего периода обучения.

Таким образом, освоение содержания учебной дисциплины «Физическая культура» предполагает, что студентов, освобожденных от занятий физическими упражнениями, практически нет. Вместе с тем в зависимости от заболеваний двигательная активность обучающихся может снижаться или прекращаться. Студенты, временно освобожденные по состоянию здоровья от практических занятий, осваивают теоретический и учебно-методический материал, готовят рефераты, выполняют индивидуальные проекты.

Все контрольные нормативы по физической культуре студенты сдают в течение учебного года для оценки преподавателем их функциональной и двигательной подготовленности, в том числе и для оценки их готовности к выполнению нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО).

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям

Результатом освоения данного профессионального модуля является освоение следующих компетенций, практического опыта, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК.02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК.04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК.06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК.08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК.09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
Должен уметь:
использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности
Должен знать:
- о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни - условия профессиональной деятельности зоны риска физического здоровья для специальности; - средства профилактики перенапряжения.

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	244
Самостоятельная работа	14
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	10
практические занятия	204
консультации	-
промежуточная аттестация проводится в форме: <i>дифференцированного зачета</i>	16
Самостоятельная подготовка к экзамену	-

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Домашнее задание	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
3 семестр				
Раздел 1.	Легкая атлетика			
Тема 1.1. Бег на короткие дистанции	Теоретические занятия Правила техники безопасности на занятиях физической культуры.	СБУ Специальные беговые упражнения (далее – СБУ)	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Практические занятия Обучение техники низкого старта, стартовый разбег. Бег по дистанции. Финиширование. Выполнение нормативов в беге на 100 метров.		2	
Раздел 2.	Туризм			
Тема 2.1. Техника безопасности в туристическом походе	Теоретические занятия Туризм как вид спорта. Подготовка к походу. Укладка и транспортировка рюкзака.	конспект	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 08
	Практические занятия Преодоление естественных и искусственных препятствий. Сдача норм ГТО	ОФП далее – основа физической подготовки	2	
	Теоретические занятия Правила ориентирования на местности различными способами ,с помощью: карты, компаса, часов, по небесным светилам и местным предметам и др. признакам.		2	
Тема 2.2. Ориентирование на местности	Теоретические занятия Инструкция по оказанию первой медицинской помощи. Последовательность действий при оказание помощи пострадавшему.		2	
	Практические занятия Ориентирование на местности. Оказание первой медицинской помощи. Сдача норм ГТО		2	
	Самостоятельная работа Выполнение упражнений по общей физической подготовке Составление индивидуального дневника самоконтроля физического развития		2	
Раздел 3.	Легкая атлетика			
Тема 3.1. Техника высокого старта. техники бега по виражу. Бег на средние дистанции	Практические занятия Совершенствование техники высокого старта. Совершенствование техники бега на средние дистанции. Финиширование.	СБУ https://nogi-bogi.com	2	ОК 03 ОК 04
Тема 3.2. Бег на длинные дистанции	Практические занятия Бег по дистанции, финиширование. Обучение техники и тактики бега на длинные	http://run-and-	2	

	дистанции.	travel.com		
	Практические занятия Выполнение нормативов в беге на средние дистанции.		2	
Тема 3.3. Эстафетный бег	Практические занятия Техника эстафетного бега. Выполнение норматива 4x100м.		2	
Тема 3.4. Прыжки в длину с разбега	Практические занятия Совершенствование техники прыжков в длину с места. Выполнение норматива прыжки в длину с места. Развитие скоростно-силовых качеств.	СБУ	2	
Раздел 4.	Волейбол			
Тема 4.1. Стойки и перемещения. Передачи, подачи.	Практические занятия Техника безопасности на занятиях по волейболу. Стойки, перемещения. Совершенствование техники приёма и передачи мяча снизу двумя руками; техники приема и передачи мяча сверху двумя руками.	ОФП	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 08
Тема 4.2. Техника игры в нападении: атакующие удары	Практические занятия Повторение и совершенствование техники атакующего удара. Совершенствование техники игры в нападении. Тактика и техника одиночного и группового блокирования. Учебная игра	ОФП	2	
Тема 4.3. Тактика игры в защите: индивидуальные, групповые, командные действия игроков	Практические занятия Индивидуальные действия игроков. Групповые действия игроков. Командные действия игроков в защите Совершенствование техники и тактики игры в защите. Учебная игра с применением изученного материала.	ОФП	2	
Зачет	Практическое занятие: Учебная игра волейбол.	ОФП	2	
4 семестр				
Тема 4.4. Тактика игры в нападении: индивидуальные, групповые, командные действия игроков	Практические занятия Правила соревнований. Проведение соревнований. Судейство Индивидуальные, групповые и командные действие игроков в нападении	ОФП	2	ОК 02 ОК 03 ОК 08
	Совершенствование тактики игры в нападении. Учебная игра с применением изученного материала.		2	
Раздел 5.	Коньки			
Тема 5.1. Поза конькобежца. Отталкивание. Скольжение по прямой Торможение. Повороты	Практические занятия Повторение и совершенствование позы конькобежца. Торможение «плугом». Упражнения в равновесии. Повторение и совершенствование отталкиванию и скольжению при движении по прямой.	ОРУ Выполнение упражнений на равновесие.	2	ОК 02 ОК 03 ОК 08
	Повторение и совершенствование отталкиванию и скольжению при движении по повороту, торможение. Выполнение контрольных нормативов.		2	
Раздел 6.	Баскетбол			

Тема 6.1. Техника игры в нападении: стойки и перемещения. Техника владения мячом.	Практические занятия Стойки, перемещение. Повторение и совершенствование техники передачи и ловля мяча на месте, в движении. Повторение и совершенствование техники ведение мяча на месте, в движении. Повторение и совершенствование техники бросков в кольцо с места, в движении.	ОРУ	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 08
Тема 6.2. Техника игры в защите: перемещения, техника овладения мячом и противодействия.	Практические занятия Повторение и совершенствование техники перемещений: стойка, ходьба, бег, прыжки, остановки, повороты Повторение и совершенствование техники овладения мячом и противодействия: выбивание, накрывание, отбивание, перехват, вырывание, взятие отскока.	ОРУ	2	
Тема 6.3. Элементы тактики игры в защите: индивидуальные, групповые, командные	Практические занятия Индивидуальные действия, групповые и командные действия в защите. Совершенствование элементов тактики игры в защите. Учебная игра. Правила соревнований. Судейство.	ОРУ	2	
Раздел 7.	Мини-футбол			
Тема 7.1. Техника игры в нападении: перемещения, остановки, повороты, удары по мячу, ведение, передачи	Практические занятия Повторение и совершенствование техники перемещений, остановок, поворотов. Повторение и совершенствование техники ударов по мячу, ведения и передачи мяча. Учебная игра.	ОРУ	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 08
Тема 7.2. Техника игры в защите: перемещения, отбор мяча, финты.	Практические занятия Обучение техники игры в защите: перемещения, отбор мяча, финты. Совершенствование техники перемещений, отбора мяча, финты.	ОРУ	2	
Тема 7.3. Тактика игры в защите и в нападении: индивидуальные, групповые, командные	Практические занятия Тактика индивидуальных действий в защите и нападении. Тактика групповых и командных действий игроков в защите и в нападении.	ОФП	2	
Раздел 8.	Гимнастика			
Тема 8.1. Общефизическая подготовка. Акробатика	Практические занятия Общеразвивающие упражнения на координацию движений. Упражнения на равновесие. Перекаты. Кувырки. Стойки	ОФП	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03
Тема 8.2. Висы на перекладине Подтягивания. Упоры на брусьях. Пресс.	Практические занятия Висы на перекладине. Подтягивания на высокой перекладине. Подъем с переворотом. Упоры на брусьях. Отжимания: сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу Поднимание туловища из положения, лежа на спине (кол-во раз за 1 мин.).	ОРУ	2	
	Самостоятельная работа Выполнение упражнений по общей физической подготовке. Развитие выносливости	ОФП	2	ОК 08, ОК 03

Зачет	Практическое занятие: Выполнение нормативов (подтягивание, пресс, отжимания, подъем с переворотом)	ОРУ	2	ОК 08, ОК 03
5 семестр				
Раздел 1.	Легкая атлетика			
Тема 1.1. Бег на короткие дистанции	Практические занятия Правила техники безопасности на занятиях физической культуры. Обучение техники низкого старта, стартовый разбег. Бег по дистанции. Финиширование. Выполнение нормативов в беге на 100 метров.	СБУ Специальные беговые упражнения (далее – СБУ)	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03
Раздел 2.	Туризм			
Тема 2.1. Техника безопасности в туристическом походе	Практические занятия Укладка и транспортировка рюкзака. Преодоление естественных и искусственных препятствий. Сдача норм ГТО	ОФП далее – основа физической подготовки	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03
Тема 2.2. Ориентирование на местности	Практические занятия Ориентирование на местности. Оказание первой медицинской помощи. Сдача норм ГТО		2	ОК 04 ОК 06 ОК 08
Раздел 3.	Легкая атлетика			
Тема 3.1. Техника высокого старта. Техники бега по виражу. Бег на средние дистанции	Практические занятия Совершенствование техники высокого старта. Совершенствование техники бега на средние дистанции. Финиширование.	СБУ https://nogi-bogi.com	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03
Тема 3.2. Бег на длинные дистанции	Практические занятия Бег по дистанции, финиширование. Обучение техники и тактики бега на длинные дистанции.	http://run-and-travel.com	2	ОК 01 ОК 02
	Практические занятия Выполнение нормативов в беге на средние дистанции.		2	ОК 03
Тема 3.3. Кроссовый бег	Практические занятия Техника и тактика кроссового бега. Обучение техники бега спусков, подъемов.	СБУ	2	ОК 01 ОК 02
Тема 3.4. Эстафетный бег	Практические занятия Техника эстафетного бега. Выполнение норматива 4x100м.	СБУ	2	ОК 03
	Практические занятия Выполнение норматива техники эстафетного бега 4x400м.		2	ОК 03
Тема 3.5. Прыжки в длину с разбега	Практические занятия Развитие скоростно-силовых качеств. Совершенствование техники прыжков в длину с места. Выполнение норматива прыжки в длину с места.	СБУ	2	ОК 01 ОК 02
Раздел 4.	Волейбол			
Тема 4.1.	Практические занятия	ОФП	2	ОК 01

Стойки и перемещения. Передачи, подачи.	Техника безопасности на занятиях по волейболу. Стойки, перемещения. Совершенствование техники приёма и передачи мяча снизу двумя руками; техники приема и передачи мяча сверху двумя руками.			ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 08
Тема 4.2. Техника игры в нападении: атакующие удары	Практические занятия Повторение и совершенствование техники атакующего удара. Совершенствование техники игры в нападении.	ОФП	2	
	Практические занятия Техника одиночного и группового блокирования. Учебная игра	ОФП	2	
Тема 4.3. Тактика игры в защите: индивидуальные, групповые, командные действия игроков	Практические занятия Индивидуальные действия игроков. Групповые действия игроков. Командные действия игроков в защите Совершенствование техники и тактики игры в защите. Учебная игра с применением изученного материала.	ОФП	2	
	Самостоятельная работа Выполнение упражнений по общей физической подготовке. Развитие выносливости	ОФП	2	ОК 08, ОК 03
Зачет	Практическое занятие: Учебная игра	ОФП	2	ОК 04
6 семестр				
Тема 4.4. Тактика игры в нападении: индивидуальные, групповые, командные действия игроков	Практические занятия Правила соревнований. Проведение соревнований. Судейство Индивидуальные, групповые и командные действие игроков в нападении	ОФП	2	ОК 08
	Практические занятия Совершенствование тактики игры в нападении. Учебная игра с применением изученного материала.		2	ОК 08
Раздел 5.	Коньки			
Тема 5.1. Поза конькобежца. Отталкивание. Скольжение по прямой Торможение. Повороты	Практические занятия Повторение и совершенствование позы конькобежца. Торможение «плугом».	ОРУ Выполнение упражнений на равновесие.	2	ОК 08
	Практические занятия Упражнения в равновесии. Повторение и совершенствование отталкиванию и скольжению при движении по прямой.		2	
	Практические занятия Повторение и совершенствование отталкиванию и скольжению при движении по повороту, торможение. Выполнение контрольных нормативов.		2	ОК 08
Раздел 6.	Баскетбол			
Тема 6.1. Техника игры в нападении: стойки и перемещения. Техника владения мячом.	Практические занятия Стойки, перемещение. Повторение и совершенствование техники передачи и ловля мяча на месте, в движении. Повторение и совершенствование техники ведение мяча на месте, в движении. Повторение и совершенствование техники бросков в кольцо с места, в движении.	ОРУ	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04

Тема 6.2. Техника игры в защите: перемещения, техника овладения мячом и противодействия.	Практические занятия Повторение и совершенствование техники перемещений: стойка, ходьба, бег, прыжки, остановки, повороты Повторение и совершенствование техники овладения мячом и противодействия: выбивание, накрывание, отбивание, перехват, вырывание, взятие отскока.	ОРУ	2	ОК 06 ОК 08
Тема 6.3. Элементы тактики игры в защите: индивидуальные, групповые, командные	Практические занятия Индивидуальные действия, групповые и командные действия в защите. Совершенствование элементов тактики игры в защите. Учебная игра.	ОРУ	2	
Тема 6.4. Элементы тактики игры в нападении: индивидуальные, групповые, командные	Практические занятия Индивидуальные действия в нападении. Групповые действия в нападении. Командные действия в нападении Совершенствование элементов тактики игры в нападении. Учебная игра.	ОФП	2	
	Самостоятельная работа Правила соревнований в игре баскетбол. Судейство.	реферат	2	ОК 02, ОК 09
Раздел 7.	Мини-футбол			
Тема 7.1. Техника игры в нападении: перемещения, остановки, повороты, удары по мячу, ведение, передачи	Практические занятия Повторение и совершенствование техники перемещений, остановок, поворотов. Повторение и совершенствование техники ударов по мячу, ведения и передачи мяча. Учебная игра.	ОРУ	2	
Тема 7.2. Техника игры в защите: перемещения, отбор мяча, финты.	Практические занятия Обучение техники игры в защите: перемещения, отбор мяча, финты. Совершенствование техники перемещений, отбора мяча, финты.	ОРУ	2	
Тема 7.3. Тактика игры в нападении: индивидуальные, групповые, командные	Практические занятия Тактика индивидуальных действий. Тактика групповых и командных действий игроков в нападении.	ОФП	2	
Тема 7.4. Тактика игры в защите: индивидуальные, групповые, командные	Практические занятия Тактика индивидуальных действий. Тактика групповых и командных действий игроков в защите.	ОФП	2	
Раздел 8.	Гимнастика			
Тема 8.1. Общефизическая подготовка. Акробатика	Практические занятия Общеразвивающие упражнения на координацию движений. Упражнения на равновесие. Перекаты. Кувырки. Стойки	ОФП	2	
Тема 8.2. Пресс. Висы и упоры на перекладине и на брусьях	Практические занятия Висы на перекладине. Подтягивания на высокой перекладине. Упоры на брусьях. Отжимания: сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу	ОФП	2	

	Поднимание туловища из положения, лежа на спине (кол-во раз за 1 мин.). Подъем с переворотом.		2	
Тема 8.3. Растяжка	Практические занятия Развитие гибкости. Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье	ОФП	2	
	Комплекс упражнений на развитие гибкости. Ознакомление с упражнениями оздоровительных систем (стретчинг, йога, пилатес)		2	
Зачет	Практическое занятие: Выполнение нормативов (подтягивание, пресс, отжимания, подъем с переворотом)	ОРУ	2	ОК 08
7 семестр				
Раздел 1.	Легкая атлетика			
Тема 1.1. Бег на короткие дистанции	Практические занятия Правила техники безопасности на занятиях физической культуры. Обучение техники низкого старта, стартовый разбег. Бег по дистанции. Финиширование. Выполнение нормативов в беге на 100 метров.	СБУ Специальные беговые упражнения (далее – СБУ)	2	ОК 02
	Самостоятельная работа Развитие выносливости. Развитие скоростно-силовых качеств.		2	
Раздел 2.	Туризм			
Тема 2.1. Техника безопасности в туристическом походе	Практические занятия Укладка и транспортировка рюкзака. Преодоление естественных и искусственных препятствий. Сдача норм ГТО	ОФП далее – основа	2	ОК 02 ОК 03 ОК 06 ОК 04 ОК 08
Тема 2.2. Ориентирование на местности	Практические занятия Ориентирование на местности. Оказание первой медицинской помощи. Сдача норм ГТО	физической подготовки	2	
Раздел 3.	Легкая атлетика			
Тема 3.1. Техника высокого старта. техники бега по виражу. Бег на средние дистанции	Практические занятия Совершенствование техники высокого старта. Совершенствование техники бега на средние дистанции. Финиширование.	СБУ https://nogibogi.com	2	ОК 02 ОК 03 ОК 06 ОК 04 ОК 08
Тема 3.2. Бег на длинные дистанции	Практические занятия Бег по дистанции, финиширование. Совершенствование техники и тактики бега на длинные дистанции.	http://run-and-travel.com	2	
	Выполнение нормативов в беге на средние дистанции.		2	
Тема 3.3. Кроссовый бег	Практические занятия Техника и тактика кроссового бега.		2	
Тема 3.4. Эстафетный бег	Практические занятия Техника эстафетного бега. Выполнение норматива 4x100м.		2	
Тема 3.5. Прыжки в длину с разбега	Практические занятия Совершенствование техники прыжков в длину с места. Выполнение норматива прыжки в длину с места.	СБУ	2	

Раздел 4.	Волейбол			
Тема 4.1. Стойки и перемещения. Передачи, подачи.	Практические занятия Техника безопасности на занятиях по волейболу. Стойки, перемещения. Совершенствование техники приёма и передачи мяча снизу двумя руками; техники приема и передачи мяча сверху двумя руками.	ОФП	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 08
Тема 4.2. Техника игры в нападении: атакующие удары	Практические занятия Повторение и совершенствование техники атакующего удара. Совершенствование техники игры в нападении. Техника одиночного и группового блокирования. Учебная игра	ОФП	2	
Тема 4.3. Тактика игры в защите: индивидуальные, групповые, командные действия игроков	Практические занятия Индивидуальные действия игроков. Групповые действия игроков. Командные действия игроков в защите Совершенствование техники и тактики игры в защите. Учебная игра с применением изученного материала.	ОФП	2	
Зачет	Практическое занятие: Учебная игра волейбол.	ОФП	2	ОК 03, ОК 06
8 семестр				
Раздел 5.	Коньки			
Тема 5.1. Поза конькобежца. Отталкивание. Скольжение по прямой Торможение. Повороты	Практические занятия Повторение и совершенствование позы конькобежца. Торможение «плугом». Упражнения в равновесии.	ОРУ Выполнение упражнений на равновесие.	2	ОК 02 ОК 03 ОК 08
	Практические занятия Повторение и совершенствование отталкиванию и скольжению при движении по прямой.		2	
	Практические занятия Повторение и совершенствование отталкиванию и скольжению при движении по повороту, торможение. Выполнение контрольных нормативов.		2	
Раздел 6.	Баскетбол			
Тема 6.1. Техника игры в нападении: стойки и перемещения. Техника владения мячом.	Практические занятия Стойки, перемещение. Повторение и совершенствование техники передачи и ловля мяча на месте, в движении.	ОРУ	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 08
	Практические занятия Повторение и совершенствование техники ведение мяча на месте, в движении. Повторение и совершенствование техники бросков в кольцо с места, в движении.	ОРУ	2	
Тема 6.2. Техника игры в защите: перемещения, техника овладения мячом и противодействия.	Практические занятия Повторение и совершенствование техники перемещений: стойка, ходьба, бег, прыжки, остановки, повороты	ОРУ	2	
	Практические занятия Повторение и совершенствование техники овладения мячом и противодействия:	ОРУ	2	

	выбивание, накрывание, отбивание, перехват, вырывание, взятие отскока.			
Тема 6.3. Элементы тактики игры в защите и нападении: индивидуальные, групповые, командные	Практические занятия Индивидуальные, групповые и командные действия в защите и нападении. Совершенствование элементов тактики игры в защите. Учебная игра.	ОРУ	2	
	Теоретическое занятие Правила игры по баскетболу. Судейство.	реферат	2	ОК 09
Раздел 7.	Мини-футбол			
Тема 7.1. Техника игры в нападении: перемещения, остановки, повороты, удары по мячу, ведение, передачи	Практические занятия Повторение и совершенствование техники перемещений, остановок, поворотов. Повторение и совершенствование техники ударов по мячу, ведения и передачи мяча. Учебная игра.	ОРУ	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 08
Тема 7.2. Техника игры в защите: перемещения, отбор мяча, финты.	Практические занятия Обучение техники игры в защите: перемещения, отбор мяча, финты. Совершенствование техники перемещений, отбора мяча, финты.	ОРУ	2	
Тема 7.3. Тактика игры в нападении и в защите: индивидуальные, групповые, командные	Практические занятия Тактика индивидуальных действий в защите и нападении. Тактика групповых и командных действий игроков в защите и нападении. Учебная игра	ОФП	2	
Раздел 8.	Гимнастика			
Тема 8.1. Общеспортивная подготовка. Акробатика Висы и упоры на перекладине и на брусьях	Практические занятия Общеразвивающие упражнения на координацию движений. Упражнения на равновесие.	ОФП	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Практические занятия Перекувырки. Кувырки. Стойки Висы на перекладине.	ОФП	2	
	Практические занятия Упоры на брусьях. Подъем с переворотом.	ОФП	2	
Тема 8.2. Подтягивания. Пресс. Отжимания.	Практические занятия Подтягивания на высокой перекладине. Отжимания: сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу Поднимание туловища из положения, лежа на спине (кол-во раз за 1 мин.).	ОФП	2	
Зачет	Практическое занятие: Выполнение нормативов (подтягивание, пресс, отжимания, подъем с переворотом)	ОРУ	2	ОК 08, ОК 02

9 семестр				
Раздел 1.	Легкая атлетика			
Тема 1.1. Бег на короткие дистанции	Практические занятия Правила техники безопасности на занятиях физической культуры. Обучение техники низкого старта, стартовый разбег. Бег по дистанции. Финиширование. Выполнение нормативов в беге на 100 метров.	СБУ Специальные беговые упражнения (далее – СБУ)	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03
Раздел 2.	Туризм			
Тема 2.1. Техника безопасности в туристическом походе	Практические занятия Укладка и транспортировка рюкзака. Преодоление естественных и искусственных препятствий. Сдача норм ГТО	ОФП далее – основа физической подготовки	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 08
Тема 2.2. Ориентирование на местности	Практические занятия Ориентирование на местности. Оказание первой медицинской помощи. Сдача норм ГТО		2	
Раздел 3.	Легкая атлетика			
Тема 3.1. Техника высокого старта. техники бега по выражу. Бег на средние дистанции	Практические занятия Совершенствование техники высокого старта. Совершенствование техники бега на средние дистанции. Финиширование.	СБУ https://nogi-bogi.com	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03
Тема 3.2. Бег на длинные дистанции	Практические занятия Бег по дистанции, финиширование. Обучение техники и тактики бега на длинные дистанции. Выполнение нормативов в беге на средние дистанции.	http://run-and-travel.com	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03
Тема 3.3. Кроссовый бег	Практические занятия Техника и тактика кроссового бега. Обучение техники бега спусков, подъемов.	СБУ	2	ОК 01 ОК 02
Тема 3.4. Эстафетный бег	Практические занятия Техника эстафетного бега. Выполнение норматива 4x100м.	СБУ	2	ОК 03
	Практические занятия Выполнение норматива техники эстафетного бега 4x400м.	СБУ	2	ОК 03
Тема 3.5. Прыжки в длину с разбега	Практические занятия Развитие скоростно-силовых качеств. Совершенствование техники прыжков в длину с места. Выполнение норматива прыжки в длину с места.	СБУ	2	ОК 01 ОК 02
Раздел 4.	Волейбол			
Тема 4.1. Стойки и перемещения. Передачи, подачи.	Практические занятия Техника безопасности на занятиях по волейболу. Стойки, перемещения. Совершенствование техники приёма и передачи мяча снизу двумя руками;	ОФП	2	ОК 01 ОК 02

	техники приема и передачи мяча сверху двумя руками.			ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 08
Тема 4.2. Техника игры в нападении: атакующие удары	Практические занятия Повторение и совершенствование техники атакующего удара. Совершенствование техники игры в нападении.	ОФП	2	
	Практические занятия Техника одиночного и группового блокирования. Учебная игра	ОФП	2	
Тема 4.3. Тактика игры в защите: индивидуальные, групповые, командные действия игроков	Практические занятия Индивидуальные действия игроков. Групповые действия игроков. Командные действия игроков в защите Совершенствование техники и тактики игры в защите. Учебная игра с применением изученного материала.	ОФП	2	ОК 08, ОК 03
	Самостоятельная работа Выполнение упражнений по общей физической подготовке. Развитие выносливости	ОФП	2	
Зачет	Практическое занятие: Учебная игра	ОФП	2	ОК 03, ОК 04
10 семестр				
Раздел 5.	Коньки			
Тема 5.1. Поза конькобежца. Отталкивание. Скольжение по прямой Торможение. Повороты	Практические занятия Повторение и совершенствование позы конькобежца. Торможение «плугом». Упражнения в равновесии. Повторение и совершенствование отталкиванию и скольжению при движении по прямой.	ОРУ Выполнение упражнений на равновесие.	2	ОК 02 ОК 03 ОК 08
	Повторение и совершенствование отталкиванию и скольжению при движении по повороту, торможение. Выполнение контрольных нормативов.		2	
Раздел 6.	Баскетбол			
Тема 6.1. Техника игры в нападении: стойки и перемещения. Техника владения мячом.	Практические занятия Стойки, перемещение. Повторение и совершенствование техники передачи и ловля мяча на месте, в движении. Повторение и совершенствование техники ведение мяча на месте, в движении. Повторение и совершенствование техники бросков в кольцо с места, в движении.	ОРУ	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 08
Тема 6.2. Техника игры в защите: перемещения, техника овладения мячом и противодействия.	Практические занятия Повторение и совершенствование техники перемещений: стойка, ходьба, бег, прыжки, остановки, повороты Повторение и совершенствование техники овладения мячом и противодействия: выбивание, накрывание, отбивание, перехват, вырывание, взятие отскока.	ОРУ	2	
	Самостоятельная работа Выполнение упражнений: ведение мяча на месте, в движении	ОРУ	2	
Раздел 7.	Мини-футбол			
Тема 7.1. Техника игры в нападении:	Практические занятия Повторение и совершенствование техники перемещений, остановок, поворотов.	ОРУ	2	ОК 01

перемещения, остановки, повороты, удары по мячу, ведение, передачи	Повторение и совершенствование техники ударов по мячу, ведения и передачи мяча. Учебная игра.			ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 08
Тема 7.2. Техника игры в защите: перемещения, отбор мяча, финты.	Практические занятия Обучение техники игры в защите: перемещения, отбор мяча, финты. Совершенствование техники перемещений, отбора мяча, финты.	ОРУ	2	
Тема 7.3. Тактика игры в нападении и в защите: индивидуальные, групповые, командные	Практические занятия Тактика индивидуальных действий в защите и нападении. Тактика групповых и командных действий игроков в защите и нападении.	ОФП	2	
Зачет	Практическое занятие: Учебная игра	ОФП	2	ОК 03, ОК 04

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), а также примерная тематика самостоятельной работы. Если учебным планом предусмотрен курсовой проект, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждому виду учебных занятий. При проведении занятий и заполнении журнала учебных занятий не допускается перенос учебного материала из одной темы в другую. При этом внутри каждой темы возможно чередование теоретических, практических и лабораторных занятий.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия спортивного комплекса.

Спортивный комплекс:

- спортивный зал;
- открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий;
- тренажерный зал.

Оборудование и инвентарь спортивного зала:

стенка гимнастическая; перекладина навесная универсальная для стенки гимнастической; гимнастические скамейки; гимнастические снаряды (перекладина, брусья, конь с ручками, конь для прыжков и др.), маты гимнастические, канат для перетягивания, скакалки, секундомеры, весы напольные, ростомер и др.;

кольца баскетбольные, щиты баскетбольные, рамы для выноса баскетбольного щита или стойки баскетбольные, защита для баскетбольного щита и стоек, сетки баскетбольные, мячи баскетбольные, стойки волейбольные, защита на волейбольные стойки, сетка волейбольная, волейбольные мячи, мячи для мини-футбола и др.

Открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий:

стойки для прыжков в высоту, турник уличный, брусья уличные, рукоход уличный, полоса препятствий, ворота футбольные, сетки для футбольных ворот, мячи футбольные, сетка для переноса мячей, стартовые флажки или стартовый пистолет, флажки красные и белые, палочки эстафетные, нагрудные номера, рулетка металлическая, мерный шнур, секундомеры.

Оборудование тренажерного зала:

1. Тренажеры;
3. Гири;
4. Гантели;
5. Стойка универсальная.
6. Гриф (20кг.) и диски: 5кг., 10кг., 15кг, 20кг.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

ОИ - Основные источники учебной литературы:

1. Физическая культура : учебник и практикум для СПО / А. Б. Муллер [и др.]. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 424 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02612-2.

ДИ - Дополнительные источники:

1. Самоучитель по PR для спортсменов, Ефимов Д.Б., 2016. Автор: Г. И. Погадаев «Готовимся к выполнению нормативов ГТО. 1—11 классы». Учебно-методическое пособие, 2016, ISBN: 978-5-358-16778-0.

Интернет-ресурсы:

www.minstm.gov.ru (Официальный сайт Министерства спорта Российской Федерации).

www.edu.ru (Федеральный портал «Российское образование»).

www.olympic.ru (Официальный сайт Олимпийского комитета России).

www.gour32441.narod.ru (сайт: Учебно-методические пособия «Общевойсковая подготовка»). Наставление по физической подготовке в Вооруженных Силах Российской Федерации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
-о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни -условия профессиональной деятельности зоны риска физического здоровья для специальности -средства профилактики перенапряжения	Точно формулировать правила игры по всем видам, включенным в рабочую программу Согласно нормам формулировать положения по технике безопасности при занятиях спортом, объяснять правила закаливания Обоснованно разъяснять понятия «здоровый образ жизни Давать оценку своей профессиональной деятельности при анализе профессиограмме Подбирать упражнения для расслабления, составлять комплекс гигиенической гимнастики	Выступление с сообщениями Тестирование Проведение своего комплекса зарядки в группе Дифференцированный зачет
Умения: -использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей -применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности -пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	Грамотно составить комплекс УГГ. Ежедневное использование комплекса УГГ, В соответствии с требованиями составить правила закаливания для себя Демонстрировать умения выполнять упражнения на расслабление Демонстрировать соответствие контрольным нормам: преодоление полосы препятствий, прыжок в длину с места, выход силой, отжимания от пола в упоре лёжа, подъём переворотом на перекладине Согласно нормам, сдавать контрольные нормативы Показывать результативность участия в спортивных соревнованиях по всем видам спорта Проявлять активность на занятиях физической культурой на занятиях и в секциях С учетом правил, разработать проведение соревнования по игровым видам спорта Составить комплекс производственной гимнастики для себя, с учетом полученной специальности Демонстрировать судейство по всем игровым видам спорта	Проведение своего комплекса зарядки в группе Выступление с сообщением Наблюдение преподавателя и его устная оценка Выполнение контрольных нормативов Портфолио личных достижений обучающегося Наблюдение преподавателя и его устная оценка Проведение мероприятия Портфолио личных достижений обучающегося Дифференцированный зачет

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций - Чебоксарский
электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
ОГСЭ (1)
Председатель ЦК _____/Андреева Л.Г. /

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОГСЭ.05 Психология общения

специальность

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и
устройств**

Квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Камалутдинова С.М.,
преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.05 Психология общения разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

«Психология общения» в структуре общегуманитарных и социально-экономических дисциплин нацелена на воспроизводство и анализ основных условий развития и образования человека, его профессионального и личностного становления в социальных общностях посредством включения в систему межличностных связей и отношений.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
Должен знать

общие социально-психологические закономерности общения, и взаимодействия людей, психологические процессы, протекающие в малых и больших группах; социально-психологическую характеристику личности;
 проблемы социализации личности; проблемы межличностных отношений;
 психологию общения: содержание, цели и средства общения, техники и приемы организации коммуникаций;
 группа как социально-психологический феномен, групповая динамика и лидерство в группе, проблемы эффективности групповой деятельности;
 природу конфликтов и пути их разрешения;
 человек и труд; человек как субъект труда;
 мотивы трудовой деятельности;
 психологию специальности

Должен уметь

анализировать профессиональные ситуации с позиций участвующих в них индивидов, выявлять и оценивать специфику социально-психологических связей и отношений в социальных сообществах,
 проектировать социально-психологические условия совместной деятельности, квалифицировать различные эффекты межличностного взаимодействия и проводить коррекцию нежелательных явлений в отношениях между людьми

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	63
Теоретическое обучение	44
Практические занятия	10
Самостоятельная работа	7
Консультации	-
Промежуточная аттестация проводится в форме: дифференцируемый зачет	2

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Домашнее задание	Объем часов
Раздел 1.	Введение в дисциплину «Психология общения»		4
Тема 1.1. Назначение дисциплины «Психология общения»	Теоретическое обучение Предмет «Психология общения». Основные категории и задачи. Роль общения в профессиональной деятельности человека.	ОИ1, гл 1, п1	2
	Самостоятельная работа Искусство общения, знание психологических особенностей и применение психологических методов. Общение как фактор развития личности	ОИ1, гл 1, п1	2
Раздел 2.	Психология общения		37
Тема 2.1. Общение – основа человеческого бытия	Теоретическое обучение Общение как сложный процесс взаимодействия между людьми. Классификация общения. Виды, функции и уровни общения.	ОИ1, п 1	2
	Виды общения, обслуживающие систему социальных отношений: деловое, личностное; материальное, кондиционное, мотивационное, когнитивное и деятельностное.	ОИ1, п 1	2
	Самостоятельная работа Сущность ролевого поведения. Ролевые конфликты. Сущность ролевого ожидания и ролевого исполнения.	ОИ1, гл2, п2	2
Тема 2.2. Общение как восприятие людьми друг друга	Теоретическое обучение Роль восприятия в процессе общения. Искажения в процессе восприятия. Понимание в процессе общения. Влияние имиджа на восприятие человека.	ОИ1, гл 1, п2	2
	Самостоятельная работа Имидж делового человека.	ОИ1, гл 1, п3	2
			2
Тема 2.3. Общение как обмен информацией	Теоретическое обучение Барьеры в общении. Основные элементы коммуникации. Вербальная коммуникация.	ОИ1, гл 1, п2	2
	Невербальные средства общения. Методы развития коммуникативных способностей.	ОИ1, гл 1, п3	2
	Самостоятельная работа Невербальные компоненты в процессе делового общения.		1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Домашнее задание	Объем часов
	В том числе практических занятий и лабораторных работ ПР №1 Невербальные средства общения (тема 2.3)		2
Тема 2.4. Общение как взаимодействие	Теоретическое обучение Взаимодействие как организация совместной деятельности. Типы взаимодействия: кооперация и конкуренция.	ОИ1, гл 1, п2	2
	Трансактный анализ Э. Берна. Взрослый-Родитель-Ребёнок. В том числе практических занятий и лабораторных работ ПР №2 Общение как восприятие людьми друг друга (перцептивная сторона общения). (тема 2.4)	ОИ1, гл 1, п1	2
Тема 2.5. Специфика делового общения, структура	Теоретическое обучение Деловая коммуникация и деловое общение. Структура коммуникативного акта.	ОИ1, гл 3, п2	2
	Деловая беседа. Открытые, закрытые и альтернативные вопросы.	ОИ1, гл 3, п2	2
	Публичные выступления. Психологические особенности ведения деловых дискуссий В том числе практических занятий и лабораторных работ ПР №3 Техники активного слушания партнера по общению. (тема 2.5)	ОИ1, гл 3, п2	2
Раздел 3.	Проявление индивидуальных особенностей личности в деловом общении		
Тема 3.1. Личностные характеристики	Теоретическое обучение Темперамент. Типы и свойства темпераментов. Характер. Основные группы черт характера человека. Волевые качества.	ОИ1, гл1, п2	2
	Способности. Общие и специальные способности. Задатки. Одаренность. Талантливость.	ОИ1, гл1, п2	2
Раздел 4.	Конфликты и способы их предупреждения и разрешения		10
Тема 4.1. Конфликт, его сущность и основные характеристики	Теоретическое обучение Понятие конфликта и его структура. Типы конфликта. Конфликтогены.	ОИ1, гл 2, п 1	2
	Стратегии поведения в конфликтах. Способы разрешения конфликтных ситуаций.	ОИ1, гл2, п2	2
	Особенности эмоционального реагирования в конфликтах. Гнев и агрессия. Разрядка эмоций.	ОИ 1,гл2, п2	2
	Психологические механизмы защиты. Правила поведения в конфликтах	ОИ1, гл 2, п2	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ ПР №4 Приемы создания доброжелательной атмосферы при общении. (тема 4.1)		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Домашнее задание	Объем часов
Раздел 5.	Этические формы общения		10
Тема 5.1 Общие сведения об этической культуре	Теоретическое обучение Понятия: этика и мораль. Категории этики. Нормы морали. Значимость этических норм.	ОИ1, гл 3, п 1	2
	Культура телефонного общения. Основные требования и правила.	ОИ1, гл 3, п 2	2
	Правила написания резюме. Визитная карточка в деловой жизни.	ОИ1, гл3, п ,2	2
	Особенности национальной этики. Речевые нормы. Репутация, пути ее формирования. Значимость этических норм. Деловой этикет – путь к успеху.	ОИ1, гл 3	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ ПР №5 Виды и способы разрешения конфликта (тема 5.1)		2
	Дифференцированный зачет		2

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), а также примерная тематика самостоятельной работы. Если учебным планом предусмотрен курсовой проект, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждому виду учебных занятий. При проведении занятий и заполнении журнала учебных занятий не допускается перенос учебного материала из одной темы в другую. При этом внутри каждой темы возможно чередование теоретических, практических и лабораторных занятий.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета гуманитарных и социально-экономических дисциплин.

Технических средств обучения:

1. ПК с лицензионным программным обеспечением
2. Экран
3. Принтер
4. Проекционное оборудование
5. Аудио система

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

ОИ - Основные источники учебной литературы

1. Бороздина, Г. В. Психология общения [Текст] : учебник и практикум для СПО / Г. В. Бороздина, Н. А. Кормнова. - М. : Юрайт-Издат, 2017. - 463 с. - (
2. Панфилова, А. П. Психология общения [Текст] : учебник для студ. учреждений спо / А. П. Панфилова. - 6-е изд., стер. - М : Издательский центр "Академия", 2018. - 368 с. -
3. Шеламова, Г. М. Психология общения [Текст] : учебное пособие для студ. учреждений СПО / Г. М. Шеламова. - М. : Издательский центр "Академия", 2018. - 128 с.

ДИ - Дополнительные источники

<http://mirrosta.ru/psichologiya-obscheniya.html>

<http://psyfactor.org/lybr2-3.htm>

<http://www.grandars.ru/college/psihologiya/psihologiya-obshcheniya.html>

<http://sinmun.narod.ru/zayabkahtml.htm>

<http://www.daology.ru/psihologiya-obsheniya-13-principov-kak-pravilno-obshatsia/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - взаимосвязь общения и деятельности; - цели, функции, виды и уровни общения; - роли и ролевые ожидания в общении; - виды социальных взаимодействий; - механизмы взаимопонимания в общении; - техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения; - этические принципы общения; - источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов. - приемы саморегуляции в процессе общения	- грамотно выступает с сообщениями. - владеет понятиями учебной дисциплины и применяет их адекватно ситуации - намечает и описывает приемы саморегуляции.	- анализ выполнения практических работ - текущий контроль; - защита внеаудиторной самостоятельные работы; - дифференцированный зачет
Умения: - применять технику и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности; - использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения	- умеет слушать, обобщать, анализировать, принимать решения в коллективной форме организации учебного процесса. - самостоятельно и творчески подходит к выполнению самостоятельной работы. - в учебной и профессиональной деятельности демонстрирует гуманность, доброжелательность, толерантность	- активность на занятиях в группах; - дифференцированный зачет

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской
Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии ОГСЭ (1)

Председатель ЦК _____/Л.Г. Андреева/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОГСЭ.06. РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

техник

Разработчик:

Михайлова Наталия Владимировна,
преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.06. Русский язык и культура речи разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

В процессе обучения на основе данной программы студенты должны осознать различие между языком и речью, глубже осмыслить функции языка как средства выражения понятий, мыслей и средства общения между людьми, углубить знания о качествах литературной речи, о нормах русского литературного языка.

Содержательной основой занятий по данной программе является обобщение ранее приобретенных студентами знаний и умений по русскому языку.

Программа предусматривает формирование основ коммуникативной компетентности будущего специалиста, а именно – в развитии умений обучающихся использовать средства русского языка в устном и письменном общении, в повышении уровня практического владения современным русским литературным языком в разных сферах его функционирования, в овладении новыми навыками и знаниями в этой области и совершенствовании имеющихся, а также в расширении общегуманитарного кругозора, опирающегося на владение богатым коммуникативным, познавательным и эстетическим потенциалом русского языка.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
Должен уметь: строить свою речь в соответствии с нормами русского литературного языка; создавать устные и письменные тексты различных типов и жанров; анализировать языковые единицы с точки зрения правильности, точности и уместности их употребления; устранять ошибки и недочеты в своей устной и письменной речи; пользоваться справочниками, словарями русского языка; использовать профессиональную лексику.

Должен знать:

смысл понятий: литературный язык, языковая норма, культура речи;
основные единицы и уровни языка, их признаки и взаимосвязь;
орфоэпические, лексические, грамматические, орфографические и пунктуационные нормы современного русского литературного языка;
функциональные стили современного русского языка, взаимодействие функциональных стилей;
структуру текста, смысловую и композиционную целостность текста;
нормы речевого поведения в социально-культурной, учебно-научной, официально-деловой сферах общения.

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	52
Самостоятельная работа	2
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	38
практические занятия	10
промежуточная аттестация в форме: <i>дифференцированного зачета</i>	2

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы (в строгом соответствии с учебным планом)
Раздел 1	Введение		
Тема 1.1. Общие сведения о языке и речи	Теоретическое обучение Язык как средство общения и форма существования национальной культуры. Функции языка. Коммуникативные качества речи. Формы существования языка. Единицы языка. Самостоятельная работа: Невербальные средства общения	2 2* 2	OK 01 OK 02 OK 05
Тема 1.2 Литературный язык и языковая норма	Теоретическое обучение Нормативный аспект культуры речи. Вариативность норм. Роль словарей и справочников в укреплении норм русского литературного языка	2	OK05 OK 03
Раздел 2.	Фонетика и орфоэпия		
Тема 2.1 Фонетика. Орфоэпические нормы.	Теоретическое обучение Звук и фонема. Соотношение звука и буквы. Нормы ударения. Особенности русского ударения. Вариативность ударений. Варианты русского литературного произношения. Фонетические средства речевой выразительности. Неблагозвучие как стилистический недостаток речи	2 2	OK 05 OK 02
Раздел 3.	Лексика и фразеология		
Тема 3.1 Лексико-фразеологические нормы	Теоретическое обучение Лексические и фразеологические единицы языка Лексическое значение слова. Лексико-фразеологическая норма, её варианты. Типы лексических и фразеологических ошибок.	2 2 2	OK 05 OK 02 OK 03

	Практические занятия Практическая работа №1. Выявление, объяснение и исправление содержащихся в тексте разных видов лексических и фразеологических ошибок.	2	ОК 05 ОК 02 ОК 03
Раздел 4	Словообразование		
Тема 4.1 Словообразовательные нормы.	Теоретическое обучение Словообразовательные нормы. Ненормативное словообразование как выразительное средство и речевая ошибка.	2	ОК 05 ОК 02 ОК 03
Раздел 5.	Морфология		
Тема 5.1 Морфологические нормы.	Теоретическое обучение Понятие грамматической категории. Самостоятельные и служебные части речи. Формоизменение частей речи. Выразительные возможности знаменательных и служебных частей речи. Морфологические нормы. Основные виды ошибок в формообразовании, написании и употреблении частей речи.	2 2	ОК 05 ОК 02 ОК 03
	Практические занятия Практическая работа №2. Анализ трудных случаев формообразования и употребления частей речи.	2	ОК 05 ОК 02 ОК 03
Раздел 6.	Синтаксис		

Тема 6.1 Синтаксические нормы.	Теоретическое обучение Синтаксические нормы. Выразительные возможности русского синтаксиса	2	OK 05 OK 02 OK 03
	Практические занятия Практическая работа №3. Основные ошибки в построении простых и сложных предложений и пути их устранения.	2	OK 05 OK 02 OK 03
Раздел 7.	Орфография и пунктуация		
Тема 6.1 Принципы современной русской орфографии и пунктуации.	Теоретическое обучение Типы и виды орфограмм. Основные принципы орфографии и пунктуации.	2	OK 05 OK 02 OK 03
Раздел 8.	Текст как речевое произведение		
Тема 8.1 Текст, его структура	Теоретическое обучение Текст. Признаки, структура текста. Сложное синтаксическое целое. Тема, основная мысль текста. Средства и виды связи предложений в тексте. Функционально-смысловые типы речи. Соединение в тексте различных типов речи. Виды преобразования текста (план, тезисы, конспект, реферат, аннотация).	2	OK 05 OK 02 OK 03
		2	
Тема 8.2 Функциональные стили литературного языка.	Теоретическое обучение Функциональные стили речи и их особенности. Разговорный стиль речи, его основные признаки, сфера использования. Основные жанры разговорного стиля: беседа, спор, рассказ.	2	OK 01-OK 06 OK 09
	Научный стиль речи. Основные жанры научного стиля: реферат, доклад, статья, сообщение, рецензия, аннотация, тезисы, конспект и др.	2	
	Официально-деловой стиль речи, его признаки, назначение. Жанры официально-делового стиля: заявление, характеристика, доверенность, расписка, резюме и др.	2	
	Публицистический стиль речи, его назначение. Основные жанры публицистического стиля: выступление, статья, интервью, очерк, отзыв и др.	2	
	Язык художественной литературы. Изобразительно-выразительные средства языка.	2	

	Практические занятия Практическая работа №4. Выступления с докладами, сообщениями.	2	
Раздел 9.	Обобщение		
Тема 9.1. Обобщение пройденного материала	Практические занятия Практическая работа №5. Итоговая работа	2	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета социально-экономических дисциплин,

технических средств обучения:

- ПК;

- мультимедиапроектор;

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения учебных и практических занятий: таблицы, схемы, тестовые и индивидуальные задания, дидактический и раздаточный материал, опорные конспекты

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: смысл понятий: литературный язык, языковая норма, культура речи; основные единицы и уровни языка, их признаки и взаимосвязь; орфоэпические, лексические, грамматические, орфографические и пунктуационные нормы современного русского литературного языка; функциональные стили современного русского языка, взаимодействие функциональных стилей; структуру текста, смысловую и композиционную целостность текста; нормы речевого поведения в социально-культурной, учебно-научной, официально-деловой сферах общения	Понимает значение терминов «язык», «история», «культура»; анализирует особенности и называет отличительные признаки культуры русского народа.	Тестовые работы по проверке знаний теории;
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: строить свою речь в соответствии с нормами русского литературного языка; создавать устные и письменные тексты различных типов и жанров; анализировать языковые единицы с	Умеет строить речь, избегая нарушения литературных норм; Использует нормы речевого поведения в различных сферах общения. Находит необходимые данные; классифицирует	Оценка результатов выполнения практических работ; Оценка работы с текстом; Оценка публичных выступлений; Дифференцированный

точки зрения правильности, точности и уместности их употребления; устранять ошибки и недочеты в своей устной и письменной речи; пользоваться справочниками, словарями русского языка; использовать профессиональную лексику.	источники информации; выбирает нужные элементы.	зачет.

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦК ОГСЭ (1)

Председатель ЦК _____/Л. Г. Андреева/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ЕН.01 Математика

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Кириллова Н.В., преподаватель,
Леонтьева Т.Ю., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Данная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл, является основой для получения знаний в области общепрофессиональных дисциплин: ОП.02 Электротехника, ОП.09 Электрорадиоизмерения, ОП.10 Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности и профессиональных модулей: ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств, ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
Должен уметь:
применять методы дифференциального и интегрального исчисления
решать дифференциальные уравнения
Должен знать:
основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики
основные методы интегрального и дифференциального исчисления
основные численные методы решения математических задач

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	90
Самостоятельная работа	6
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	56
практические занятия	20
лабораторные занятия	–
курсовой проект	–
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: экзамена	6
Самостоятельная подготовка к экзамену	–

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1.	Основы теории комплексных чисел		
Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	Теоретическое обучение История развития научных идей и методов математики для познания и описания действительности. Роль математики для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин.	2	ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	
	Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	2*	
	Геометрическое изображение комплексных чисел, суммы и разности комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа.	2	
	Самостоятельная работа №1. Подготовка сочинения «Роль математики в моей будущей профессии»	2	
Тема 1.2. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа	Теоретическое обучение Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа.	2	
	Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической, показательной и обратно.	2	
	Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2	
	Практические занятия Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2	
Раздел 2.	Математический анализ		
Тема 2.1. Дифференциальное исчисление	Теоретическое обучение Функции одной переменной. Пределы, непрерывность функций.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Производная функции, ее физический и геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций.	2	
	Производная сложной функции. Дифференцирование функций. Дифференциал функции.	2	
	Практические занятия Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференцирование функций.	2	
Тема 2.2. Интегральное исчисление	Теоретическое обучение Неопределенный интеграл и его свойства.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям.	2	
	Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл.	2	
	Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям.	2	
	Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач.	2	
	Практические занятия Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методами	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям.		
	Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям.	2	
	Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач.	2	
Тема 2.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Теоретическое обучение Дифференциальное уравнение I порядка, его общее и частное решения. Задача Коши.	2	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения I порядка.	2	
	Дифференциальное уравнение II порядка, его общее и частное решения. Задача Коши.	2	
	Простейшие дифференциальные уравнения II порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	Практические занятия Линейные дифференциальные уравнения I порядка.	2	
	Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.	2	
Тема 2.4. Ряды	Теоретическое обучение Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Признак Даламбера. Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера.	2	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Знакопеременные ряды. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Признак Лейбница. Исследование на сходимость знакопеременных рядов по признаку Лейбница.	2	
	Степенные ряды. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Понятие о тригонометрическом ряде Фурье.	2	
	Практические занятия Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера и знакопеременных рядов по признаку Лейбница.	2	
	Самостоятельная работа №2. Выполнение домашней контрольной работы по теме «Ряды»	4	
Раздел 3.	Основы дискретной математики		
Тема 3.1. Множества и отношения	Теоретическое обучение Понятие множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения. Свойства отношений.	2	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
Раздел 4.	Основы теории вероятностей и математической статистики		
Тема 4.1. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Теоретическое обучение Случайные события, их виды. Вероятность случайного события.	2	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.	2	
Тема 4.2.	Теоретическое обучение		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	2	
	Практические занятия Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	2	
Тема 4.3. Основные понятия математической статистики	Теоретическое обучение Задачи математической статистики. Понятия о выборке, выборочных распределениях и их графических изображениях, числовых характеристиках выборки.	2	
Раздел 5.	Основные численные методы		
Тема 5.1. Приближенные числа и действия с ними	Теоретическое обучение Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами.	2	ОК 03, ОК 04, ОК 09
	Практические занятия Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами.	2	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета математики; технических средств обучения:

1. компьютер;
2. видеопроектор.

3.2. Требования к минимальному информационному обеспечению обучения - определяются приказом колледжа на каждый учебный год

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: • основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; • основные методы дифференциального и интегрального исчисления; • основные численные методы решения прикладных задач	• точно и грамотно давать определение понятиям и методам математического анализа и синтеза, правилам дифференцирования, числового ряда • правильно перечислять практические приемы вычислений с приближенными данными • воспроизводить выражения для определения абсолютных погрешностей • описывать методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений • называть основные методы интегрирования	• устные обоснованные ответы • защита индивидуального задания • выступление с докладами и сообщениями • тестирование
Умения: • применять методы дифференциального и интегрального исчисления; • решать дифференциальные уравнения	• демонстрировать умения дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования; находить производные сложных функций • качественно вычислять значение производной функции в указанной точке • качественно решать задачи прикладного характера с применением механического и геометрического смысла производной, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции • с учетом правил применять производную для исследования реальных физических процессов • демонстрировать нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом интегрирования по частям • точно вычислять определенные интегралы с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методом подстановки и методом интегрирования по частям • демонстрировать решение простейших прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления • с учетом правил решать обыкновенные	• проверка и анализ содержания докладов • проверка индивидуальных заданий по решению задач • письменные и устные опросы обучающихся • аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков

	дифференциальные уравнения, перечисленные в содержании рабочей программы • грамотно исследовать на сходимость числовые ряды с положительными членами по признаку Даламбера • грамотно исследовать на сходимость знакопеременные ряды по признаку Лейбница • раскладывать элементарные функции в ряд Маклорена • выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической, показательной формах • изображать геометрически комплексные числа, их сумму и разность на плоскости • решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом • решать простейшие задачи на вычисление вероятностей событий с применением теорем сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности • вычислять математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины по закону ее распределения • выполнять действия с приближенными числами • находить погрешности вычислений • точно указывать элементы заданного множества, обосновывать составление подмножества заданного множества • с учетом правил находить пересечение, объединение, разность заданных множеств • с учетом правил записывать комплексные числа, заданные в алгебраической форме, в тригонометрической и показательной формах и наоборот • обосновывать вероятность событий	

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии ОГСЭ (1)

Председатель ЦК _____/ Андреева Л.Г./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ЕН.02 Физика

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Фомина Л.Н., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02 Физика разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина принадлежит к циклу дисциплин профессиональной подготовки: математический и общий естественнонаучный цикл (ЕН). Настоящая дисциплина базируется на знании дидактических единиц физики среднего общего образования и соответствующих разделов математики. Учебная дисциплина наряду с другими учебными дисциплинами обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
Должен уметь:
применять физические законы для решения практических задач;
проводить физические измерения, применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента
Должен знать:
фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	92
Самостоятельная работа	
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	58
практические занятия	
лабораторные занятия	20
курсовой проект	
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: <i>экзамена</i>	6
Самостоятельная подготовка к экзамену	6

2.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
Раздел 1. Физические основы механики		6	
Тема 1.1 Элементы кинематики и динамики. Законы сохранения – фундаментальные законы природы	Теоретическое обучение Физический эксперимент, физическая модель, физические взаимодействия. Погрешности при эксперименте	2	ОК02, ОК03, ОК05, ОК09
	Математический аппарат как основа решения физических задач. Характеристики механического движения. Законы Ньютона	2	
	Элементы теории гравитационного поля. Энергия: кинетическая и потенциальная. Работа. Законы сохранения.	2	
Раздел 2. Основы электромагнетизма		22	
Тема 2.1. Электрическое поле	Теоретическое обучение Электрическое поле. Напряженность и потенциал. Принцип суперпозиции. Графическое представление об электрическом поле.	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК09
	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсатор. Типы конденсаторов. Конденсаторные цепи.	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №1 «Измерение емкости конденсатора с использованием эталонного конденсатора»	2	
Тема 2.2 Законы постоянного тока	Теоретическое обучение Виды электрических цепей. Закон Ома для полной цепи.	2	
	Расчеты потребляемой мощности	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №2 «Традиционные методы расчета токов, напряжений и мощностей в электрической цепи»	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №3 «Расчет сопротивления проводочных резисторов. Выбор проводов по сечению и сплаву»	2	
Тема 2.3 Магнитное поле. Электромагнитная индукция	Теоретическое обучение Общая характеристика магнитного поля. Магнитные свойства вещества	2	
	Связь между электрическим и магнитным полем. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Индуктивность. Самоиндукция.	2	

	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 4 «Наблюдение действия магнитного поля на ток» Лабораторная работа № 5 «Исследование самоиндукции в катушке»	2 2	
Раздел 3. Основы физики колебаний и волн		32	
Тема 3.1 Гармонические колебания	Теоретическое обучение Колебательные процессы. Единый математический аппарат различных физических процессов	2	ОК02, ОК03, ОК05, ОК09
	Гармонические осцилляторы. Сложение гармонических колебаний	2	
	Резонанс, характеристики резонанса и его практическое использование.	2	
	Лабораторная работа №6 «Сложение колебаний. Анализ фигур Лиссажу»	2	
Тема 3.2 Физические основы акустики	Теоретическое обучение Волновой процесс. Распространение колебаний. Основные понятия волнового движения	2	
	Звуковые волны, их характеристика, распространение в различных средах.	2	
	Гидроакустика. Отражение и поглощение звуковых волн. Эффект Доплера в акустике.	2	
	Звукопоглощение и звукоизоляция	2	
	Природа акустического резонанса. Причины возникновения явления. Резонаторы. Использование явления в науке и технике. Акустический резонанс	2	
	Лабораторная работа №7 «Определение длины звуковой волны методом акустического резонанса»	2	
Тема 3.3 Электромагнитные колебания. Переменный ток. Различные виды нагрузок в цепях переменного тока.	Теоретическое обучение Гармонические колебания в открытом и закрытом колебательном контурах. Условия и характеристики резонанса в цепи переменного тока.	2	
	Аналогия механических и электромагнитных колебаний. Применение колебательного контура в радиотехнике	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №8 «Составление уравнений гармонических колебаний по графикам гармонических колебаний»	2	
Тема 3.4 Электромагнитные волны	Теоретическое обучение Распространение электромагнитных волн. Теория Максвелла.	2	
	Экспериментальное получение электромагнитных волн. Опыты Герца. Практическое использование электромагнитных волн. Особенности распространения электромагнитных волн в пространстве.	2	
	Антенны		
	Шкала электромагнитных волн	2	
Раздел 4. Оптические явления. Элементы квантовой физики атомов и молекул		18	
Тема 4.1 Волновые и квантовые свойства света	Теоретическое обучение Свет как волна. Элементы геометрической и электронной оптики. Поляризованный свет. Световоды. Передача информационно-световых сигналов по световодам	2	ОК04, ОК05, ОК06, ОК09
	Квантовая природа излучения и поглощения света. Постулаты Бора. Спектральный анализ	2	
	Оптические квантовые генераторы. Принципы работы современных лазерных устройств	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №9 «Определение показателя преломления с помощью лазерного излучения»	2	

Тема 4.2 Элементы физики твёрдого тела. Полупроводники	Теоретическое обучение. Основы теории проводимости. Различные виды носителей зарядов. Свойства электронов в кристаллических проводниках и полупроводниках.	2	
	Понятие о зонной теории. Собственная и примесная проводимость полупроводников	2	
	Свойства р-п перехода. Принципы работы полупроводниковых устройств (диодов, транзисторов). Вольтамперные характеристики полупроводникового диода.	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №10 «Построение ВАХ полупроводникового диода»	2	
Тема 3 Единство квантовых и волновых электромагнитных излучений	Теоретическое обучение. Многообразие физических теорий – основа формирования физической картины мира	2	
Самостоятельная работа Подготовка к экзамену		6	
Консультация		2	
Экзамен		6	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), а также примерная тематика самостоятельной работы. Если учебным планом предусмотрен курсовой проект, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждому виду учебных занятий. При проведении занятий и заполнении журнала учебных занятий не допускается перенос учебного материала из одной темы в другую. При этом внутри каждой темы возможно чередование теоретических, практических и лабораторных занятий.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета физики,

1. кабинета физики

технических средств обучения:

1. Персонального компьютера
2. Комплекта интерактивного мультимедийного оборудования
3. Комплектов приборов по электростатике, законам постоянного тока, магнитному полю; комплекта приборов по оптике

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

1. Посадочные места по количеству обучающихся
2. Стендов для выполнения лабораторных и практических работ

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

определяются приказом колледжа на каждый учебный год.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> -фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики	-Правильность трактовки и обоснованность примеров на подтверждение законов электромагнитного поля. -глубина понимания применения законов термодинамики, электрического и магнитного полей в технике -Логичность объяснения квантовой теории света, строения атома и атомного ядра.	-устный опрос по точности формулировок основных законов и формул -выступление с докладами и сообщениями -контроль выполнения лабораторных работ - дифференцированный зачет
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> -применять физические законы для решения практических задач; -проводить физические измерения, - применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента	-правильность решения расчетных задач и выполнения лабораторных работ; - качественно рассчитывать электрические цепи; - с учетом правил пользоваться измерительной аппаратурой при исследовании влияния и взаимодействия электрических и магнитных полей; - качественно строить графики физических процессов	-тестирование -оценивание выполнения самостоятельных работ по решению задач -представление результатов с помощью таблиц или графиков при решении задач; -контроль выполнения лабораторных работ -дифференцированный зачет

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии ОГСЭ (1)

Председатель ЦК _____/ Андреева Л.Г./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № приказом № 339 от
31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ЕН.03 Информатика

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Мищенко Т.В., преподаватель

Фомина Л.Н., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Информатика разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина принадлежит к циклу дисциплин профессиональной подготовки: математический и общий естественнонаучный цикл (ЕН). Настоящая дисциплина базируется на знании дидактических единиц информатики среднего общего образования и соответствующих разделов математики. Учебная дисциплина наряду с другими учебными дисциплинами обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов.
Должен уметь:

работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности
использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы
Должен знать:
основные понятия автоматизированной обработки информации
общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем
базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	80
Самостоятельная работа	
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	28
практические занятия	
лабораторные занятия	50
курсовой проект	
консультации	
промежуточная аттестация проводится в форме: <i>дифференцированного зачета</i>	2
Самостоятельная подготовка к экзамену	

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы компьютерного представления информации		8	ОК 01-11 ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 1.1 Информация, информационные процессы, информатизация общества	Теоретическое обучение Понятие об информации. Носители информации. Виды информации. Информационные процессы. Измерение информации. Информатизация общества. Развитие вычислительной техники в современном обществе	2	
Тема 1.2 Автоматизированная обработка информации	Теоретическое обучение Персональный компьютер - устройство для обработки информации. Назначение и основные функции текстового редактора, графического редактора, электронных таблиц, систем управления базами данных.	2	
Тема 1.3 Способы представления информации	Теоретическое обучение Способы кодирования числовой, графической и текстовой информации. Сигнальное кодирование, кодирование замещением, код Цезаря. Кодирование и представление текстовой информации в компьютере: Юникод, ASCII. Определение объема информации различных видов	2	
Тема 1.4. Основы логики	Теоретическое обучение Введение в алгебру логики. Логические схемы, уравнения. Логические основы компьютера	2	
Раздел 2. Технологии создания и преобразования информационных объектов. Программное обеспечение		70	
Тема 2.1. Программное обеспечение ПК.	Теоретическое обучение Программное обеспечение. Системное программное обеспечение. Программы оболочки. Утилиты. Прикладное программное обеспечение	2	
Тема 2.2. Обработка информации с помощью прикладных программ общего назначения	Теоретическое обучение Программы, входящих в пакет MS Office.	2	
	Текстовый процессор MS Word.	2*	
	Процессор электронных таблиц MS Excel.	2	
	Система управления базами данных (СУБД) MS Access.	2	
	Подготовка презентаций MS Power Point.	2	

	Лабораторные занятия	
	Лабораторная работа №1. Создание и форматирование текстового документа.	2
	Лабораторная работа №2. Создание шаблонов документов.	2
	Лабораторная работа №3. Создание и обработка таблиц.	2
	Лабораторная работа №4. Разбивка текста на колонки. Параметры колонок.	2
	Лабораторная работа №5. Использование электронных таблиц для автоматизации расчетов.	2
	Лабораторная работа №6. Создание и оформление диаграмм.	2
	Лабораторная работа №7. Использование абсолютных и относительных ссылок для вычислений.	2
	Лабораторная работа №8. Расчет технических параметров.	2
	Лабораторная работа №9. Операции с текстовыми функциями.	2
	Лабораторная работа №10. Создание учебной презентации.	2
	Лабораторная работа №11. Создание таблиц баз данных.	2
	Лабораторная работа №12. Создание запросов и форм баз данных.	2
	Лабораторная работа №13. Создание отчетов баз данных.	2
Тема 2.3 Средства обработки изображений	Теоретическое обучение	2
	Мультимедия, ее виды, классификация и свойства.	2
	Графика и ее свойства. Виды графики.	2*
	Использование графического редактора для редактирования изображений	
	Лабораторные занятия	
	Лабораторная работа №14. GIMP. Первое знакомство. Основные команды и операции.	2
	Лабораторная работа №15. Рисование в GIMP.	2
	Лабораторная работа №16. GIMP. Форматы файлов. Цветовые модели.	2
	Лабораторная работа №17. GIMP. Выделение области изображения. Работа с инструментом Градиент.	2
	Лабораторная работа №18. GIMP. Работа со слоями.	2
	Лабораторная работа №19. GIMP. Маски и контуры. Фильтры.	2
	Лабораторная работа №20. GIMP. Работа с текстом.	2
	Лабораторная работа №21. Создание анимации в GIMP.	2
	Лабораторная работа №22. GIMP. Ретуширование фотографий. Колоризация.	2
	Лабораторная работа №23. Inscare. Создание изображений из графических примитивов.	2
Тема 2.4 Программное обеспечение для защиты информации	Основы работы с объектами.	2
	Лабораторная работа №24. Inscare. Закраска рисунков.	2
	Лабораторная работа №25. Inscare. Создание рисунков из кривых.	
	Теоретическое обучение	
	Обеспечение защиты информации. Виды компьютерных вирусов. Антивирусное программное обеспечение	2
	Дифференцированный зачет	2

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), а также примерная тематика самостоятельной работы. Если учебным планом предусмотрен курсовой проект, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждому

виду учебных занятий. При проведении занятий и заполнении журнала учебных занятий **не допускается перенос учебного материала** из одной темы в другую. При этом внутри каждой темы возможно чередование теоретических, практических и лабораторных занятий.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета информатики,

технических средств обучения:

1. посадочные места по количеству обучающихся;
2. комплект учебно-методической документации;

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

1. мультимедийный проектор
2. рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet и средствами вывода звуковой и видеоинформации;
3. рабочее место студента, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet;

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения - определяются приказом колледжа на каждый учебный год.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> – основные понятия автоматизированной обработки информации; – общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем; – базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ	- точность определения и толкования основных понятий; - глубина понимания сути кодировки информации - грамотность формулировки алгоритмов получения изображений, с помощью графического редактора, работе с текстом, электронными таблицами, презентации; - глубина понимания назначения и основных функций текстового редактора, графического редактора, электронных таблиц, систем управления базами данных; - эффективность использования базовых системных продуктов и пакетов прикладных программ в новых ситуациях, согласно техническому заданию;	-устный опрос по точности формулировок основных законов и формул - тестирование - выступление с докладами и сообщениями -контроль выполнения практических заданий - дифференцированный зачет
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> – работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; – использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы;	- самостоятельность и эффективность выполнения всех этапов решения задач на ЭВМ; - грамотность выполнения текстовых документов, презентаций, чертежей, схем, графиков; - самостоятельность и эффективность установки и использования антивирусных программ	-оценивание выполнения самостоятельных работ -представление результатов с помощью таблиц или графиков при решении задач; -контроль выполнения практических заданий -дифференцированный зачет

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской Республики
«Межрегиональный центр компетенций – Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (М)

Председатель ЦК _____/Мурзина Т.В./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.01 Инженерная графика

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электрических приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Иванова Г.А., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электрических приборов и устройств.

Инженерная графика является общепрофессиональной дисциплиной, устанавливающей базовые знания для освоения специальных дисциплин, профессиональных модулей и направлена на формирование графической культуры студентов, развития мышления и творческого потенциала личности.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
Должен уметь:
Пользоваться ЕСКД, ГОСТами, технической документацией и справочной литературой
Выполнять схемы и чертежи по специальности, в том числе с использованием прикладных программных средств в соответствии с требованиями нормативных документов
Должен знать:
Основные правила построения чертежей и схем
Средства инженерной и компьютерной графики
Основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	100
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	26
лабораторные занятия	72
промежуточная аттестация проводится в форме: дифференцированного зачета	2

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Домашнее задание	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1.	Геометрическое черчение			
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	Теоретическое обучение Цели и задачи предмета. ЕСКД. Форматы. Масштабы. Основная надпись. Линии чертежа.	ОИ 1 §3.1, 3.2	2 2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
Тема 1.2. Шрифты чертежные. Основные правила нанесения размеров на чертеже	Теоретическое обучение Чертежный шрифт. Размеры. Лабораторные занятия Лабораторная работа № 1. Линии и надписи на чертежах. Нанесение размеров. Лабораторная работа № 1. Линии и надписи на чертежах. Нанесение размеров.	ОИ 1 § 3.2,3.5 ОИ 1 гл.3	2* 2 2	
Тема 1.3. Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров технических деталей	Теоретическое обучение Графические приемы деления отрезков, углов и окружности. Сопряжения. Уклон и конусность. Лабораторные занятия Лабораторная работа № 2. Выполнение чертежей деталей с элементами сопряжений. Лабораторная работа № 3. Выполнение чертежей деталей с элементами сопряжений и других геометрических построений.	ОИ 1 гл.1 ОИ 1 гл.1	2* 2 2	
Раздел 2.	Проекционное черчение			
Тема 2.1. Методы проецирования. Проецирование точки, прямой и плоскости.	Теоретическое обучение Общие сведения о видах и способах проецирования. Проецирование точки, прямой и плоскости. Лабораторные занятия Лабораторная работа № 4. Комплексный и аксонометрический чертеж прямой. Лабораторная работа № 5. Комплексный и аксонометрический чертеж плоскости	ОИ 1 §2.1-2.3 ОИ 1 §2.1-2.3	2 2 2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
Тема 2.2. Аксонометрические проекции	Теоретическое обучение Основные сведения об аксонометрических проекциях. Аксонометрические оси. Показатели искажения. Лабораторные занятия Лабораторная работа № 6. Аксонометрическое изображение плоской фигуры.	ОИ 1 §2.7 ОИ 1 §2.7	2 2	
Тема 2.3. Проецирование геометрических тел	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 7. Выполнение комплексного и аксонометрического чертежа геометрического тела. Лабораторная работа № 7. Выполнение комплексного и аксонометрического чертежа геометрического тела. Лабораторная работа № 8. Выполнение комплексного и аксонометрического чертежа группы	ОИ 1 §2.4, 2.5	2 2 2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10

	геометрических тел. Лабораторная работа № 8. Выполнение комплексного и аксонометрического чертежа группы геометрических тел.		2	
Тема 2.4. Сечение геометрических тел плоскостями	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 9. Проецирование усеченных геометрических тел, развёртка поверхности тела, аксонометрия усечённого тела.	ОИ 1 гл.2	2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
Тема 2.5. Проекции моделей	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 10. Построение комплексного чертежа модели с натуры. Лабораторная работа № 11. Построение комплексного чертежа по аксонометрическому изображению. Лабораторная работа № 12. Построение комплексных и аксонометрических чертежей моделей. Лабораторная работа № 13. Построение третьей проекции модели по двум заданным.	ОИ 1 гл.2	2 2 2 2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
Раздел 3.	Машиностроительное черчение			
Тема 3.1. Изображения - виды, разрезы, сечения	Теоретическое обучение Машиностроительный чертеж и его назначение. Виды, разрезы, сечения. Выносные элементы.	ОИ 1 §3.3	2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 14. Выполнение изображения детали с применением простых разрезов. Лабораторная работа № 15. Выполнение изображения детали с применением сложных разрезов. Лабораторная работа № 16. Выполнение изображения детали с применением сечений и разрезов.	ОИ 1 §3.3	2 2 2	
Тема 3.2. Резьба и резьбовые изделия	Теоретическое обучение Резьба. Классификация резьбы. Основные параметры резьбы. Изображение резьбы.	ОИ 1 §4.1	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 17. Выполнение чертежей стандартных резьбовых изделий.	ОИ 1 §4.1	2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
Тема 3.3. Эскизы и рабочие чертежи деталей	Теоретическое обучение Форма детали и ее элементы. Требования к рабочим чертежам детали. Шероховатость поверхности. Предельные отклонения размеров. Эскизы.	ОИ 1 §3.5, 3.6	2	ПК 1.1 ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 18. Выполнение рабочего чертежа детали. Чтение чертежа детали. Лабораторная работа № 18. Выполнение рабочего чертежа детали. Чтение чертежа детали.	ОИ 1 §3.5, 3.6	2 2	
Тема 3.4. Общие сведения о САПР-системе автоматизированного проектирования	Теоретическое обучение Назначение системы и ее возможности. Элементы интерфейса, способы создания и сохранения новых документов. Приемы построения и редактирования геометрических объектов, простановки размеров и технологических обозначений.	ДИ 2, ДИ 4	2*	ПК 1.1 ПК3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 19. Вычерчивание чертежа детали с помощью САПР КОМПАС 3D. Лабораторная работа № 20. Вычерчивание чертежа типовой детали с помощью САПР КОМПАС 3D. Лабораторная работа № 20. Вычерчивание чертежа типовой детали с помощью САПР КОМПАС 3D.	ДИ 2, ДИ 4 ДИ 8	2 2 2	
Тема 3.5. Разъемные и неразъемные соединения	Теоретическое обучение Виды соединений. Разъемные соединения. Неразъемные соединения.	ОИ 1 §4.3-4.5	2	ПК 1.1 ПК3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 21. Расчет и вычерчивание болтового соединения с помощью САПР КОМПАС. Лабораторная работа № 21. Расчет и вычерчивание болтового соединения с помощью САПР КОМПАС.	ОИ 1 §4.3 ДИ 2, ДИ 4 ДИ 8	2 2	

Тема 3.6. Общие сведения об изделиях и составление сборочных чертежей	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 22. Выполнение сборочного чертежа и спецификации с помощью САПР КОМПАС 3D.	ОИ 1 гл.5 ДИ 2, ДИ 4 ДИ 8	2	ПК 1.1 ПК3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
	Лабораторная работа № 22. Выполнение сборочного чертежа и спецификации с помощью САПР КОМПАС 3D.		2	
	Лабораторная работа № 23. Чтение сборочного чертежа и спецификации электронного устройства.		2	
Раздел 4.	Чертежи и схемы по специальности			
Тема 4.1. Схемы. Общие сведения. Схемы по специальности	Теоретическое обучение Схемы. Виды и типы схем. Общие требования к выполнению схем. УГО. Основы построения электрических схем электронных устройств. Обозначение цифровых (аналоговых) микросхем на принципиальных электрических схемах.	ОИ 1 гл.6 ДИ 1, ДИ 3 ДИ 6- ДИ 8	2	ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 24. Выполнение структурных, функциональных электрических схем электронного устройства.		2*	
	Лабораторная работа № 25. Выполнение электрической принципиальной схемы электронного устройства	ОИ 1 § 6.4 ДИ 1, ДИ 2 ДИ 3, ДИ 4 ДИ 6 – ДИ8	2	
	Лабораторная работа № 26. Выполнение электрической принципиальной схемы по специальности с помощью САПР КОМПАС 3D.		2	
	Лабораторная работа № 26. Выполнение электрической принципиальной схемы по специальности с помощью САПР КОМПАС 3D.		2	
	Лабораторная работа № 27. Выполнение перечня элементов.		2	
	Лабораторная работа № 28. Выполнение и чтение сборочных чертежей электронных устройств.		2	
Промежуточная аттестация			2	
Всего			100	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие кабинета:

1. Инженерной графики.

технических средств обучения:

1. Комплект мультимедийного оборудования.
2. Компьютеры с программой САПР КОМПАС 3D V16.

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

1. Чертёжный инструмент
2. Комплект моделей, деталей, натуральных образцов, сборочных единиц
3. Плакаты, мультимедийные презентации.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

ОИ - Основные источники учебной литературы:

1. Бродский, А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для студ. учр. СПО / А.М. Бродский, Э.М. Фазулин, В.А. Халдинов. - М.: Издательский центр "Академия", 2018. – 400 с.
2. Муравьев, С.Н. Инженерная графика: учебник для средних спец. учебн. заведений / С.Н. Муравьев, Ф.И. Пуйческу, Н.А. Чванова. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. - 320 с.

ДИ - Дополнительные источники:

1. ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-2-702-2011-eskd> .
2. Аверин, В. Н. Компьютерная графика : учебник для студентов учреждений СПО / В. Н. Аверин. - М. : Издательский центр "Академия", 2018. - 250 с.
3. Обозначения принципиальных схем. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.electrik.org/index.php?module=Static_Docs&func=view&f=rf/sxem.htm .
4. www.ascon.ru.
5. www.grafika.stu.ru.
6. www.swrit.ru/gost-eskd.html - стандарты ЕСКД.
7. Инженерная графика: библиотека // Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru> .
8. Инженерная и прикладная компьютерная графика: электронное учебно-методическое пособие / Сост. А.В. Чудинов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://graph.power.nstu.ru/wolchin/umm/PKG/> .

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - основные правила построения чертежей и схем; - средства инженерной и компьютерной графики; - основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации	Грамотность использования правил при выполнении чертежей и схем Грамотность использования средств инженерной и компьютерной графики при выполнении чертежей и схем Грамотность использования основных положений разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации.	Оценка результатов выполнения: - тестирования - лабораторной работы - контрольной работы Дифференцированный зачет
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: - пользоваться ЕСКД, ГОСТами, технической документацией и справочной литературой; - выполнять схемы и чертежи по специальности, в том числе с использованием прикладных программных средств в соответствии с требованиями нормативных документов	Быстрота и грамотность нахождения требуемой информации при выполнении чертежа Грамотность выполнения схемы или чертежа в соответствии с ЕСКД Грамотность и оптимальность использования прикладных программных средств при выполнении схемы или чертежа	Оценка результатов выполнения: - лабораторной работы Демонстрация умений использования прикладных программных средств при выполнении схем или чертежей Дифференцированный зачет

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии СД (Рэ)

Председатель ЦК _____/Т.Н. Поликарпова/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г..

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.02 Электротехника

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных
приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Андреев А.Н., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл и необходима для изучения ПМ.01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств».

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.
ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.
Должен уметь:
рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;
анализировать и рассчитывать электрические цепи.
Должен знать:
основы работы с постоянным и переменным током;
основные понятия и законы теории электрических цепей;
физические процессы в электрических цепях;
методы расчета электрических цепей;
основы теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей;
цепи с распределенными параметрами;
электронные пассивные и активные цепи;
теорию электромагнитного поля;
статические, стационарные электрические и магнитные поля;
переменное электромагнитное поле.

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	94
Самостоятельная работа	3
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	50
практические занятия	
лабораторные занятия	36
курсовой проект	
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: комплексного экзамена	6
Самостоятельная подготовка к экзамену	

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1.	Электрическое поле		
Тема 1.1 Проводники и диэлектрики в электрическом поле	Теоретическое обучение Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Напряженность и потенциал электрического поля. Эквипотенциальные поверхности.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
	Электрическая емкость. Конденсаторы. Общая емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов	2	
Раздел 2.	Электрические цепи постоянного тока		
Тема 2.1 Простые и сложные электрические цепи постоянного тока	Теоретическое обучение Элементы электрических цепей. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Измерение потенциалов в электрической цепи. Потенциальная диаграмма. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрических цепей. Схемы замещения электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока	Теоретическое обучение Законы Кирхгофа. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Расчёты электрических цепей методами узловых и контурных уравнений, эквивалентных сопротивлений (метод свертывания цепи)	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
	Расчёты электрических цепей методами преобразования треугольника и звезды сопротивлений, наложения токов, эквивалентного генератора, контурных токов и узловых потенциалов.	2	
	Пассивные четырехполюсники.	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №1. Линейные электрические цепи постоянного тока	2	
	Лабораторная работа №2. Нелинейная цепь постоянного тока	2	
	Лабораторная работа №2. Нелинейная цепь постоянного тока	2	
	Лабораторная работа №3. Разветвленная линейная электрическая цепь постоянного тока	2	
	Лабораторная работа №3. Разветвленная линейная электрическая цепь постоянного тока	2	
	Лабораторная работа №4. Разветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока	2	
	Лабораторная работа №4. Разветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока	2	
	Самостоятельная работа Подготовка реферата. Методы расчета цепей постоянного тока.	1	
Раздел 3.	Магнитное поле		
Тема 3.1. Магнитные цепи	Теоретическое обучение Основные параметры, характеризующие магнитное поле. Закон Ампера. Закон Био-Савара. Циркуляция магнитной индукции. Магнитные поля прямого провода, кольцевой и цилиндрической катушек. Магнитный поток. Магнитное потокоцепление. Индуктивность собственная и взаимная. Магнитные свойства вещества. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока. Явление магнитного гистерезиса	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2

Тема 3.2. Расчет магнитных цепей	Теоретическое обучение Магнитные цепи. Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи. Магнитное сопротивление. Расчет неразветвленной неоднородной магнитной цепи. Магнитодвижущая сила. Расчет разветвленной однородной магнитной цепи. Узловые и контурные уравнения магнитной цепи	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 3.3. Электромагнитная индукция и ЭДС самоиндукции	Теоретическое обучение Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Силы Лоренца. Взаимодействие сил Лоренца и Кулона. Индуцированная ЭДС. Правило правой руки. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Принцип действия трансформатора. Вихревые токи. Энергия электрического и магнитного полей.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
Раздел 4.	Электрические цепи переменного тока		
Тема 4.1 Основные сведения о синусоидальном электрическом токе	Теоретическое обучение Получение синусоидальной ЭДС. Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Действующая и средняя величины переменного тока.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 4.2 Элементы и параметры электрических цепей переменного тока.	Теоретическое обучение Цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Графики и векторные диаграммы. Мгновенная, активная и реактивная мощности. Последовательное и параллельное соединение активного и реактивного сопротивлений в электрической цепи переменного тока.	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях	Теоретическое обучение Неразветвленная цепь с реальным конденсатором и реальной катушкой. Схемы замещения. Векторные диаграммы напряжений, треугольники сопротивлений и мощностей. Режимы работы цепи. Резонанс напряжений. Волновое сопротивление. Добротность контура. Цепь с параллельным соединением реального конденсатора и реальной катушкой. Схемы замещения. Векторные диаграммы токов, треугольники проводимостей и мощностей. Режимы работы цепи. Резонанс токов. Волновая проводимость. Добротность контура.	2 2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 4.4. Символический метод расчёта электрических цепей переменного тока.	Теоретическое обучение Выражения характеристик электрических цепей комплексными числами. Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Комплексные сопротивления, проводимости, мощности. Основные уравнения электрических цепей в комплексной форме. Законы Кирхгофа. Расчёт электрических цепей символическим методом. Электрические цепи переменного тока с взаимной индуктивностью. Расчет цепей с взаимной индуктивностью.	2 2* 2*	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 4.5. Трёхфазные цепи	Теоретическое обучение Общие сведения о трёхфазных системах. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение звездой при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи. Соединение треугольником при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи. Общие сведения о несимметричных трёхфазных цепях. Основные причины появления несимметрии в трёхфазных системах. Трёхфазные несимметричные цепи при соединении источника и приемника звездой. Смещение нейтрали. Роль нулевого провода. Трёхфазные несимметричные цепи при соединении приемника треугольником. Переменное, вращающееся электромагнитное поле. Мощность в трёхфазных несимметричных цепях.	2 2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2

Тема 4.6. Переходные процессы в электрических цепях	Теоретическое обучение Общие сведения о переходных процессах. Причины возникновения переходных процессов. Первый и второй законы коммутации. Включение и отключение катушки индуктивности в электрических цепях постоянного напряжения. Заряд и разряд конденсатора в цепи «RC». Уравнения переходных токов и напряжений. Графики переходных процессов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа №5. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока	2	
	Лабораторная работа №5. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока	2	
	Лабораторная работа №6. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов	2	
	Лабораторная работа №6. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов	2	
	Лабораторная работа №7. Трёхфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда»	2	
	Лабораторная работа №7. Трёхфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда»	2	
	Лабораторная работа №8. Трёхфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник»	2	
	Лабораторная работа №8. Трёхфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник»	2	
	Лабораторная работа №9. Нелинейная цепь переменного тока.	2	
	Лабораторная работа №9. Нелинейная цепь переменного тока.	2	
	Лабораторная работа №10. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов	2	
	Самостоятельная работа		
	Подготовка реферата. Переходные процессы в электрических цепях.	1	
Раздел 5.	Электронные пассивные и активные цепи		
Тема 5.1. Пассивные и активные электронные цепи. Фильтры	Теоретическое обучение Общие сведения о пассивных и активных электронных цепях. Фильтры. Типы фильтров. Принцип работы пассивных фильтров. Принцип работы активных фильтров. Применение фильтров в силовых электрических цепях и в радиоэлектронной аппаратуре.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
	Самостоятельная работа Подготовка реферата. Применение фильтров в электрических цепях.	1	
	Комплексный экзамен	6	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие следующих учебных кабинетов и лабораторий:

1. Электротехника.

технических средств обучения:

1. Компьютерные презентации, учебные фильмы.

2. Мультимедийный проектор с интерактивной доской.

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

1. Персональный компьютер.

2. Стенды по электротехнике.

3. Видеопроектор.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения ОИ:

1. Ярочкина, Г.В., Электротехника учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.В. Ярочкина. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 240 с.

2. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник для СПО / Е.А. Лоторейчук. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФА-М, 2018. – 317 с.

3. Прошин В.М., Электротехника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Прошин. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 288 с.

4. Немцов М.В., Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова – 3-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 480 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - основ работы с постоянным и переменным током; - основных понятий и законов теории электрических цепей; - физических процессов в электрических цепях; - методов расчета электрических цепей; - основ теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей; - цепей с распределенными параметрами; - электронных пассивных и активных цепей; - теории электромагнитного поля; - статических, стационарных электрических и магнитных полей; - переменного электромагнитного поля.	- четкость и правильность ответов на вопросы; - логика изложения материала; - ясность и аргументированность изложения собственного мнения.	Тестовый контроль по выбранной тематике Оценка выполнения самостоятельной работы Оценка выполнения лабораторных работ
Умения: - рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; - анализировать и рассчитывать электрические цепи.	- скорость и точность выполнения задания; - соответствие выбранного алгоритма условию задачи; - способность грамотно и быстро проводить анализ и расчет электрических цепей; - обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач.	Оценка выполнения лабораторных работ Оценка выполнения самостоятельной работы Комплексный экзамен

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ)

Председатель ЦК _____/Т.Н. Поликарпова/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

специальность

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств**

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Кириллова Наталия Владимировна,
преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОП.3 Метрология, стандартизация и сертификация разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплинами ОП.2 Электротехника, ОП.9 Электрорадиоизмерения, профессиональными модулями ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств, ПМ.03. Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий
ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
ПК 3.3. Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

Должен уметь:
руководствоваться требованиями нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов
Должен знать:
основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации
документацию систем стандартов качества
основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	54
Самостоятельная работа	
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	30
практические занятия	–
лабораторные занятия	10
курсовой проект	–
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: экзамена	6
Самостоятельная подготовка к экзамену	6

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Домашнее задание	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1.	Основы метрологии			
Тема 1.1 Основные термины и определения метрологии	Теоретическое обучение Предмет метрологии. Основные понятия в области измерений. Качественная характеристика измеряемых величин. Количественная характеристика измеряемых величин Измерительные шкалы. Способы получения измерительной информации. Международная система единиц физических величин (система СИ)	ОИ-2 § 4.1, 4.2 ОИ-2 гл. 5	2 2*	ПК 1.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 1.2 Основы техники измерений и средства измерений	Теоретическое обучение Воспроизведение и хранение информации о размерах единиц физических величин Виды и методы измерений Метрологические характеристики средств измерений	ОИ-2 § 6.1 ОИ-2 § 6.2 ОИ-2 § 6.3, 6.4	2 2 2*	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 1. Единицы физических величин, система единиц СИ Лабораторная работа № 2. Расчет погрешностей и округление результатов измерений Лабораторная работа № 3. Оценка величины систематической погрешности (введение поправок) Лабораторная работа № 4. Метрологическое обеспечение измерительного оборудования	отчет отчет отчет отчет	2 2 2 2	
	Тема 1.3 Организационно-правовые основы обеспечения единства измерений	Теоретическое обучение Законодательство РФ в области обеспечения единства измерений. Национальная система обеспечения единства измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»	ОИ-2 § 4.3-4.6	2
Раздел 2.	Основы стандартизации			
Тема 2.1 Методы и формы стандартизации	Теоретическое обучение Цели и принципы стандартизации. Стандартизация и качество продукции	ОИ-1 § 1.1, гл. 2	2	ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 2.2 Стандартизация в РФ	Теоретическое обучение Виды стандартов. Правовые основы, задачи и организация государственного надзора в области стандартизации Стандартизация в областях электротехники и электроники. Кодирование технико-экономической информации Стандарты системы стандартизации в Российской Федерации: ГОСТ Р 1.0-2004, ГОСТ Р 1.12-2004, ГОСТ Р 1.2-2004, ГОСТ Р 1.4-2004, ГОСТ Р 1.5-2004, ГОСТ Р 1.9-2004, ГОСТ 2.114-95	ОИ-1 § 4.1, 4.2 ОИ-1 гл. 3 ОИ-1 § 4.3, 4.4	2 2 2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Домашнее задание	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 2.3 Международная стандартизация	Теоретическое обучение Международное сотрудничество России в области стандартизации. Международная организация по стандартизации (МОС). Международная электротехническая комиссия (МЭК) Применение международных стандартов на территории РФ. Международная система стандартизации (ИСО)	ОИ-1 § 1.3	2	
		ОИ-1 § 1.2	2	
Раздел 3.	Основы сертификации			
Тема 3.1 Системы сертификации	Теоретическое обучение Цели и объекты сертификации. Органы сертификации. Системы сертификации. Научные и методические основы построения систем сертификации продукции	ОИ-1 гл. 5	2	ПК 3.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 3.2 Проведение сертификации	Теоретическое обучение Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации. Взаимоотношения субъектов сертификации. Сертификация импортируемой продукции Международная сертификация. Международная система МЭК по сертификации изделий электронной техники	ОИ-1 гл. 6	2	
		ОИ-1 гл. 9	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 5. Алгоритм сертификации продукции или услуг	отчет	2	
Самостоятельная работа обучающихся Выполнение исследовательского задания по направлениям (создание и защита электронной презентации): - Приоритетные направления современной метрологии - Нормативная база измерений в области электроники - Организационно-правовые основы обеспечения единства измерений - Объективные методы определения показателей качества			6	
Консультации			2	
Промежуточная аттестация			6	
Всего			54	

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенного оборудованием:

1. компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь»)
2. локальная сеть с выходом в Интернет
3. комплект проекционного оборудования
4. программное обеспечение
5. образцы изделий для выполнения лабораторных работ

Технические средства измерений:

1. плоскопараллельные концевые меры длины
2. эталоны
3. калибры
4. шаблоны
5. штангенинструменты и микрометрические инструменты
6. индикаторные приборы и устройства
7. цифровые приборы
8. приборы для измерения шероховатости поверхностей

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

ОИ - Основные источники учебной литературы (печатные издания и/или электронные ресурсы):

1. Сергеев, А.Г. Стандартизация и сертификация: учебник и практикум для СПО / А.Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 323 с. – Серия: Профессиональное образование.

2. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. – 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018.

3. Метрология. Режим доступа: <http://metrologia.ru>

4. Комитет по техническому регулированию, стандартизации и оценке соответствия. Режим доступа: <http://www.rgtr.ru>

5. Метрология. Метрологическое обеспечение производства. Режим доступа: <http://metrologia.ru/>

ДИ - Дополнительные источники (печатные издания, электронные ресурсы):

1. РМГ 29-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения.

2. ГОСТ 8.009-84 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.

3. ГОСТ Р 8.736-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - основных понятий метрологии, стандартизации и сертификации; - документации систем стандартов качества; - основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	- точность толкования понятий метрологии, стандартизации и сертификации; - грамотность использования документации систем стандартов качества; - точность толкования основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	Тестовый контроль по выбранной тематике Выполненные индивидуальные исследования Экзамен
Умения: руководствоваться требованиями нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов	- обоснованность использования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов	Оценка результатов выполнения лабораторных работ Экзамен

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ)

Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.04 Экономика организации

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

базовая подготовка

Разработчик:

Шепелина Е.Г преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Экономика организации разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа предусматривает изучение целого комплекса экономических вопросов, позволяет подробно ознакомиться с основными понятиями макро и микроэкономики, с экономическими аспектами деятельности фирмы, получить необходимые знания по расчету важнейших экономических показателей работы организации .

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения	Основные показатели оценки результата
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Обучающийся изучает литературу, и современные научные разработки в области будущей профессиональной деятельности.
ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Обучающийся планирует свою деятельность в рамках заданных (известных) технологий. Определяет стратегию решения проблемы, разбивает поставленную цель на задачи. Проводит текущий контроль реализации плана деятельности.
ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Обучающийся делает выводы. Анализирует рабочую ситуацию в соответствии с заданными критериями. Определяет показатели результативности деятельности.
ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Обучающийся планирует информационный поиск.
ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Осуществляет обмен информации с использованием современного оборудования и программного обеспечения
ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Обучающийся обучает членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Обучающийся использует актуальную нормативно-правовую документацию по специальности. Владеет современной научной и профессиональной терминологией.
ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	
ОК11 Использует знания по финансовой грамотности, планирует предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	
Должен знать: Принципы обеспечения устойчивости объектов экономики	воспроизводит понятие экономии; приводит понятия: производительность, трудоемкость, численность, текучесть кадров, выручка, себестоимость, прибыль, рентабельность; оценивает показатели фондоотдачи, фондоемкости, для повышения эффективности использования основных средств; оценивает показатели коэффициентов оборачиваемости, длительности оборотов для повышения эффективности использования оборотных средств;
Основы макро и микроэкономики	определяет различные виды рынков и классифицирует их по различным признакам; воспроизводит такие понятия как экономический рост, инфляция, налоги, кредитно-финансовая система, валютный курс;
Механизмы ценообразования на продукцию (услуги)	различает методы ценообразования; классифицирует виды цен:
Формы оплаты труда в современных условиях	воспроизводит понятие и состав повременной и сдельной оплаты труда; объясняет особенности различных систем оплаты труда;
Должен уметь: Находить и использовать современную информацию для технико-экономического обоснования деятельности организации	пользуется законодательными актами в области оплаты труда и налогообложения; владеет методикой калькулирования себестоимости, методикой образования цены; рассчитывает сумму амортизационных отчислений, стоимость основных фондов, коэффициент износа, норму амортизации;
Рассчитывать эффективность использования трудовых, материальных и	рассчитывает показатели эффективности инвестиций;

финансовых ресурсов	рассчитывает показатели использования основных фондов и эффективности использования оборотных средств ; Рассчитывает показатели производительности труда, текучести кадров;
Организовывать работу производственного коллектива	разрабатывает производственную программу; разрабатывает организационную структуру производственного участка

1.3.Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Максимальная учебная нагрузка	174
Самостоятельная работа	24
Консультации	2
Обязательная учебная нагрузка	142
в том числе:	
теоретическое обучение	80
лабораторные занятия	
практические занятия	32
курсовой проект	30
Промежуточная аттестация проводится в форме: <i>экзамена</i>	

2.ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1.	Основы экономики организации		
Тема 1.1 Организация как хозяйствующий субъект	Теоретическое обучение Классификация предприятий Организационно правовые формы предприятий Производственная программа предприятия Качество и конкурентоспособность продукции Производственный процесс Типы и методы организации производства Производственная структура предприятия	14	ОК 01, 02, 03,04,05,06,09,10, 11
	Практические занятия Определение объема товарной, валовой и реализованной продукции	2	
	Самостоятельная работа Подготовить сообщение на тему: Структура национальной экономики Написать реферат на тему: Факторы развития предприятия	4	
Тема 1.2. Капитал предприятия	Теоретическое обучение Основные фонды предприятия Износ основных фондов Амортизация основных фондов Показатели использования основных фондов Производственная мощность предприятия Оборотные средства предприятия Показатели эффективности использования оборотных средств	14	ОК 01, 02, 03,04,05,06,09,10, 11
	Практические занятия Определение потребности в оборотных средствах Расчет амортизационных отчислений	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Самостоятельная работа Написать реферат на тему: Пути ускорения оборачиваемости оборотных средств	2	
Тема 1.3. Персонал и оплата труда на предприятии	Теоретическое обучение Состав и структура персонала предприятия Методы определения численности кадров Производительность труда Нормирование труда Система оплаты труда Формы оплаты труда на предприятии. Фонд оплаты труда	16	<i>ОК 01, 02, 03,04,05,06,09,10, 11</i>
	Практические занятия Расчет численности персонала Расчет заработной платы по различным формам оплаты труда Расчет бюджета рабочего времени Расчет показателей производительности труда	8	
	Самостоятельная работа Подготовить сообщение на тему: Факторы роста производительности труда	2	
Тема 1.4. Себестоимость и прибыль	Теоретическое обучение Понятие себестоимости и издержек Калькуляция Классификация затрат Методы отражения косвенных расходов в себестоимости отдельных единиц продукции Система показателей прибыли Система показателей рентабельности Планирование прибыли Налоги	16	
	Практические занятия Определение цеховой, производственной и полной себестоимости изделия	12	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Составление сметы затрат на производство и реализацию продукции Анализ безубыточности Расчет показателей рентабельности Расчет прибыли от продажи продукции Определение суммы уплачиваемых налогов Самостоятельная работа Написать реферат на тему: Факторы снижения себестоимости продукции Подготовить сообщение на тему: Пути увеличения прибыли	4	
Тема 1.5. Ценовая политика предприятия	Теоретическое обучение Процесс ценообразования Система цен и их классификация Виды и элементы формирования цены Ценовая политика предприятия на различных типах рынка Основные ценовые стратегии Практические занятия Расчет оптовой, отпускной и розничной цены	10 2	ОК 01, 02, 03,04,05,06,09,10, 11
Тема 1.6. Инновационная и инвестиционная деятельность предприятия	Теоретическое обучение Инновационная деятельность Виды инвестиций Эффективность инвестиций Инвестиционная политика Оценка эффективности хозяйственной деятельности предприятия Практические занятия Определение срока окупаемости проекта Определение точки безубыточности проекта Самостоятельная работа Написать реферат на тему: Планирование на предприятии	10 4 2	ОК 01, 02, 03,04,05,06,09,10, 11

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Курсовое проектирование Выдача задания Расчет бюджета рабочего времени Расчет количества рабочих мест Расчет стоимости основных фондов Расчет численности персонала Расчет фонда оплаты труда Расчет стоимости сырья и материалов Расчет расходов на содержание и эксплуатацию оборудования Расчет общецеховых расходов Расчет общехозяйственных и коммерческих расходов Расчет себестоимости Расчет отпускной цены Калькуляция себестоимости ремонта Расчет технико-экономических показателей Пути снижения себестоимости и повышения качества ремонта	30	ОК 01, 02, 03,04,05,06,09,10, 11
Всего:			166

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие кабинета гуманитарных и социально-экономических дисциплин.

оборудование учебного кабинета:

1. учебная доска, стенды,
2. Схемы, таблицы, тестовые и индивидуальные задания,
3. Раздаточный материал.

технические средства обучения:

1. ПК с лицензионным программным обеспечением, экран,
2. Принтер, проекционное оборудование, аудио система.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения
определяются приказом колледжа на каждый учебный год.

1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знает Основы организации производственного и технологического процесса; Материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их использования; Принципы обеспечения устойчивости объектов экономики; Основы макро и микроэкономики	91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)	Текущий контроль: Экспертная оценка практических работ и по результатам выполнения самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: Экспертная оценка при сдаче экзамена
Умеет Рассчитывать эффективность использования трудовых, материальных и финансовых ресурсов; Находить и использовать современную информацию для технико-экономического обоснования деятельности организации	91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)	Текущий контроль: Экспертная оценка практических работ и по результатам выполнения самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: Экспертная оценка при сдаче экзамена

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии СД (Рэ)

Председатель ЦК _____/Т.Н. Поликарпова/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.05. Электронная техника

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Морев А.В, преподаватель

2021г.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Электронная техника разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл и необходима для изучения ПМ.01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств».

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.
ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий (ТУ)
ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов.
ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.
ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.
Должен уметь:
- определять и анализировать основные параметры электронных схем; - определять работоспособность устройств электронной техники; - производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.
Должен знать:
- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный p-n переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки,

эффект Гана, динаatronный эффект и др.;

- устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем;

- типовые узлы и устройства электронной техники.

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	108
Самостоятельная работа	10
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	48
практические занятия	-
лабораторные занятия	40
курсовой проект	-
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: дифференциального зачета и экзамена	8
Самостоятельная подготовка к экзамену	

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1.	Физические основы полупроводниковых приборов		
Тема 1.1. Электрофизические свойства полупроводников	Теоретическое обучение Зонная теория твердого тела. Электропроводимость полупроводников Свободные носители заряда в полупроводнике понятия дырки. Собственная и примесная проводимость. Механизмы их возникновения	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
Тема 1.2. Контактные и поверхностные явления в полупроводниках	Теоретическое обучение Электронно-дырочный (р-п) переход и его свойства. Понятие пробоя р-п перехода. Виды пробоя. Влияние температуры на ВАХ р-п перехода. Барьерная и диффузионная емкость р-п перехода. Контакт металл-полупроводник переход Шотки.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
Раздел 2.	Полупроводниковые приборы		
Тема 2.1. Полупроводниковые диоды	Теоретическое обучение Общие сведения. Классификация, маркировка основных типов полупроводниковых диодов. Характеристики и параметры выпрямительных диодов, стабилитронов, варикапов, туннельных диодов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Самостоятельная работа Работа со справочной литературой. Расшифровка маркировки диодов.	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 1. Исследование выпрямительных диодов Лабораторная работа № 2. Исследование стабилитрона	2 2	
Тема 2.2. Биполярные транзисторы	Теоретическое обучение Биполярные транзисторы. Устройство и принцип работы транзистора. Условно графическое обозначение Основные схемы включения (ОБ, ОЭ, ОК), Входные и выходные статические характеристики	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Самостоятельная работа Работа со справочной литературой. Расшифровка маркировки транзисторов	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 3. Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОЭ Лабораторная работа № 4. Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОБ Лабораторная работа № 5. Определение h-параметров транзистора.	2 2 2	
	Теоретическое обучение Классификация полевых транзисторов. Принцип работы, схемы включения и характеристики полевого транзистора с управляющим р-п переходом. МДП -транзистор с индуцированным и со встроенным каналом. Маркировка транзисторов.	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Самостоятельная работа Составление сравнительной таблицы для МДП-транзисторов	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 6 Исследование полевых транзисторов	2	
Тема 2.4. Тиристоры	Теоретическое обучение Принцип работы тиристора, параметры, особенности ВАХ. Схемы включения. Условное графическое изображение и маркировка. Области применения.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 7. Исследование работы тиристора Лабораторная работа № 7. Исследование работы тиристора	2 2	
Тема 2.5 Оптоэлектронные приборы	Теоретическое обучение Классификация фотоэлектронных приборов. Характеристики и особенности работы. Светоизлучающие диоды. Устройство и принцип действия элементов оптоэлектроники. Структурная схема оптронов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
Раздел 3.	Электровакуумные приборы. Устройства отображения информации		
Тема 3.1. Общие сведения об электровакуумных приборах.	Теоретическое обучение Классификация электровакуумных приборов. Электронная эмиссия, виды эмиссии. Виды электронно-лучевых трубок (ЭЛТ) Устройство их, основные параметры и характеристики. Особенности ЭЛП различного назначения.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
Тема 3.2. Ионные приборы	Теоретическое обучение Виды разрядов в газах. Вольт – амперная характеристика (ВАХ) газового разряда. Классификация ионных приборов Применение газоразрядных приборов	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
Тема 3.3. Устройства отображения информации (УОИ)	Теоретическое обучение Классификация и основные параметры устройств отображения информации Жидкокристаллические (ЖК или LCD) -мониторы. Достоинства и недостатки типов матриц. Плазменные, светодиодные индикаторы Устройство и принцип работы. Область применения.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Самостоятельная работа Подготовка презентации «Современные устройства отображения информации»	2	
Раздел 4.	Аналоговая схемотехника.		
Тема 4.1. Электронные усилители. Основные свойства	Теоретическое обучение Общие сведения. Квалификация усилителей и их технические показатели. Обратные связи (ОС) в усилителе и их влияние на показатели усилителя. Понятие устойчивости усилителя	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Самостоятельная работа Расчет усилительного каскада	2	
Тема 4.2. Схемотехника усилительных устройств	Теоретическое обучение Общие принципы построения каскада усиления. Понятие «рабочая точка». Способы подачи напряжение смещения и стабилизации. Классы усиления: А, В, АВ, С, D. Каскады предварительного усиления. Резисторный каскад на биполярных и на полевых транзисторах. Усилители мощности. Основные требования к оконечным каскадам. Схемы построения многокаскадных усилителей	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 8 Исследование резисторного каскада на биполярном транзисторе Лабораторная работа № 8 Исследование резисторного каскада на биполярном транзисторе Лабораторная работа № 9 Исследование усилителя мощности	2 2 2	
Тема 4.3. Специальные виды усилителей	Теоретическое обучение Широкополосные усилители. Виды коррекции. Основные требования к ним. Переходная характеристика. Назначение и особенности схемотехники повторителей напряжения. Принципиальные схемы истокового и эмиттерного повторителей.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 10. Исследование схемы широкополосных каскадов	2	
Тема 4.4. Усилители постоянного тока (УПТ)	Теоретическое обучение Основные типы УПТ. УПТ с преобразованием сигнала. Балансные каскады. Принцип построения дифференциальных каскадов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 11. Исследование схемы УПТ	2	
Тема 4.5 Операционные усилители	Теоретическое обучение Операционные усилители. Основные особенности, свойства и параметры идеального ОУ. Схемотехника ОУ. Типовые узлы на базе ОУ: сумматоры, вычислители, интеграторы, дифференциаторы, компараторы.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 12. Исследование схем на базе операционного усилителя	2	
	Лабораторная работа № 12. Исследование схем на базе операционного усилителя	2	
Тема 4.6. Генераторы гармонических колебаний	Теоретическое обучение Генераторы напряжения синусоидальные, Основные типы: RC-, LC- генераторы, мостовой генератор Вина, кварцевые генераторы, фазовый генератор	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 13 Исследование схемы генераторов	2	
Раздел 5	Общие понятия об импульсных и цифровых устройствах		
Тема 5.1. Электронные ключи и формирователи импульсов	Теоретическое обучение Электронные ключи. Методы повышения быстродействия электронных ключей. Формирование импульсов. Ограничители амплитуды сигналов. Триггеры как бистабильные ключи и формирователи импульсов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
Тема 5.2. Генераторы импульсных сигналов	Теоретическое обучение Классификация импульсных генераторов. Принципы построения и работы релаксационного генератора.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 14. Исследование работы мультивибратора	2	
Тема 5.3. Цифровые устройства. Общие понятия	Теоретическое обучение Интегральные микросхемы. Понятие серии. Обозначение. Основные достоинства цифровой техники Типы цифровых устройств. Цифровые интегральные схемы.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
Раздел 6.	Источники питания и преобразователи		
Тема 6.1 Основные понятия об источниках питания	Теоретическое обучение Классификация источников питания. Функциональная схема вторичного источника питания и назначение её основных блоков. Выпрямители. Инверторы. Преобразователи напряжения и частоты.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 15 Исследование однополупериодного выпрямителя Лабораторная работа № 16 Исследование мостового выпрямителя	2 2	
Тема 6.2. Стабилизаторы напряжения и тока	Теоретическое обучение Классификация стабилизаторов и принцип их работы. Импульсные стабилизаторы напряжения. Основные особенности импульсных стабилизаторов. Стабилизаторы напряжения и тока в интегральном исполнении	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 17 Исследование схемы стабилизаторов	2	
	дифференцированный зачет и экзамен	8	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом. занятий.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие следующих учебных кабинетов и лабораторий:

1. Электронная техника.

технических средств обучения:

1. Компьютерные презентации, учебные фильмы.
2. Мультимедийный проектор с интерактивной доской.

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

1. Персональный компьютер.
2. Стенды по электронной технике.
3. Видеопроектор.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

ОИ:

1. Берикашвили В.Ш. Электронная техника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.Ш.Берикашвили. – 3-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2019 - 336 с.
2. Немцов М.В., Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова – 3-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 480 с.
3. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник для СПО / Е.А. Лоторейчук. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФА-М, 2018. – 317 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать: - сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный (р-п) переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, диодный эффект и др.; - устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем; - типовые узлы и устройства электронной техники	- правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты; - глубина понимания особенностей физических процессов, принципов построения и работы, применения электронных приборов и устройств; - глубина понимания устройства, основных параметров, схем включения электронных приборов и принципов построения электронных схем; - оптимальность применения типовых узлов и устройств электронной техники	Тестирование Анализ результатов выполнения самостоятельной работы Дифференцированный зачет
Уметь: • определять и анализировать основные параметры электронных схем; • определять работоспособность устройств электронной техники; • производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	Точность и грамотность определения и анализа основных параметров электронных схем и оценки работоспособности устройств электронной техники; Быстрота и техническая грамотность подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам; Скорость ориентации в разделах справочной литературе	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите лабораторных работ, тестирования, проверочных работ и др. видов текущего контроля, дифференцированный зачет

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций – Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦК специальности (Рэ)

Председатель ЦК _____ / Поликарпова Т. Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

ОП.06 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Мурзина Т.В., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа учебной дисциплины относится к общепрофессиональному циклу, имеет связь с дисциплинами ОП.05. Электронная техника, ОП.09 Электрорадиоизмерения и закладывает базу для последующего изучения профессиональных модулей в рамках программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области производства и эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры, электронных приборов и устройств.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации
ПК 3.1 Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств

ПК 3.2 Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
Должен уметь:
выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах
подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств
Должен знать:
общую классификацию материалов по составу, свойствам и техническому назначению
основные механические, химические и электрические свойства применяемых в электронной технике материалов
физическую природу электропроводности металлов, сплавов, полупроводников, диэлектриков и композиционных материалов
сверхпроводящие металлы и сплавы
магнитные материалы
электрорадиоэлементы и радиокомпоненты общего назначения
параметры и характеристики типовых радиокомпонентов, механически, электрически и физически регулируемых компонентов (элементарные цепи): конденсаторов, резисторов, катушек индуктивности, трансформаторов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Максимальная учебная нагрузка	86
Самостоятельная работа	-
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	72
теоретическое обучение	48
лабораторные работы	24
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: экзамена	6
Самостоятельная подготовка к экзамену	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Домашнее задание	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1	Общие сведения о радиоматериалах			ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 1.1. Общие сведения о строении материалов	Содержание Тематика теоретических занятий			
	Общие сведения о радиоматериалах. Виды связи	ОИ 2 § 1.1	2	
	Кристаллические материалы	ОИ 2 § 1.2	2	
	Аморфные и аморфно-кристаллические материалы	ОИ 2 § 1.3	2	
Тема 1.2. Классификация электроматериалов	Содержание Тематика теоретических занятий			
	Классификация материалов по электрическим свойствам	ОИ 2 § 2.1	2	
	Классификация материалов по магнитным свойствам	ОИ 2 § 2.2	2	
Раздел 2.	Проводниковые материалы			ПК 1.1, ПК3.1, ПК3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 2.1 Классификация и свойства проводниковых материалов	Содержание Тематика теоретических занятий			
	Классификация, характеристики проводниковых материалов	ОИ 2 § 3.1, 3.2	2	
Тема 2.2 Проводниковые материалы и сплавы различного применения	Содержание Тематика теоретических занятий			
	Материалы с высокой проводимостью	ОИ 2 § 3.3	2	
	Материалы с высоким сопротивлением	ОИ 2 § 3.4	2	
	Проводниковые материалы и сплавы различного применения	ОИ 2 § 3.5	2	
	Сверхпроводники и криопроводники, неметаллические проводниковые материалы	ОИ 2 § 3.6, 3.7	2*	
	Лабораторная работа №1 «Исследование проводниковых материалов»	ОИ 2	2	

		Гл. 3		
	Лабораторная работа №1 «Исследование проводниковых материалов»	ОИ 2 Гл. 3	2	
Раздел 3	Полупроводниковые материалы			
Тема 3.1. Свойства полупроводниковых материалов	Содержание Тематика теоретических занятий Собственная и примесная проводимости полупроводников			
		ОИ 2 § 4.1	2	
Тема 3.2. Простые полупроводники и полупроводниковые соединения	Содержание Тематика теоретических занятий Простые полупроводники, свойства, область применения Полупроводниковые соединения, свойства, область применения Лабораторная работа №2 «Исследование полупроводниковых структур методом вольт-фарадных характеристик» Лабораторная работа №2 «Исследование полупроводниковых структур методом вольт-фарадных характеристик» Лабораторная работа №3 «Исследование полупроводников методом эффекта Холла» Лабораторная работа №3 «Исследование полупроводников методом эффекта Холла»			
		ОИ 2 § 4.2	2	
		ОИ 2 § 4.2	2	
		ОИ 2 Гл. 4	2	
		ОИ 2 Гл. 4	2	
		ОИ 2 Гл. 4	2	
		ОИ 2 Гл. 4	2	
Раздел 4	Диэлектрические материалы			
Тема 4.1. Классификация диэлектриков	Содержание Тематика теоретических занятий Свойства и классификация диэлектриков Твердые органические диэлектрики Твердые неорганические диэлектрики Тематика лабораторных работ Лабораторная работа №4 «Исследование линейных диэлектриков» Лабораторная работа №4 «Исследование линейных диэлектриков» Лабораторная работа №5 «Исследование сегнетоэлектриков»			
		ОИ 2 § 5.1	2	
		ОИ 2 § 5.2	2	
		ОИ 2 § 5.3	2	
		ОИ 2 Гл. 5	2	
		ОИ 2 Гл. 5	2	
		ОИ 2 Гл. 5	2	

ПК 1.1, ПК3.1,
ПК.3.2

ОК 01, ОК 02, ОК
03, ОК 04, ОК 07,
ОК 09, ОК 10

ПК 1.1, ПК3.1,
ПК.3.2

ОК 01, ОК 02, ОК
03, ОК 04, ОК 07,
ОК 09, ОК 10

	Лабораторная работа №5 «Исследование сегнетоэлектриков»	ОИ 2 Гл. 5	2	
Тема 4.2. Жидкие, газообразные, активные диэлектрики	Содержание Тематика теоретических занятий			
	Жидкие и газообразные диэлектрики	ОИ 2 § 5.4, 5.5	2	
	Активные диэлектрики, свойства, область применения	ОИ 2 § 5.6	2	
Раздел 5	Магнитные материалы			
Тема 5.1. Характеристики и классификация магнитных материалов	Магнитные материалы, основные характеристики, классификация	ОИ 2 § 6.1, 6.2	2	ПК 1.1, ПК3.1, ПК.3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
	Магнитотвердые, магнитомягкие материалы	ОИ 2 § 6.3, 6.4	2	
	Тематика лабораторных работ			
	Лабораторная работа №6 «Исследование магнитомягких материалов»	ОИ 2 Гл. 6	2	
	Лабораторная работа №6 «Исследование магнитомягких материалов»	ОИ 2 Гл. 6	2	
Раздел 6	Радиокомпоненты, применяемые при производстве радиоэлектронных приборов и устройств			
Тема 6.1. Область применения, характеристики, система обозначений электрорадиоэлементов	Назначение, классификация, маркировка резисторов	ОИ 1 § 1.3	2	
	Назначение, классификация, маркировка конденсаторов	ОИ 1 § 1.4	2	
	Назначение, классификация, маркировка катушек индуктивности	ОИ 1 § 1.5	2	
	Назначение, классификация, маркировка трансформаторов	ОИ 1 § 1.5	2	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ КУСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие следующих учебных кабинетов:

1. Лаборатория «Электронной техники», оснащенная необходимым оборудованием.

технических средств обучения:

1. Посадочные места по количеству обучающихся.
2. Доска классная.
3. Рабочее место преподавателя, оборудованное ПК с программным обеспечением
4. LCD телевизор.

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

1. Универсальная настольная испытательная машина, 20кН с блоком визуализации и связи с ПК
2. Комплект приспособлений для испытательной машины
3. Блок управления (ноутбук) с предустановленной управляющей программой "Дидактические системы. Материаловедение".
4. Набор измерительных приборов и инструментов
5. Металлографический микроскоп с цифровой камерой
6. Печь муфельная с программным ступенчатым терморегулятором
7. Верстак одностумбовый 1390x686x845, тумба с 3 ящиками
8. Набор компьютеризированных лабораторных установок для изучения материалов, применяемых в электронной технике:

Компьютеризированная лабораторная установка «Исследование проводниковых материалов».

Компьютеризированная лабораторная установка «Исследование магнитомягких материалов».

Компьютеризированная лабораторная установка «Исследование сегнетоэлектриков».

Компьютеризированная лабораторная установка «Исследование линейных диэлектриков».

Компьютеризированная лабораторная установка «Исследование полупроводниковых структур методом вольт-фарадных характеристик».

Компьютеризированная лабораторная установка «Исследование полупроводников методом эффекта Холла».

9. Набор учебно-методических материалов

3.2. Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

ОИ - Основные источники учебной литературы (печатные издания и/или электронные ресурсы), имеющиеся в библиотеке колледжа:

1. Баканов Г.Ф. Конструирование и производство радиоаппаратуры: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Ф. Баканов, С.С. Соколов. – 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 384 с.
2. Журавлева Л.В. Электроматериаловедение: Учеб. для нач. проф. образования: Учеб. пособие для сред. проф. образования / Людмила Васильевна Журавлева. - 10-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2014.- 352 с.

ДИ – Дополнительные источники (печатные издания, электронные ресурсы):

1. Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие для СПО / С.Н. Кривошапко, В. А. Копнов. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 353 с.
2. Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов : учебник и практикум для СПО / С. Н. Кривошапко. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 413 с.
3. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для СПО / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 271 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать: - общей классификации материалов по составу, свойствам и техническому назначению; - основных механических, химических и электрических свойств применяемых в электронной технике материалов; - физической природы электропроводности металлов, сплавов, полупроводников, диэлектриков и композиционных материалов; - сверхпроводящих металлов и сплавов; - магнитных материалов; - электрорадиоэлементов и радиокомпонентов общего назначения; - параметров и характеристик типовых радиокомпонентов, - механически, электрически и физически регулируемых компонентов (элементарные цепи): конденсаторов, резисторов, катушек индуктивности, трансформаторов	- глубина понимания общей классификации материалов; - аргументированность обоснования выбора материалов с учетом их основных механических, химических и электрических свойств; - глубина понимания физической природы электропроводности различных материалов; - аргументированность выбора электрорадио материалов; - аргументированность выбора компонентов в зависимости от их параметров и характеристик	Текущий и промежуточный контроль: - оценка результатов устных опросов; - оценка результатов практических работ; - оценивание результатов тестирования; - оценивание результатов контрольных работ Итоговый контроль: в форме экзамена
Уметь: - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; - подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств;	- обоснованность и быстрота выбора материалов для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; - обоснованность и быстрота подбора по справочным материалам радиокомпонентов для электронных устройств;	Текущий и промежуточный контроль: - оценка результатов устных опросов; - оценка результатов практических работ; - оценивание результатов тестирования; - оценивание результатов контрольных работ Итоговый контроль: в форме экзамена

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ)

Председатель ЦК _____/Т.Н. Поликарпова/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.07 Цифровая схемотехника

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина основывается на знаниях и умениях студентов, полученных при изучении таких дисциплин, как ОП.2 Электротехника, ОП.5 Электронная техника, также имеет междисциплинарные связи с профессиональным модулем ПМ.3 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11 ПК 1.1-1.2, 2.1-2.3, 3.1-3.2	- производить выбор элементной базы для проектирования цифровых схем; - производить синтез и анализ цифровых схем; - проводить исследование типовых схем цифровой электроники; - выполнять упрощение логических схем	- классификацию и способы описания цифровых устройств; - принципы действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа; - основные методы цифровой обработки сигналов

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	102
Самостоятельная работа	6
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	40
лабораторные занятия	48
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: экзамена	6

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1	Арифметические и логические основы цифровой техники	
Тема 1.1. Системы счисления	Содержание Тематика теоретических занятий	4
	1. Десятичная, двоичная, шестнадцатеричная система счисления	2
	2. Правила перевода чисел из разных систем счисления, представление чисел в электронных системах	2
Тема 1.2. Логические элементы	Содержание Тематика теоретических занятий	12
	1. Логический вентиль НЕ, И, ИЛИ, Буфер	2
	2. Другие логические элементы с двумя входными сигналами, элементы с количеством входов больше двух.	2
	3. Логические уровни в цифровых системах, допустимые уровни шумов, передаточные характеристики.	2
	4. n – МОП и p – МОП транзисторы, принцип действия	2
	5. Логические вентили НЕ, ИЛИ-НЕ, И-НЕ на КМОП транзисторах.	2
	6. Другие логические вентили на КМОП транзисторах. Псевдо n – МОП логика	2
Тема 1.3. Проектирование комбинационной логики	Содержание Тематика теоретических занятий	14
	1. Булевы уравнения. Терминология, дизъюнктивная, конъюнктивная форма.	2
	2. Булева алгебра. Аксиомы, теоремы одной и нескольких переменных. Минимизация логических уравнений, перемещение инверсий.	2
	3. Карты Карно. Логическая минимизация на картах Карно, безразличные переменные.	4

	4. Базовые комбинационные блоки. Мультиплексоры, дешифраторы. Задержка распространения и задержка реакции.	6
Раздел 2	Цифровые автоматы с памятью	
Тема 2.1. Проектирование последовательностной логики	Содержание Тематика теоретических занятий	10
	1. Защелки и триггеры	2
	2. RS-триггер	2
	3. D-защелка, D-триггер	2
	4. Триггер с функцией разрешения, триггер с функцией сброса	2
	5. Регистр	2
Лабораторные работы	Тематика лабораторных занятий	
	1. Базовые логические элементы на уровне КМОП транзисторов	4
	2. Логические уравнения и базовые логические элементы	4
	3. Минимизация логических уравнений с помощью карт Карно	4
	4. Минимизация логических уравнений с помощью карт Карно	4
	5. Проектирование базовых комбинационных блоков	4
	6. Проектирование базовых комбинационных блоков	4
	7. Проектирование базовых последовательностных блоков	4
	8. Проектирование базовых последовательностных блоков	4
	9. Проектирование регистров	4
	10. Проектирование регистров	4
Консультации		2
Промежуточная аттестация		6
Самостоятельная работа		6
ВСЕГО		102

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

Наименование кабинета	Средства обучения *
Кабинет цифровой схемотехники	Посадочные места по количеству обучающихся; Рабочее место преподавателя; Мультимедийная установка (проектор, экран или интерактивная доска).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Богомолов, С. А. Основы электроники и цифровой схемотехники [Текст] : учебник для студ. учреждений спо / С. А. Богомолов . - 3-е изд., стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2016.
2. Богомолов, С. А. Основы электроники и цифровой схемотехники [Текст] : учебник для студ. учреждений СПО / С. А. Богомолов. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2018. -

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания: - классификация и способы описания цифровых устройств; - принципы действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа; - основные методы цифровой обработки сигналов	-правильность и четкость ответов на контрольные вопросы и тесты; -четкость понимания и изложения классификации и способы описания цифровых устройств; - глубина понимания принципов построения и действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа; - глубина понимания основные методы цифровой обработки сигналов;	Тестовый и устный контроль по заданной тематике Экспертная оценка выполнения лабораторных, практических и самостоятельных работ Дифференцированный зачет
Умения: - производить выбор элементной базы для проектирования цифровых схем; - производить синтез и анализ цифровых схем; -проводить исследование типовых схем цифровой электроники; -выполнять упрощение логических схем	- обоснованность и грамотность выбора элементной базы для проектирования цифровых схем; - обоснованность и глубина синтеза и анализа цифровых схем; - последовательность и правильность проведения исследования типовых схем цифровой электроники; - точность и грамотность выполнения упрощения логических схем	Экспертная оценка выполнения лабораторных, практических и самостоятельных работ Экзамен

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии

Председатель ЦК _____/_____/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.08 Микропроцессорные системы
специальность / профессия

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Грачев Владимир Александрович

(ФИО, преподаватель)

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Учебная дисциплина «ОП.08 Микропроцессорные системы» входит в общетехнический цикл, является основой для получения знаний в области следующих общепрофессиональных дисциплин: ОП.07 Цифровая схемотехника, МДК05.04 Программирование микропроцессорных систем.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-11 ПК 2.1, ПК 2.2	–работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; –использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы;	–основные понятия автоматизированной обработки информации; –общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и микроконтроллеров; –базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	104
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	86
в том числе:	
теоретическое обучение	30
лабораторные работы	50
Промежуточная аттестация	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		30	4
Тема 1.1 Общие понятия о электронных системах	Содержание учебного материала 1. Понятие электронной системы 2. Система команд микропроцессора	4 4	
Тема 1.2 Общие принципы обработки информации в микропроцессорной системе	Содержание учебного материала 1. Представление чисел в микропроцессорных системах 2. Адресация, виды и особенности 3. Представление логических чисел в микропроцессоре	6 6	
Тема 1.3 Основные системы микроконтроллера	Содержание учебного материала 1. Общая структура и классификация микроконтроллеров 2. Универсальные порты ввода/вывода 3. Система тактирования микроконтроллера 4. Система прерываний микроконтроллера 5. Аппаратные таймеры 6. Режимы энергопотребления микроконтроллера 7. Интерфейсы передачи данных микроконтроллера	14 14	
Тема 1.4. Язык программирования Си	Содержание учебного материала 1. Типы переменных, арифметические и логические операции 2. Циклы и операторы условий 3. Функции, модульное программирование	6 6	
Тематика лабораторных работ		50	
Тема 1.1	Содержание учебного материала		

Формирование импульсных сигналов	1. Знакомство с интерфейсом программы CubeIDE	2
	2. Генератор меандра	2
	3. Генератор сигнала SOS	2
	4. Генератор сигнала SOS со звуком	2
	5. Линейный обработчик светофора	2
	6. Линейный обработчик светофора перекрестка	2
	7. Линейный обработчик реверсивного светофора	2
	8. Линейный обработчик железнодорожного светофора	2
	9. Обработчик светофора со стрелкой	4
	10. Обработчик светофора с пешеходными секциями в автоматном стиле	4
Тема 1.2 Формирование сигналов управления индикацией сегментного индикатора	1. Обработчик семисегментного индикатора	4
	2. Таймер обратного отсчета	4
	3. Интервальный таймер	4
	4. Аппаратные таймеры	2
	5. Обработка индикации в фоновом режиме	2
	6. Обработчик светофора с временной и звуковой индикацией	4
Тема 1.3 Считывание управляющих сигналов	1. Простой обработчик кнопки	2
	2. Обработка матричной клавиатуры	2
	3. Фоновая обработка клавиатуры	2
Промежуточная аттестация		6
Всего		86

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет микропроцессорной техники, оснащенный следующим оборудованием:

Технические средства обучения:

- рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с лицензионным программным обеспечением,
- рабочие места обучающихся, оснащенные ПК с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедийный проектор с экраном либо интерактивная доска.
- программно-методический комплекс на базе микроконтроллера STM32

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для СПО / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 383 с.
2. Харрис Д.М. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера: учебник / Д.М. Харрис, С.Л. Харрис. — 2-е изд. — М.: Издательство ДМК, 2017. — 792 с.
3. Пратта С. Язык программирования C: учебник. — 6-е изд. — М. Вильямс 2018. — 928 с.

3.2.2. Электронные ресурсы:

<https://narodstream.ru/> - Уроки программирования микроконтроллеров STM32

<https://avanti-edu.tech/> - Методические пособия для лабораторных работ.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: – основные понятия автоматизированной обработки информации; – общий состав и структуру программируемых микроконтроллеров – базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ	- точность определения и толкования основных понятий; - глубина понимания сути кодировки информации - грамотность формулировки алгоритмов для реализации функционально законченных устройств ; - глубина понимания назначения и применения синтаксиса языка Си; - эффективность использования функций микроконтроллера и пакетов прикладных программ в новых ситуациях, согласно техническому заданию;	-устный опрос по точности формулировок основных законов и формул - тестирование -контроль выполнения лабораторных работ - экзамен
Умения: – работать с пакетами прикладных программ конфигурации и программирования встраиваемых систем на базе микроконтроллеров семейства STM32 – использовать изученные прикладные программные средства для реализации программируемых устройств;	- самостоятельность и эффективность выполнения всех этапов решения задач программирования микроконтроллера; - грамотность реализации алгоритмов программы и их стилистического оформления; - самостоятельность и эффективность применения подходов для реализации функционально законченных устройств	-оценивание выполнения самостоятельных работ -представление алгоритмов программы и исходного кода; -контроль лабораторных работ -экзамен

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии СД (Рэ)

Председатель ЦК _____/Т.Н. Поликарпова/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.09. Электрорадиоизмерения

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Кондратьев С.И., преподаватель

2018г.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОП.09 Электрорадиоизмерения разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина принадлежит к циклу дисциплин профессиональной подготовки: выполнения измерений электрических и радиотехнических величин радиоэлектронной техники. Учебная дисциплина наряду с другими учебными дисциплинами обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации
ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности
ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации
Должен уметь:
- осуществить выбор измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - выбирать методы и средства измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство; - использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию;

- работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств; - составлять измерительные схемы регулируемых приборов и устройств; - измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины; - выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем; - проводить необходимые измерения; - снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами; - осуществлять электрическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие.

Должен знать:

- методы и средства измерения; - назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; - действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; - основные методы измерения электрических и радиотехнических величин; - единицы измерения физических величин, погрешности измерений; - правила пользования (эксплуатации) контрольно-измерительных приборов и приспособлений и подключения их к регулируемым электронным устройствам; - теория погрешностей и методы обработки результатов измерений.

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	58
Самостоятельная работа	
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	30
практические занятия	-
лабораторные занятия	20
курсовой проект	-
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: комплексного экзамена	3
Самостоятельная подготовка к экзамену	3

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Домашнее задание	Объем часов
1	2	3	4
Раздел 1.	Виды средств измерений и методы измерений		6
Тема 1.1. Виды средств измерений и их классификация	Теоретическое обучение Основные виды средств измерений и их классификация. Методы измерений и их краткая характеристика. Основные метрологические показатели средств измерений. Система обозначения измерительных приборов. Условные обозначения, наносимые на приборы.	ДИ № 4 стр.4-6, 7-30	2
Тема 1.2. Погрешности измерений	Теоретическое обучение Погрешности средств измерений и основные причины их возникновения. Погрешности измерений.	ДИ № 4 стр.30-46	2
Раздел 2.	Измерение параметров и характеристик электрорадиотехнических цепей и компонентов		19
Тема 2.1. Электромеханические измерительные приборы	Теоретическое обучение Электромеханические измерительные приборы. Устройство и принцип действия и классификация электромеханических приборов. Устройство и принцип работы приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, ферродинамической, электростатической, индукционной и вибрационной систем.	ДИ № 4 стр.47-76, 152-155	2
			2
Тема 2.2. Измерение постоянного тока и напряжения	Теоретическое обучение Измерение постоянного тока. Расширение пределов измерения тока в амперметрах. Шунты. Измерение постоянного напряжения. Расширение пределов измерения постоянного напряжения в вольтметрах. Добавочные резисторы.	ДИ № 4 стр.68-76, 93-107	2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 1. Измерение постоянного тока и напряжения, сопротивления с помощью цифрового мультиметра.		2
Тема 2.3. Измерение переменного и импульсного напряжения	Теоретическое обучение Выпрямительные измерительные приборы. Измерение переменного и импульсного напряжения. Измерение напряжения и тока звуковой частоты приборами детекторной системы.	ДИ № 4 стр.93-108	2
	Лабораторная работа № 2. Измерение переменного тока и напряжения с помощью цифрового		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Домашнее задание	Объем часов
	мультиметра.		
Тема 2.4. Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты	Теоретическое обучение Измерение мощности в цепях постоянного тока и переменного тока промышленной частоты. Метод амперметра и вольтметра.	ДИ № 4 стр.133-149	2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 3. Измерение мощности в цепях постоянного тока косвенным методом.		2
Раздел 3.	Аналоговые электронные и цифровые вольтметры		6
Тема 3.1. Аналоговые электронные и цифровые вольтметры	Теоретическое обучение Классификация аналоговых электронных вольтметров. Комбинированные вольтметры. Цифровые вольтметры. Структурные схемы и принцип работы цифровых вольтметров. Использование цифровых вольтметров.	ДИ № 4 стр.109-115	2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 4. Цифровые вольтметры.	Отчет по ЛР	2
Тема 3.2. Измерительные мосты	Теоретическое обучение Принципы построения мостов. Мосты постоянного и переменного тока. Баланс моста. Одинарные и двойные мосты. Методика проведения измерений измерительными мостами.	ДИ № 4 стр.119-132	2
Раздел 4.	Приборы формирования измерительных сигналов и исследования формы сигналов.		24
Тема 4.1. Генераторы сигналов низкой частоты (ГНЧ) и высокой частоты (ГВЧ)	Теоретическое обучение Генераторы низкой (звуковой) частоты и их классификация. Общая структурная схема генератора, назначение элементов. Классификация генераторов высокочастотных сигналов и требования к ним. Типовая структурная схема ВЧ генератора, назначение элементов, принцип работы.	ДИ № 4 стр.174-188	2
Тема 4.2. Генераторы импульсных сигналов и генераторы шума	Теоретическое обучение Классификация генераторов импульсных сигналов. Структурная схема и принцип работы. Генераторы шумовых сигналов. Назначение и их применение.	ДИ № 4 стр.188-195	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Домашнее задание	Объем часов
Тема 4.3. Универсальные осциллографы	Теоретическое обучение Назначение, классификация и основные технические характеристики осциллографов. Структурная схема универсального осциллографа. Измерение частоты различными методами.	ДИ № 4 стр.195-228	2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 5. Универсальные осциллографы. Измерение частоты, амплитуды и фазы. Лабораторная работа № 5. Универсальные осциллографы. Измерение частоты, амплитуды и фазы.	Отчет по ЛР	2 2
Тема 4.4. Виртуальные измерительные приборы	Теоретическое обучение Виртуальные радиотехнические лаборатории. Методы и средства измерений параметров сигналов с помощью виртуальных приборов.	ДИ № 4 стр.322-325	2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 6. Виртуальная лаборатория Multisim 14.0 Лабораторная работа № 7. Виртуальное измерительное оборудование NI Virtual Bench	Отчет по ЛР	2 2
Тема 4.5. Измерители амплитудно-частотных характеристик	Теоретическое обучение Способы снятия амплитудно-частотных характеристик. Структурная схема измерителя АЧХ и принцип его работы. Понятие об анализаторах спектра частот.	ДИ № 4 стр.282-299, 239-257	2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 8. Измерение амплитудно-частотных характеристик. Лабораторная работа № 8. Измерение амплитудно-частотных характеристик.	Отчет по ЛР	2 2
Максимальная учебная нагрузка			50
Консультация			2

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), а также примерная тематика самостоятельной работы. Если учебным планом предусмотрен курсовой проект, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждому виду учебных занятий. При проведении занятий и заполнении журнала учебных занятий **не допускается перенос учебного материала** из одной темы в другую.

При этом внутри каждой темы возможно чередование теоретических, практических и лабораторных занятий.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебной лаборатории измерительной техники.

технических средств обучения:

1. Учебное оборудование: телевизоры, радиоприемные устройства, лабораторные стенды.
2. Контрольно-измерительная аппаратура: генераторы звуковой частоты, осциллографы, стрелочные и цифровые тестеры, измерители RLC, частотомер, генераторы высокой частоты.
3. Средства мультимедиа: проектор и экран.
4. Классная доска.
5. Телевизор.
6. Компьютеры.
7. Компьютерные обучающие программы: виртуальная лаборатория NI Multisim 14.0., виртуальное оборудование NI VirtualBench.

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

1. Компьютеры.
2. Компьютерные обучающие программы: виртуальная лаборатория NI Multisim 14.0., виртуальное оборудование NI VirtualBench.
3. Контрольно-измерительная аппаратура: генераторы звуковой частоты, осциллографы, стрелочные и цифровые тестеры, измерители RLC, частотомер, генераторы высокой частоты.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

ОИ - Основные источники учебной литературы (печатные издания и/или электронные ресурсы), имеющиеся в библиотеке колледжа и изданные за последние 5 лет:

1. Хрусталева, З. А. Электрические и электронные измерения в задачах, вопросах и упражнениях [Текст] : учеб. пособие для студ. учр. СПО / З.А.Хрусталева. - 4-е изд., стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2016. - 176 с.

ДИ - Дополнительные источники (печатные издания, электронные ресурсы), изданные за последние 5 лет:

1. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 214 с.
2. Метрология. Теория измерений : учебник и практикум для СПО / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общ. ред. Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 155 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств; - основных методов измерения электрических и радиотехнических величин;	- обоснованность и эффективность выбора основных методов измерения электрических и радиотехнических величин;	Тестовый контроль по выбранной тематике Оценка выполнения лабораторных работ Дифференцированный зачет
Умения: - пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; - измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины	- грамотность использования контрольно-испытательной и измерительной аппаратуры; - точность измерений различных электрических и радиотехнических величин	Оценка выполнения лабораторных работ Оценка выполнения самостоятельной работы Дифференцированный зачет

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики "Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж"
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
СД (Рэ)

Председатель ЦК _____/Т.Н.Поликарпова/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.10 Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

**Разработчик:
Авдиенко Д.В.,
преподаватель**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Учебная дисциплина принадлежит к циклу дисциплин профессионального цикла: общепрофессиональные дисциплины (ОП). Настоящая дисциплина базируется на знании основ технологии машиностроения, информатики и соответствующих разделов математики. Знания, полученные при изучении дисциплины, используются студентами при выполнении дипломного проекта и дальнейшей практической деятельности. учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплиной ОП.01 Инженерная графика и ПМ. 03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа. Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с основами современных информационных технологий, тенденциями их развития, формирование общего представления о роли и характере информационных технологий в различных областях человеческой деятельности, обучение применению современных информационных технологий в профессиональной деятельности.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.
ПК 3.1 Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.
ПК 3.2 Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.
Должен уметь:
- работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности;
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- моделировать типовые электронные устройства
Должен знать:

- программные продукты и пакеты прикладных программ;
- назначение, устройство, конструктивные особенности, принцип действия основных узлов радиоэлектронной аппаратуры;
- виды и правила выполнения электрических схем

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Максимальная учебная нагрузка	74
Самостоятельная работа	
Консультации	2
Обязательная учебная нагрузка, в том числе	60
теоретическое обучение	20
лабораторные занятия	40
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	6
Самостоятельная работа к экзамену	6

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Домашнее задание	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности			14	ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
Тема 1.1. Основные понятия информационных и телекоммуникационных технологий	Теоретическое обучение Информационные технологии: понятие, свойства, виды.	ОИ 2, гл. 1	2	
	Принципы, методы и свойства информационных технологий. Эффективность использования информационных и компьютерных технологий.	ОИ 2, гл. 1	2	
Тема 1.2 Функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Теоретическое обучение Организация и средства информационных и телекоммуникационных технологий. Облачные технологии: понятие, виды.	ОИ 1, гл. 3 ОИ 1, гл. 3	2 2*	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 1. Использование Интернет в профессиональной деятельности.	отчет	2	
Тема 1.3. Автоматизированные рабочие места для решения профессиональных задач	Теоретическое обучение Пакеты прикладных программ по профилю специальности Сравнительный анализ программного обеспечения в профессиональной деятельности	ОИ 1, гл. 3 ОИ 1, гл. 3	2 2	
	Самостоятельная работа Подготовка докладов, сообщений об автоматизированных информационных системах, используемых в профессиональной деятельности		2	
Раздел 2. Прикладное программное обеспечение специального назначения			46	
Тема 2.1 Системы автоматизированного проектирования (САПР)	Теоретическое обучение Обзор систем автоматизированного проектирования. Состав САПР.	ОИ 2, гл. 8	2	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 2. Приемы работы с объектами схем в САПР. Лабораторная работа № 3. Специальные символы в схемах САПР.	отчет	2	
		отчет	2	
Тема 2.2. Текстовые редакторы, электронные таблицы	Теоретическое обучение Использование текстовых редакторов в профессиональной деятельности Применение электронных таблиц для инженерно-технических расчетов. Поиск и обработка информации в справочно-правовой системе.	ОИ 1, гл. 4 ОИ 1, гл. 5 ОИ 1, гл. 12	2 2 2*	

	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 4. Редактирование и форматирование технической и отчетной документации.	отчет	2
	Лабораторная работа № 5. Анализ данных в электронной таблице.	отчет	2
	Лабораторная работа № 6. Выполнение технического расчета в электронной таблице	отчет	2
	Самостоятельная работа Оформление реферата «Автоматизированные информационные системы» согласно Стандарту колледжа.		6
Тема 2.3. Основы работы в программе Scilab	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 7. Работа в среде программы SciLab. Основы построения вычислений в Scilab	отчет	2
	Лабораторная работа №8. Вычисления в Scilab	отчет	2
	Лабораторная работа №9. Построение графиков функций в Scilab	отчет	2
Тема 2.4. Основы работы в программе SPlan	Лабораторная работа №10. Знакомство с интерфейсом программы SPlan	отчет	2
	Лабораторная работа №11. Создание электрической схемы несложного устройства в SPlan	отчет	2
	Лабораторная работа №12. Создание печатной платы несложного устройства в SPlan	отчет	2
	Лабораторная работа №13. Проектирование сборочного чертежа платы в SPlan	отчет	2
Тема 2.5 Основы работы в программе Altium Designer	Лабораторная работа №14. Знакомство с интерфейсом программы Altium Designer	отчет	2
	Лабораторная работа №15. Создание библиотеки элементов	отчет	2
	Лабораторная работа № 16 Создание условных графических обозначений ЭРЭ	отчет	2
	Лабораторная работа № 17 Разработка посадочных мест для печатной платы	отчет	2
	Лабораторная работа № 18 Создание схемы электрической принципиальной несложного устройства	отчет	2
	Лабораторная работа №19. Создание печатной платы несложного устройства	отчет	2
	Лабораторная работа №20. Создание печатной платы несложного устройства	отчет	2
Промежуточная аттестация			2
Всего			80

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие лаборатории:

1. информационных технологий в профессиональной деятельности
технических средств обучения:

1. комплект интерактивного мультимедийного оборудования
2. персональные компьютеры

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

1. ученические столы
2. ученические стулья
3. компьютерные кресла
4. компьютерные столы

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

ОИ - Основные источники учебной литературы:

1. Михеева, Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Текст]: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Е. В. Михеева – 13-е изд., стер. – М.: Издательский центр "Академия", 2017. - 384 с.: рис., табл.
2. Михеева, Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Технические специальности [Текст]: учебник для студ. учреждений СПО / Е. В. Михеева, О. И. Титова. - М.: Издательский центр "Академия", 2018. - 416 с.: рис., табл.
3. Оганесян, В. О. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Текст] : учебник для студ. учреждений СПО / В. О. Оганесян, А. В. Курилова. - 2-е изд., стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2018. -

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - программных продуктов и пакетов прикладных программ. - назначение, устройство, конструктивные особенности, принцип действия основных узлов радиоэлектронной аппаратуры - виды и правила выполнения электрических схем	- четкость и правильность ответов на вопросы; - логика изложения материала; - ясность и аргументированность изложения собственного мнения	Выполнение индивидуальных заданий по заданной тематике Тестовый контроль Дифференцированный зачет
Умения: - работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; - использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. - использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемой аппаратуре	- грамотность применения программного обеспечения при решении профессиональных задач; - скорость и точность выполнения задания; - оптимальность выбранного алгоритма для решения задачи.	Экспертное наблюдение за выполнением лабораторных работ Дифференцированный зачет

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ)

Председатель ЦК _____/Т.Н. Поликарпова/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.11 Безопасность жизнедеятельности

специальность

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств**

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОП.11 Безопасность жизнедеятельности разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Данная программа направлена на воспитание ценностного отношения к здоровью, развитию потребности здорового образа жизни и постоянного расширения и углублению знаний по проблемам обеспечения безопасности жизнедеятельности в современных условиях.

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- формирование знаний и навыков по организации и проведении мероприятий по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций, использованию средств индивидуальной защиты; применения первичных средств пожаротушения;
- умение применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью;
- оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-10 ПК 1.1-3.3	- организовывать и проводить мероприятия по защите работников и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту; - использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; - применять первичные средства пожаротушения; - ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности; - применять профессиональные знания в ходе исполнения	- принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России; - основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации; - основы военной службы и обороны государства; - задачи и основные мероприятия гражданской обороны; - способы защиты населения от оружия массового поражения; - меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при

	обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью; - владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы; - оказывать первую помощь пострадавшим.	пожарах; - организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке; - основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящие на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО; - область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; - порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	110
Самостоятельная работа	4
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	48
практические занятия	56
лабораторные занятия	-
курсовой проект	—
консультации	
промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	2
Самостоятельная подготовка к экзамену	—

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Домашнее задание	Объем часов (по 2 часа!!)
Раздел 1. Организационные и правовые основы защиты и жизнеобеспечения населения в условиях чрезвычайной ситуации.			
Тема 1.1. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.	Теоретические обучение Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Руководство РСЧС, режимы функционирования. Основные задачи РСЧС.	ОИ-1 с.111-114	2
Тема 1.2. Организация гражданской обороны	Теоретические обучение Задачи ГО. Руководство ГО, Силы и средства ГО. Ядерное, химическое и биологическое оружие. Средства коллективной защиты от оружия массового поражения. Структура ГО ЧЭМК. Порядок и правила поведения при эвакуации из здания ЧЭМК. Средства индивидуальной защиты.	ОИ-1 с.120-124 ОИ-1 с.125-129 ОИ-1 с.150-157 ОИ-1 с.138-141 ОИ-1 с.141-142	2 2
	Практические занятия Отработка порядка надевания противогаза и сдача норматива. Средства защиты кожи. Отработка и сдача норматива надевания ОЗК.	ОИ-2 с.135-141 ОИ-2 с.139-141	2
Тема 1.3. Защита населения и территорий при стихийных бедствиях	Теоретические обучение Защита при землетрясении. Защита при наводнениях. Защита при ураганах, бурях, смерчах. Защита при лесных, степных и торфяных пожарах.	ОИ-1 с.13-16 ОИ-1 с. 18-24	2
Тема 1.4. Защита населения при авариях (катастрофах) на транспорте	Теоретические обучение Защита при авариях (катастрофах) на автомобильном-, ж. д.-, авиационном-, водном транспорте.	ОИ-1 с.40-48	2
Тема 1.5. Защита населения и	Теоретические обучение Защита при авариях (катастрофах) на пожароопасных объектах. Защита при авариях		

территорий при авариях (катастрофах) на производственных объектах	(катастрофах) на взрывоопасных объектах. Защита при авариях (катастрофах) на химически опасных объектах Защита при авариях (катастрофах) на радиационно опасных объектах.	ОИ-1 с.62-68 ОИ-1 с.72-79 ОИ-1 с.79-84	2
	Практические занятия Отработка порядка и правил действий при возникновении пожара, пользования средствами пожаротушения, при выбросе сильно действующих ядовитых веществ (СДЯВ).	ОИ-1 с.62-68 ОИ-1 с.72-79	2
Тема 1.6. Обеспечение безопасности при неблагоприятной экологической обстановке	Теоретические обучение Обеспечение безопасности при неблагоприятной экологической обстановке, при загрязнении почвы, водных ресурсов и атмосферы вредными веществами, разрушении озонового слоя Земли.	ОИ-1, с.88-95	4
Тема 1.7. Обеспечение безопасности при неблагоприятной социальной обстановке	Практические занятия Отработка действий по обеспечению безопасности при эпидемии, при ведении боевых действий, во время общественных беспорядков, при угрозе совершения и совершённом теракте.	ОИ-1 с.96-105	2
Раздел 2. Основы военной службы			
Тема 2.1. Вооружённые Силы России на современном этапе	Теоретические обучение Основы законодательства РФ «Об обороне» и воинской обязанности граждан. История создания ВС. Состав и организационная структура Вооружённых Сил. Виды Вооружённых Сил и рода войск. Обязательная подготовка граждан к военной службе. Первоначальная постановка на воинский учет. Призыв на военную службу. Порядок и особенности прохождения военной службы по призыву и контракту. Альтернативная гражданская служба.	ОИ-1 с.367-373	4
		ОИ-1 с.374-404	4
		ОИ-1 с. 411-418	4
		ОИ-1 с.419-431	4
Тема 2.2. Уставы Вооружённых Сил России	Теоретические обучение Общие обязанности и права военнослужащих. Военнослужащие и взаимоотношения между ними. Государственная и военная символика РФ. Боевые традиции и ритуалы ВС РФ. Военно-профессиональная ориентация, основные направления подготовки специалистов	ОИ-1,с.437-438	2
		ОИ-1, с.439-442	4
		ОИ-1,с.419-437	4

	для службы в ВС РФ.	ОИ-1,с.419-437	2
Тема 2.3. Стреловая подготовка	Практические занятия Развернутый строй взвода. Походный строй взвода. Стреловые приёмы и движение без оружия. Воинское приветствие без оружия на месте и в движении. Выход из строя и подход к начальнику.	ОИ-1, с.439-442	2
		ОИ-1, с.439-442	2
Тема 2.4. Огневая подготовка	Теоретическое обучение Материальная часть автомата Калашникова. Порядок неполной разборки и сборки автомата.	ДИ-2 с.139-142	2
	Практические занятия Отработка нормативов по неполной разборке и сборке автомата. Сдача нормативов по неполной разборке и сборке автомата. Стрельба из пневматической винтовки.	ДИ-2 с.139-142	4
Тема 2.5. Медико- санитарная подготовка	Теоретическое обучение Первая (доврачебная) помощь при отравлениях. Первая (доврачебная) помощь при перегревании, переохлаждении организма, обморожении и общем замерзании.	ОИ-1, с.324-326	2
		ОИ-1, с.331-335	2
	Практические занятия Наложение кровоостанавливающего жгута (закрутки), пальцевое прижатие артерий. Отработка на тренажёре прекардиального удара и искусственного дыхания. Отработка на тренажёре непрямого массажа сердца.	ОИ-1, с.324-326	2
		ОИ-1, с.331-335	4
	Зачет по учебным сборам		1
Итого			69
Самостоятельная работа			4
Промежуточная аттестация			4
Всего			77

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

5-дневных учебных сборов по 35-часовой учебной программе со студентами и учащимися колледжа

п/п	Тема, содержание и вид занятий	Кол-во часов	Руководитель занятия	Место проведения	Материальное обеспечение
1	2	3	4	5	6
До начала учебного сбора					
	Вводное занятие с участниками сбора по порядку организации его проведения и требований предъявляемых к обучающимся	1	Директор колледжа	место проведения учебного сбора	плакаты, схемы
1 день					
1	Основы обеспечения безопасности военной службы Показное (комплексное) занятие. Основные мероприятия по обеспечению безопасности военной службы	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	расположение подразделения, места несения службы, учебные объекты воинской части	план проведения занятия, учебная литература, учебное оружие и патроны к нему, средства отображения информации, плакаты и схемы
2	Общевоинские уставы Практическое занятие. Военнослужащие Вооруженных Сил Российской Федерации и взаимоотношения между ними. Размещение военнослужащих	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	учебный аудитория	план проведения занятий, Устав внутренней службы Вооруженных Сил Российской Федерации
3	Общевоинские уставы Практическое занятие. Распределение времени и внутренний порядок. Распорядок дня и регламент служебного времени	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	учебный аудитория	план проведения занятия, Устав внутренней службы ВС РФ, документация дежурного по роте
4	Общевоинские уставы. Практическое занятие. Обязанности лиц суточного наряда. Назначение суточного наряда, его состав и вооружение. Подчиненность и обязанности дневального по роте	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	расположение подразделения	план проведения занятия, Устав внутренней службы ВС РФ документация дежурного по роте
5	Общевоинские уставы Практическое занятие. Обязанности дежурного по роте. Порядок приема и сдачи дежурства, действия при подъеме по тревоге, прибытие в роту офицеров и старшин	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	расположение подразделения	план проведения занятия, Устав внутренней службы ВС РФ, документация дежурного по роте
6	Строевая подготовка	1	Преподаватель-организатор	строевой плац	план проведения занятия, Строевой устав

п/п	Тема, содержание и вид занятий	Кол-во часов	Руководитель занятия	Место проведения	Материальное обеспечение
1	2	3	4	5	6
7	Практическое занятие. Строевые приемы и движения без оружия. Выполнение команд: "Становись", "Равняйсь", "Смирно", "Вольно", "Заправиться", "Отставить", "Головные уборы снять (одеть)". Повороты на месте. Движение строевым шагом Физическая подготовка Практическое занятие. Тренировка в преодолении полосы препятствий	1	ОБЖ Преподаватель физвоспитания	(строевая площадка) спортивный городок	ВС Р Ф план проведения занятия. г.), полоса препятствий
2 день					
1	Физическая подготовка Практическое занятие. Разучивание и совершенствование физических упражнений, выполняемых на утренней физической зарядке	1	Преподаватель физвоспитания	спортивный городок	план проведения занятия. Наставление по физической подготовке в ВС Р Ф (2009 г.), спортивный инвентарь
2	Военно-медицинская подготовка Практическое занятие. Основы сохранения здоровья военнослужащих. Оказание первой помощи. Неотложные реанимационные мероприятия	2	фельдшер	учебный класс, медицинский пункт, участок местности	план проведения занятия, медицинская аптечка, медицинский инвентарь, подручные средства, плакаты
3	Огневая подготовка Практическое занятие. Назначение, боевые свойства и устройство автомата, разборка и сборка. Работа частей и механизмов автомата при зарядании и стрельбе. Уход за стрелковым оружием, хранение и бережение	3	Преподаватель-организатор ОБЖ	стрелковый тир	план проведения занятия, учебные автоматы, учебные патроны, плакаты и схемы
4	Общевоинские уставы Практическое занятие. Комната для хранения оружия, ее оборудование. Порядок хранения оружия и боеприпасов. Допуск личного состава в комнату для хранения оружия. Порядок выдачи оружия и боеприпасов	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	расположение подразделения, комната для хранения оружия	план проведения занятия, Устав внутренней службы ВС Р Ф, документация дежурного по роте, оборудование комнаты для хранения оружия
3 день					
1	Тактическая подготовка	2	Преподаватель-организатор	тактическое поле (участок	план проведения занятия, Боевой устав

п/п	Тема, содержание и вид занятий	Кол-во часов	Руководитель занятия	Место проведения	Материальное обеспечение
1	2	3	4	5	6
2	Практическое занятие. Движения солдата в бою. Передвижения на поле боя	2	ОБЖ Преподаватель-организатор ОБЖ	местности) тактическое поле (участок местности)	по подготовке и ведению общевойскового боя (часть III), экипировка план проведения занятия, сборник нормативов, общевойсковые защитные костюмы общевойсковые противогазы
3	Физическая подготовка Практическое занятие. Совершенствование упражнений на гимнастических снарядах и контроль упражнения в подтягивании на перекладине	1	Преподаватель физвоспитания	спортивный городок	план проведения занятия, Наставление по физической подготовке в ВС РФ (2009 г.), спортивный инвентарь
4	Строевая подготовка Практическое занятие. Строевые приемы и движения без оружия. Выполнение воинского приветствия на месте и в движении	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	строевой плац (строевая площадка)	план проведения занятия, Строевой устав ВС РФ
5	Общевоинские уставы Практическое занятие. Несение караульной службы - выполнение боевой задачи, состав караула. Часовой и караульный. Обязанности часового. Пост и его оборудование	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	расположение подразделения, караульный городок	план проведения занятия, Устав гарнизонной и караульной служб ВС РФ, оборудование поста, экипировка часового
4 день					
1	Физическая подготовка Практическое занятие. Совершенствование и контроль упражнения в беге на 100 м	1	Преподаватель физвоспитания	спортивный городок	план проведения занятия, Наставление по физической подготовке в ВС РФ (2009 г.), спортивный инвентарь
2	Тактическая подготовка Практическое занятие. Обязанности наблюдателя. Выбор места наблюдения, его занятие, оборудование и маскировка, оснащение наблюдательного поста	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	тактическое поле (участок местности)	план проведения занятия, Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя (часть III), флажки
3	Огневая подготовка Практическое занятие.	3	Преподаватель-организатор ОБЖ	войсковое стрельбище	план проведения занятия, Курс стрельб из стрелкового оружия, плакаты и

п/п	Тема, содержание и вид занятий	Кол-во часов	Руководитель занятия	Место проведения	Материальное обеспечение
1	2	3	4	5	6
4	Требования безопасности при проведении занятий по огневой подготовке. Правила стрельбы из стрелкового оружия Строевая подготовка Практическое занятие. Построения, перестроения, повороты, перемена направления движения. Выполнения воинского приветствия в строю на месте и в движении	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	строевой плац (строевая площадка)	схемы, учебно-тренировочные средства план проведения занятия, Строевой устав ВС Р Ф
5	Общевоинские уставы Практическое занятие. Воинская дисциплина. Поощрение и дисциплинарные взыскания. Права военнослужащего. Дисциплинарная, административная и уголовная ответственность военнослужащих	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	учебный класс	план проведения занятия, Дисциплинарный устав ВС Р Ф
5 день					
1	Огневая подготовка Практическое занятие. Выполнение упражнений начальных стрельб	3	Преподаватель-организатор ОБЖ	стрелковый тир	план проведения занятия, Курс стрельб из стрелкового оружия, в ВС Р Ф, плакаты и схемы, автоматы, патроны, экипировка
2	Тактическая подготовка Практическое занятие. Передвижения на поле боя. Выбор места и скрытное расположение на нем для наблюдения и ведения огня, самоокапывание и маскировка	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	тактическое поле (участок местности)	план проведения занятия, Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя (часть III), флажки, секундомеры, малые саперные лопатки
3	Физическая подготовка Практическое занятие. Метание гранат на дальность	1	Преподаватель физвоспитания	спортивный городок	план проведения занятия. Наставление по физической подготовке в ВС Р (2009 г.), спортивный инвентарь
4	Строевая подготовка Практическое занятие. Строи подразделений в пешем порядке. Развернутый и походный строй взвода	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	строевой плац (строевая площадка)	план проведения занятия, Строевой устав ВС Р Ф

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебных кабинетов:

1. безопасности жизнедеятельности.
2. Стрелковый тир.

Технические средства обучения:

1. Общевойсковой противогаз или противогаз ГП-7
2. Изолирующий противогаз в комплекте с регенеративным патроном.
3. Устройство отработки прицеливания
4. Учебные автоматы (макеты) АК-74
5. Винтовки пневматические
6. Комплект плакатов по Гражданской обороне
7. Комплект плакатов по Основам военной службы
8. Аудио-, видео-, аппаратура

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

ОИ - Основные источники учебной литературы:

1. Косолапова, Н. В. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебник для студ. учреждений СПО / Н. В. Косолапова, Н. А. Прокопенко, Е. Л. Побежимова. - 5-е изд., стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2018. - 288 с.
2. Сапронов, Ю. Г. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебник для студ. учреждений СПО / Ю. Г. Сапронов. - 2-е изд., стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2018. - 336 с. :

ДИ - Дополнительные источники:

1. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебник для студ. учреждений СПО / [Э. А. Арустамов, Н. В. Косолапова, Н. А. Прокопенко, Г. В. Гуськов]. - 15-е изд., стер. - М. : Академия, 2016. - 174 с.
2. Уголовный кодекс Российской Федерации (последняя редакция).
3. www.mchs.gov.ru – сайт МЧС РФ;
4. www.mvd.ru – сайт МВД РФ;
5. www.mil.ru – сайт Минобороны РФ;
6. www.fsb.ru – сайт ФСБ РФ.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знать: - принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, - основные виды потенциальных опасностей и их последствия в - основы военной службы и обороны государства; - задачи и основные мероприятия гражданской обороны; - способы защиты населения от оружия массового поражения; - меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах; - организацию и порядок призыва граждан на военную службу - основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящие на вооружении (оснащении) воинских подразделений, - область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; - порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.	Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле. Качество и техническая грамотность составленных рефератов, четкость изложения материала. Быстрота ориентации в представляемом материале, быстрота реакции на вопросы	Тестовый и устный контроль по заданной тематике Представление докладов, рефератов, презентаций по заданной тематике Дифференцированный зачет
Уметь: - организовывать и проводить мероприятия по защите работников и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий - использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; - применять первичные средства пожаротушения; - ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей - применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы; - владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции; - оказывать первую помощь пострадавшим	Точность и скорость выбора средств индивидуальной и коллективной защиты в ЧС. Точность и грамотность использования конкретных средств защиты Грамотность использования первичных средств пожаротушения; Скорость и качество оказания первой помощи возможным пострадавшим	Оценка выполнения практических заданий Дифференцированный зачет

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской
Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии ОГСЭ (1)

Председатель ЦК _____/Л.Г. Андреева/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № № 339 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

**ОП.12 Правовое обеспечение профессиональной деятельности
специальность**

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств
квалификация выпускника
техник**

Разработчик:

Михайлова Наталия Владимировна,
преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств является частью программы подготовки специалистов среднего звена. Учебная дисциплина «Правовые основы профессиональной деятельности» относится к общепрофессиональному циклу. Изучение дисциплины предусмотрено вариативной частью учебного плана.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
Должен уметь:
Использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности
Анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения.
Защищать свои права в соответствии с законодательством.
Должен знать:
Основные положения Конституции Российской Федерации.
Права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации.
Понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности.
Законодательные, иные нормативные правовые акты, другие документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности.

Основы предпринимательской деятельности.

Организационно-правовые формы юридических лиц.

Правовое положение субъектов предпринимательской деятельности.

Права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности.

Порядок заключения трудового договора и основания для его прекращения.

Правила оплаты труда.

Виды административных правонарушений и административной ответственности.

Нормы защиты нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	82
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	80
промежуточная аттестация в форме: <i>дифференцированного зачета</i>	2

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы (в строгом соответствии с учебным планом)
Раздел 1	Основы теории государства и права.		
Тема 1.1. Признаки и функции государства.	Теоретическое обучение Государство: понятие, признаки, функции. Формы государства.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05
Тема 1.2 Основы права	Теоретическое обучение Понятие и виды социальных норм. Понятие и виды норм права. Нормативно-правовые акты: понятие, виды, действие. Система российского законодательства. Отрасли права. Правоотношения: понятие, структура, основания возникновения.. Правосубъектность.: понятие, элементы. Понятие и виды правонарушений. Юридическая ответственность.	2 2* 2 2	ОК05
Раздел 2.	Конституционное право		
Тема 2.1 Конституция – основной закон государства.	Теоретическое обучение Конституция 1993 г. Правовой статус личности в РФ. Гражданство.	2*	ОК 05 ОК 02

Тема 2.2 Конституционные права, свободы и обязанности гражданина Российской Федерации	Теоретическое обучение Классификация прав и свобод гражданина РФ. Конституционные обязанности гражданина РФ.	2	ОК 05
Тема 2.3. Система органов государственной власти РФ	Система органов государственной власти РФ. Понятие, система и функции	2	
Раздел 3.	Основные отрасли российского права		
Тема 3.1 Предпринимательское право	Теоретическое обучение Предпринимательская деятельность: понятие, признаки. Структура предпринимательских отношений. Право собственности: понятие, формы. .	2	ОК 11 ОК 05 ОК 02 ОК 04
Тема 3.2 Гражданское право	Теоретическое обучение Сделки: понятие, виды, формы. Недействительные сделки. Гражданско-правовой договор. Основные виды гражданско-правовых договоров. Защита прав потребителей. Наследование.	2 2 2 2	ОК 09 ОК 05 ОК 02
Тема 3.3 Семейное право	Теоретическое обучение Семья и брак. Права и обязанности членов семьи.	2	ОК 05
Тема 3.4 Административное право	Теоретическое обучение Административные правонарушения и административная ответственность.	2	ОК 05
Тема 3.4. Уголовное право	Теоретическое обучение Признаки и виды преступлений. Состав преступления. Уголовная ответственность.	2	ОК 05 ОК 09
Тема 3.5 Трудовое право	Теоретическое обучение Трудовые правоотношения: понятие, структура, основания возникновения. Права обязанности работника и работодателя. Порядок приема на работу. Трудовой договор. Дисциплинарная ответственность.	2 2 2	ОК 05 ОК 02 ОК 04

	Прекращение трудового договора Рабочее время Время отдыха. Заработная плата. МРОТ.	2 2 2 2	
Тема 3.6. Патентное право	Теоретическое обучение Понятие и виды патентных прав. Объекты и субъекты патентного права. Оформление и защита патентных прав.	2	ОК 05 ОК 02
Раздел 4.	Основы российского судопроизводства		
Тема 4.1. Основы российского судопроизводства	Теоретическое обучение Принципы гражданского судопроизводства. Принципы уголовного судопроизводства. Особенности судебного производства по делам об административных правонарушениях.	2	ОК 05
Дифференцированный зачет		2	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета социально-экономических дисциплин,

технических средств обучения:

- ПК;

- мультимедиапроектор;

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения учебных и практических занятий: таблицы, схемы, тестовые и индивидуальные задания, дидактический и раздаточный материал, опорные конспекты

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знание основных положений Конституции Российской Федерации. Знание прав и свобод человека и гражданина, механизмов их реализации. Знание понятий правового регулирования в сфере профессиональной деятельности. Знание законодательных, иных нормативных правовых актов, других документов, регулирующих правоотношения в процессе профессиональной деятельности. Знание основных видов гражданско-правовых договоров Знание правовых положений субъектов предпринимательской деятельности. Знание прав и обязанностей работников в сфере профессиональной деятельности. Знание порядка заключения трудового договора и основания для его прекращения. Знание правил оплаты труда. Знание понятий дисциплинарной ответственности работника. Знание видов административных правонарушений и административной ответственности. Знание норм защиты нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения несформированы	–тестирование на знание терминологии по теме; –тестирование; –контрольная работа; –самостоятельная работа. –практическая работа – подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией, рефератом
Знание основ предпринимательской		

деятельности; Знание основ патентного права.		
Умение использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы.	–тестирование на знание терминологии по теме; –тестирование; –контрольная работа; –самостоятельная работа. –практическая работа - подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией, рефератом
Умение защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданским процессуальным и трудовым законодательством.		
Умение анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения.		
Умение использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности.		

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

УТВЕРЖДЕНО

на заседании цикловой комиссии специальности
Рэ

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.12 Финансовая грамотность

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Александров А.В., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОП.12 Финансовая грамотность разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

В курсе реализованы внутрипредметные связи посредством формирования сквозных образовательных результатов через общий контекст изучения разных учебных тем, предлагаемых для исследования и выработки решения жизненных ситуаций, связанных с домом и семьёй, личным бюджетом, образованием и будущей работой. Межпредметные связи (экономика организации, основы философии, история, математика, информатика) достигаются через формирование и развитие умений обучающихся осуществлять междисциплинарный перенос и интеграцию знаний при решении познавательных и профессиональных задач.

Отличительная особенность курса «Финансовая грамотность» состоит в том, что акцент в его содержании делается на управление личными финансами для обеспечения своего благополучия и благополучия семьи. Поэтому курс направлен на освоение компетенций, необходимых для ориентации в финансовых отношениях, для оценки вариантов решения финансовых проблем и принятия на её основе взвешенного ответственного выбора в конкретных жизненных обстоятельствах.

При изучении данного курса желательно, чтобы обучающиеся уже владели базовыми знаниями (в объёме основной школы) об источниках денежных доходов семьи и возможных направлениях расходов, о семейном бюджете, инфляции и т. д.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
Должен уметь:
- управлять личными финансами для обеспечения своего благополучия и благополучия семьи; - принимать грамотное и взвешенное решение, на основе выбора в конкретных жизненных обстоятельствах;

- определять проблему и составлять план ее решения, а также нести ответственность за принятые решения.

Должен знать:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- структуру финансового рынка, в различных ее секторах;- современные финансовые инструменты и грамотно применять их в жизни;- способы и методы достижения финансовой независимости и успешности в бизнесе. |
|--|

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	38
Самостоятельная работа	
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	36
практические занятия	
лабораторные занятия	
курсовой проект	
консультации	
промежуточная аттестация проводится в форме: комплексного экзамена	2

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Предмет финансовая грамотность	Теоретическое обучение Знакомство с основными терминами и понятиями. Список литературы. Основы финансовой грамотности. Личные и семейные финансы. Финансовое планирование. Личный и семейный капитал. Бюджет. Контроль доходной и расходной части.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9, ОК 11
Тема 2. Деньги, виды, функции. Банковская система: услуги и продукты	Теоретическое обучение Сущность денег, происхождение виды и функции. Банковская система. Центральный банк Российской Федерации. Коммерческие банки. Как зарабатывают банки. Банковские услуги для населения. Банкротство банков. Агентство страхования вкладов. Система страхования вкладов. Коллекторы. Депозиты. Как сберечь деньги с помощью депозитов. Как сохранить сбережения в драгоценных металлах. Банковские счета. Расчетный, и личные счета. Кредит: зачем он нужен и где его получить. Какой кредит выбрать и какие условия предпочесть. Банковские карты, электронные финансы. Как управлять деньгами с помощью банковской карты.	2 2 2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9, ОК 11
Тема 3. Ценные бумаги. Фондовый и валютный рынки: как его использовать для роста доходов	Теоретическое обучение Структура финансового рынка. Участники финансового рынка. Риски и ликвидность. Что такое ценные бумаги и какие они бывают. Акции и облигации. Профессиональные участники рынка ценных бумаг. Граждане на рынке ценных бумаг. Зачем нужны паевые инвестиционные фонды и общие фонды банковского управления. Операции на валютном рынке: риски и возможности.	2 2 2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9, ОК 11
Тема 4. Страхование: что и как надо страховать	Теоретическое обучение Страховой рынок России: кратко о главном. Сущность, формы и основные виды страхования. Страхование, как метод снижения рисков. Имущественное страхование как: защитить нажитое состояние. Здоровье и жизнь - высшие блага: поговорим о личном страховании. Если нанесен ущерб третьим лицам. Доверяй, но проверяй, или несколько советов по выбору страховщика.	2 2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9, ОК 11
Тема 5. Основы налогообложения. Бюджетная, налоговая и социальная системы в РФ.	Теоретическое обучение Федеральный, региональный, местный уровни. Что такое налоги и почему их надо платить. Основы налогообложения граждан. Права и обязанности налогоплательщиков. Налоговая инспекция. Виды налогов уплачиваемые физическими лицами. Налоговые вычеты, или как вернуть налоги в семейный бюджет. Социальное обеспечение граждан в РФ.	2 2 2*	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9, ОК 11
Тема 6. Собственный бизнес.	Теоретическое обучение Формы предпринимательства в РФ. Создание собственного бизнеса: что и как надо сделать. Составление бизнес-плана. Расходы и доходы в собственном бизнесе. Налогообложение малого и среднего бизнеса. С какими финансовыми рисками может встретиться бизнесмен.	2 2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9, ОК 11
Тема 7.	Теоретическое обучение		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Личное финансовое планирование. О пенсионной грамотности, возможности пенсионного накопления	Роль денег в нашей жизни. Риски в мире денег .Финансовая пирамида, или как не попасть в сети мошенников. Виды финансовых пирамид. Виртуальные ловушки, или как не потерять деньги при работе в сети Интернет. Семейный бюджет. Личный бюджет. Как составить личный финансовый план. Защита индивидуальных финансовых проектов. Как распорядиться пенсионными накоплениями. Как выбрать негосударственный пенсионный фонд	2 2	9, ОК 11
Тема 8. Ответственное (осмотрительное) поведение граждан на финансовом рынке и защита прав потребителей услуг.	Теоретическое обучение Регулирование, контроль и надзор деятельности участников финансового рынка. Защита прав потребителей. Защита от финансовых рисков. Государственная политика по повышению финансовой грамотности населения РФ.	2 2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9, ОК 11

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), а также примерная тематика самостоятельной работы. Если учебным планом предусмотрен курсовой проект, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждому виду учебных занятий. При проведении занятий и заполнении журнала учебных занятий не допускается перенос учебного материала из одной темы в другую. При этом внутри каждой темы возможно чередование теоретических, практических и лабораторных занятий.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие кабинета гуманитарных и социально-экономических дисциплин.

оборудование учебного кабинета:

1. учебная доска, стенды,
2. Схемы, таблицы, тестовые и индивидуальные задания,
3. Раздаточный материал.

технические средства обучения:

1. ПК с лицензионным программным обеспечением, экран,
2. Принтер, проекционное оборудование, аудио система.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

определяются приказом колледжа на каждый учебный год.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины	Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены	Какими процедурами производится оценка
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		Например: Оценка результатов выполнения практической работы

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ)

Председатель ЦК _____ / Поликарпова Т.Н. /

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля**

ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств

специальность

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и
устройств**

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

Разработчики:

Поликарпова Т.Н., преподаватель

Грачев В.А., преподаватель

Морев А.В., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа профессионального модуля обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для выполнения сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям

Результатом освоения данного профессионального модуля является освоение следующих компетенций, практического опыта, знаний и умений:

Результаты освоения	
ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации	
ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий	
Иметь практический опыт в:	

выполнении навесного и поверхностного монтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации;

выполнении демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации;

выполнении сборки и монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией;

проведении контроля качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств;

выполнении настройки и регулировки, проведении испытания электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.

Должен уметь:

использовать конструкторско-технологическую документацию;

применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;

выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях;

осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий;

делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным);

устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную;

выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж;

выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов;

использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств;

читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;

выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;

осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и электронно-вычислительных машин в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;

составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств;

определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств;

контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.

Должен знать:

требования единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и единой системы технологической документации (далее - ЕСТД);

международные стандарты IPC;

нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа;

алгоритм организации технологического процесса сборки;

виды возможных неисправностей монтажа и сборки и способы их устранения;

правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств;

правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности;

назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов;

правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом, причины возникновения неполадок текущего

характера при производстве работ и методы их устранения;

методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств;

методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств;

правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику.

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы профессионального модуля (максимальная учебная нагрузка)	1002
Самостоятельная работа	14
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение	294
лабораторные занятия	242
учебная практика	<i>252 час. / 7 нед.</i>
производственная практика	<i>180 час. / 5 нед.</i>
консультации	4
промежуточная аттестация проводится в форме: по ПМ.01 (Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств) – экзамена; по МДК.01.01 (Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств) – (дифференцированного зачета); по МДК.01.02 (Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств) – (экзамена); по УП.01.01 – дифференцированного зачета; по ПП.01.01 – дифференцированного зачета.	16

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов, МДК и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
Раздел 1.		
МДК.01.01 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств		
Тема 01.01.01 Основы технологии производства электронных приборов и устройств	Теоретическое обучение Цели, задачи, структура профессионального модуля. Требования к уровню знаний и умений. Классификация ЭПиУ. Производственная структура предприятия. Особенности производства электронных приборов и устройств Организация и характеристики сборочно–монтажных работ. Охрана труда и промышленная санитария. Оснащение рабочих мест при монтаже и сборке электронных приборов и устройств.	2 2 2 2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 1. Работа с монтажным инструментом	2
Тема 01.01.02 Виды электромонтажных работ.	Теоретическое обучение Классификация электромонтажных работ. Разъемные и неразъемные механические и электрические соединения Выполнение монтажных соединений сваркой, склеиванием	2 2 2
	Тема 01.01.03 Технология навесного монтажа и сборки электронных приборов и устройств Теоретическое обучение Пайка. Материалы для пайки: припой, пасты, флюсы Монтажные провода. Технические требования к разделке монтажных проводов и креплению жил. Технология внутриблочного монтажа. Технические требования к жгутам и их креплению Базовые элементы навесного монтажа. Базовые элементы навесного монтажа. Технология подготовки выводов электрорадиоэлементов и компонентов к монтажу Технология подготовки выводов электрорадиоэлементов и компонентов к монтажу Основные дефекты навесного монтажа. Контроль качества пайки.	2 2 2 2 2 2 2 2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 2. Работа с паяльной станцией Лабораторная работа № 2. Работа с паяльной стнцией Лабораторная работа №3. Работа с проводниковыми изделиями Лабораторная работа №3. Работа с проводниковыми изделиями Лабораторная работа №3. Работа с проводниковыми изделиями Лабораторная работа №4. Работа по определению и измерению электрических параметров электрорадиоэлементов Лабораторная работа №4 Работа по определению и измерению электрических параметров электрорадиоэлементов	2 2 2 2 2 2 2

Наименование разделов, МДК и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
	Лабораторная работа №5. Выполнение операций формовки выводов электрорадиоэлементов Лабораторная работа №5. Выполнение операций формовки выводов электрорадиоэлементов Лабораторная работа №6. Выполнение навесного монтажа электрорадиокомпонентов на печатную плату Лабораторная работа №6. Выполнение навесного монтажа электрорадиокомпонентов на печатную плату	2 2 2 2 2
Тема 01.01.04 Технологии печатного монтажа и электронных приборов и устройств	Теоретическое обучение Основные сведения о печатном монтаже. Характеристики плат печатного монтажа (ППМ). Технологические процессы изготовления печатных плат. Требования к печатным платам.	2 2
Тема 01.01.05 Технология поверхностного монтажа	Поверхностно монтированные изделия (SMD - компоненты). Типы корпусов. Обозначение компонентов. Трафареты. Виды трафаретов. Трафаретная печать. Технология изготовления трафаретов. Паяльные пасты. Состав и классификация, правила работы с пастами. Технология нанесение паяльной пасты, клеев (адгезивов). Требования к адгезиву. Автоматизированные способы пайки: пайка волной припоя, конвекционная пайка, пайка в азотной и парофазной среде, селективная пайка. Пайка ИК-излучением. Импульсная групповая пайка. Лазерная пайка Преимущества и недостатки. Установка компонентов поверхностного монтажа. Автоматы поверхностного монтажа. Типы накопителей. Паяльное оборудование для поверхностного монтажа. Печи оплавления. Термопрофиль. Контроль качества поверхностного монтажа. Виды контроля и оборудование. Автоматизация контроля сборки и монтажа печатных плат Методика разработки технологического процесса электромонтажа с поверхностно монтируемыми элементами.	2 2 2 2 2* 2 2 2 2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №7 Исследование и анализ специфики компонентов печатного монтажа (ПМ) и конструктивных требований к применяемым печатным платам Лабораторная работа №7 Исследование и анализ специфики компонентов печатного монтажа (ПМ) и конструктивных требований к применяемым печатным платам Лабораторная работа №8 Отработка практических навыков применения ручного трафарета для нанесения паяльной пасты Лабораторная работа №8 Отработка практических навыков применения ручного трафарета для нанесения паяльной пасты Лабораторная работа №9 Отработка практических навыков применения автомата по установке SMD компонентов Лабораторная работа №9 Отработка практических навыков применения автомата по установке SMD компонентов Лабораторная работа №10 Изучение принципа работы и отработка практических навыков работы с настольной печью оплавления Лабораторная работа №10 Изучение принципа работы и отработка практических навыков работы с настольной печью оплавления	2 2 2 2 2 2 2

Наименование разделов, МДК и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
		2
		2
	Самостоятельная работа Разработка технологического процесса электромонтажа с поверхностно монтируемыми элементами.	2
Тема 01.01.06 Технология ремонта/демонтажа электронных приборов и устройств	Теоретическое обучение Виды дефектов паяных соединений и причины их возникновения. Меры по предупреждению брака и восстановление паяных соединений. Правила и приемы демонтажа электрорадиокомпонентов. Дефектация и утилизация электронных приборов, и устройств.	2*
		2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №11 Проведение визуального контроля качества монтажа электронного устройства Лабораторная работа №11 Проведение визуального контроля качества монтажа электронного устройства Лабораторная работа №12 Выполнение демонтажа печатных узлов	2 2 2
Тема 01.01.07 Технология сборки изделий электронной техники	Теоретическое обучение Технология сборочных работ. Основные этапы сборочных операций. Технологический процесс сборки печатного узла электронных устройств. Технологическая документация. Требования Международных стандартов IPC, ISO/МЭК к проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа ЭПиУ.	2
		2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №13 Разработка технологического процесса сборки печатного узла электронных устройств Лабораторная работа №13 Разработка технологического процесса сборки печатного узла электронных устройств	2 2

Раздел 2.		
МДК 01.02 Настройка и регулировка электронных приборов и устройств, проведение стандартных и сертификационных испытаний		
Тема 01.02.01 Основные понятия.	Теоретическое обучение Назначение и характеристики операций настройки и регулировки.	2

Назначение и методы выполнения настройки и регулировки	Основные методы выполнения настройки и регулировки электронных приборов и устройств. Этапы и правила проведения процесса регулировки. Сущность регулировочных работ и основные этапы их проведения.	2 2 2
Тема 01.02.02 Виды и перечень технической и технологической документации при проведении процесса настройки и регулировки	Теоретическое обучение Схемная документация. Виды и типы электрических схем, применяемых при настройке и регулировке электронных приборов, узлов, блоков и устройств электронной аппаратуры. Назначение, правила чтения и составления схем. Обозначение основных радиоэлементов и компонентов, полупроводниковых приборов и интегральных микросхем	2 2 2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №1 Проведение анализа работы источник питания по схеме электрической принципиальной Лабораторная работа №1 Проведение анализа работы источник питания по схеме электрической принципиальной Лабораторная работа №2 Проведение анализа работы усилителя звуковой частоты по схеме электрической принципиальной Лабораторная работа №2 Проведение анализа работы усилителя звуковой частоты по схеме электрической принципиальной Лабораторная работа №3 Проведение анализа работы автогенератора по схеме электрической принципиальной Лабораторная работа №3 Проведение анализа работы автогенератора по схеме электрической принципиальной Лабораторная работа №4 Проведение анализа работы генератора импульсов по структурной схеме (по заданию преподавателя) Лабораторная работа №4 Проведение анализа работы генератора импульсов по структурной схеме (по заданию преподавателя) Лабораторная работа №5 Проведение анализа работы осциллографа по структурной схеме (по заданию преподавателя) Лабораторная работа №5 Проведение анализа работы осциллографа по структурной схеме (по заданию преподавателя)	2 2 2 2 2 2 2 2 2
		2
		2
		2
		2
		2
		2
		2
		2
Тема 01.02.03 Организация процесса регулировки и настройки электронных приборов и устройств	Теоретическое обучение Контроль РЭТ понятие, назначение, виды. Стандартные методы и приемы контроль радиокомпонентов я РЭТ. Измерения параметров и характеристик. Измерения параметров и характеристик электронных приборов и устройств. Современные контрольно-измерительные приборы Назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно- измерительного оборудования. Правила применения контрольно-измерительных устройств. Основные технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств. Методы применения контрольно-измерительных устройств при внутрисхемных измерениях. Автоматизированные внутрисхемные измерения. Проверка характеристик и настройка электроизмерительных приборов и устройств.	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Методы и средства проверки, правила настройки.	2
Выбор методов и средств измерений.	2
Выбор методов и средств измерений устройств питания	2
Выбор методов и средств измерений аналоговых устройств	2
Выбор методов и средств измерений цифровых устройств	2
Компоновка схем подключения измерительных приборов.	2
Составление макетных схем соединений для регулировки электронных приборов и устройств.	2
Составление макетных схем соединений для регулировки электронных приборов и устройств.	2
Лабораторные занятия	
Лабораторная работа №6 Проверка характеристик и настройка осциллографа.	2
Лабораторная работа №6 Проверка характеристик и настройка осциллографа.	2
Лабораторная работа №7 Проверка характеристик и настройка вольтметра цифрового.	2
Лабораторная работа №7 Проверка характеристик и настройка вольтметра цифрового.	2
Лабораторная работа №8 Проверка характеристик и настройка генератора импульсов.	2
Лабораторная работа №8 Проверка характеристик и настройка генератора импульсов.	2
Лабораторная работа №9 Проверка характеристик и настройка генератора гармонических колебаний НЧ.	2
Лабораторная работа №9 Проверка характеристик и настройка генератора гармонических колебаний НЧ.	2
Лабораторная работа №10 Проверка характеристик и настройка частотомера.	2
Лабораторная работа №10 Проверка характеристик и настройка частотомера.	2
Лабораторная работа №11 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров полупроводниковых диодов.	2
Лабораторная работа №11 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров полупроводниковых диодов.	2
Лабораторная работа №12 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров биполярных транзисторов.	2
Лабораторная работа №12 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров биполярных транзисторов.	2
Лабораторная работа №13 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров импульсного устройства.	2
Лабораторная работа №13 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров импульсного устройства.	2
Лабораторная работа №14 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров цифрового устройства.	2
Лабораторная работа №14 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров цифрового устройства.	2
Лабораторная работа №15 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров тиристоров.	2
Лабораторная работа №15 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров тиристоров.	2
	2
	2
	2

Тема 01.02.04. Проведение операций настройки и регулировки электронных приборов и устройств	Теоретическое обучение	
	Основные задачи и методы контроля и настройки электронных приборов и устройств.	2
	Назначение, устройство различных электронных приборов и устройств	2
	Принцип действия различных электронных приборов и устройств	2
	Контроль параметров электрических и радиотехнических цепей.	2
	Способы измерения сопротивления емкости, индуктивности, величины тока и напряжения.	2
	Технические требования к параметрам электрорадиоэлементов, полупроводниковых приборов, интегральных схем.	2
	Приемы контроля параметров электрорадиоэлементов, полупроводниковых приборов, интегральных схем. Проверка режима работы активных элементов электронных устройств.	2
	Методы и осуществление электрической, механической и комплексной регулировки, настройки электронных приборов и устройств в соответствии с ТУ.	2
	Основные технологические операции процесса регулировки электронных устройств. Методы настройки и контроля параметров электронных приборов и устройств. Принципы установления режимов работы электронных приборов и устройств.	2
	Понятие карты – схемы регулировочных работ. Обработка результатов контроля: составление графиков, требуемых в процессе работы с электронными приборами и устройствами.	2
	Последовательность и способы выполнения механической регулировки и электрической настройки электронных приборов и устройств.	2
	Средства и приспособления для выполнения механической регулировки. Особенности настройки высокочастотных трактов.	2
	Устранение неисправностей и повреждений в простых схемах электронных приборов и устройств	2
	Механические и электрические неточности в работе электронных приборов и устройств.	2
	Причины возникновения механических и электрических неточностей в работе электронных приборов и устройств и способы их устранения	2
		2
		2

	Лабораторные занятия	
	Лабораторная работа №1.Проведение контроля работы усилителя звуковой частоты с применение контрольных карт напряжений	2
	Лабораторная работа №2.Проведение контроля работы генератора импульсов с применение контрольных карт напряжений	2
	Лабораторная работа №3.Проведение визуального и оптического контроля монтажа печатной платы	
	Лабораторная работа №4.Проведение электрического контроля монтажа печатной платы	2
	Лабораторная работа №5.Выполнение настройки и регулировки телефонного усилителя звуковой частоты	2
	Лабораторная работа №6.Выполнение настройки и регулировки телевизионного усилителя звуковой частоты	2
	Лабораторная работа №6.Выполнение настройки и регулировки телевизионного усилителя звуковой частоты	2
	Лабораторная работа №7.Выполнение настройки и регулировки источника питания - преобразователя напряжения для люминесцентной лампы	2
	Лабораторная работа №8.Выполнение настройки и регулировки источника питания охранного устройства	
	Лабораторная работа №9.Выполнение настройки и регулировки LC - автогенератора	2
	Лабораторная работа №9.Выполнение настройки и регулировки LC - автогенератора	2
	Лабораторная работа №10.Выполнение настройки и регулировки RC - автогенератора	2
	Лабораторная работа №10.Выполнение настройки и регулировки RC - автогенератора	2
	Лабораторная работа №11.Проверка правильности монтажа электронного устройства в соответствии с электрической схемой по предварительно составленным картам или таблицам, охватывающим все цепи проверяемого устройства, начиная с источника питания	2
	Лабораторная работа №12. Выполнение проверки режимов работы полупроводниковых приборов и интегральных микросхем в электронном устройстве по электрокалибровочным картам и справочным данным (по заданию преподавателя)	2
	Лабораторная работа №13. Провести контроль работы электронного устройства для получения заданных характеристик устройства в соответствии с техническим заданием (по заданию преподавателя)	2
Тема 01.02.05. Виды испытаний электронных приборов и устройств	Самостоятельная работа	
	1.Разработка карты - схемы для проведения регулировочных работ при настройке двухкаскадного УНЧ	4
	2. Разработка карты - схемы для проведения регулировочных работ мультивибратора	
	Теоретическое обучение	
	Классификация основных видов испытаний их краткая характеристика. Назначение и основные цели испытаний. Организация и классификация технического контроля. Понятие технологических тренировок – предварительных испытаний.	2
		2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторная работа № 1. Испытание радиоприемных устройств.	2
	Лабораторная работа № 2. Испытание аппаратуры магнитной записи и воспроизведения.	2
	Лабораторная работа № 2. Испытание аппаратуры магнитной записи и воспроизведения.	2

Тема 01.02.06. Стандартные и сертификационные испытания. Основные понятия и порядок проведения	Теоретическое обучение 1. Программа испытаний. Организационно-технические стадии испытаний. Методы и содержание испытаний. Основные элементы, входящие в систему испытаний. 2. Техническая документация на испытания: виды, правила регистрации и обработки результатов испытаний и наблюдений, порядок сдачи 3.Контрольно-измерительные инструменты и приспособления, применяемые при испытаниях. Виды, назначение, принцип действия, правила использования 4.Стандартные испытания. Организация, последовательность, правила и порядок проведения полных испытаний электронных приборов и устройств 4.Сертификационные испытания. Понятия и цели сертификации. Участники сертификации 6. Методика проведения сертификации продукции. Схемы сертификации продукции с учетом рекомендаций ИСО/МЭК. 7. Процедура и последовательность проведения сертификации 8. Технология проведения испытаний различных видов радиоэлектронной техники	2 2 2 2 2 2 2 2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 3. Испытание радиотелевизионной аппаратуры Лабораторная работа № 3. Испытание радиотелевизионной аппаратуры Лабораторная работа № 4. Испытание усилительной аппаратуры Лабораторная работа № 4. Испытание усилительной аппаратуры Лабораторная работа № 5. Испытание источников питания аппаратуры Лабораторная работа № 5. Испытание источников питания аппаратуры Лабораторная работа № 6. Проверка аппаратуры на соответствие требованиям стандартов электробезопасности. Лабораторная работа № 6. Проверка аппаратуры на соответствие требованиям стандартов электробезопасности. Лабораторная работа № 5. Заполнение бланка сертификата по образцу на электронное изделие. Лабораторная работа № 5. Заполнение бланка сертификата по образцу на электронное изделие.	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	
	Тема 01.02.07. Проведение основных видов испытаний электронных приборов и устройств	Теоретическое обучение Механические испытания. Виды механических воздействий и их влияние на работоспособность электронных приборов и устройств. Методы испытаний. Испытательные стенды и установки: виды, назначение, принципы работы, применение. Испытательные схемы, разновидности, правила монтажа. Основные параметры вибраций и методика их измерения. Общий параметр, характеризующий степень механических воздействий. Способы защиты от механических перегрузок. Современный уровень требований к электронной аппаратуре на устойчивость их конструкций воздействию механических факторов.	2 2 2 2 2 2
		Климатические испытания. Влияние климатических воздействий на работоспособность электронных приборов и устройств. Виды и состав испытаний. Воздействующий фактор и допустимое отклонение. Содержание, методика и последовательность всех этапов испытаний. Характерные режимы проведения различных климатических испытаний. Меры защиты	2 2 2 2

Электрические испытания. Виды электрических испытаний.	2
Испытательные установки, схемы и параметры испытаний. Устройство пробойной установки. Проверка сопротивления и электрической прочности изоляции.	2
Другие виды испытаний.	2
Воздействие биологических и радиационных факторов на работоспособность электронной аппаратуры. Основные понятия о биологических, радиационных испытаниях.	2
Назначение и последовательность биологических испытаний. Меры защиты	2
Лабораторные занятия	
1. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие тепла и холода	2
1. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие тепла и холода	2
2. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие влаги	2
2. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие влаги	2
3. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие ударных нагрузок	2
3. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие ударных нагрузок	2
4. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие вибрации	2
4. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие вибрации	2
5. Участие в проведении механических испытаний диодов на виброустойчивость печатной платы цифрового устройства	2
5. Участие в проведении механических испытаний диодов на виброустойчивость печатной платы цифрового устройства	2
6. Участие в проведении механических испытаний на вибропрочность печатной платы цифрового устройства при разных способах крепления	2
6. Участие в проведении механических испытаний на вибропрочность печатной платы цифрового устройства при разных способах крепления	2
7. Участие в проведении механических испытаний на виброустойчивость клавиатуры персонального компьютера	2
7. Участие в проведении механических испытаний на виброустойчивость клавиатуры персонального компьютера	2
8. Участие в проведении механических испытаний цифрового блока на ударную устойчивость	2
8. Участие в проведении механических испытаний цифрового блока на ударную устойчивость	2
9. Участие в проведении механических испытаний плат цифровых индикаторов на устойчивость к воздействию линейных нагрузок	2
9. Участие в проведении механических испытаний плат цифровых индикаторов на устойчивость к воздействию линейных нагрузок	2
10. Участие в проведении климатических испытаний платы электронных часов на теплоустойчивость	2
10. Участие в проведении климатических испытаний платы электронных часов на теплоустойчивость	2
11. Участие в проведении климатических испытаний на холодоустойчивость платы калькулятора	2
11. Участие в проведении климатических испытаний на холодоустойчивость платы калькулятора	2
12. Участие в проведении климатических испытаний на влагоустойчивость цифровых индикаторов	2
12. Участие в проведении климатических испытаний на влагоустойчивость цифровых индикаторов	2
13. Проведение электрических испытаний источника питания в соответствии с техническими условиями на заданное устройство	2

	13. Проведение электрических испытаний источника питания в соответствии с техническими условиями на заданное устройство	2
	14. Проведение электрических испытаний генератора кварцевого в соответствии с техническими условиями на заданное устройство	12
	14. Проведение электрических испытаний генератора кварцевого в соответствии с техническими условиями на заданное устройство	
	Самостоятельная работа 1. Изучение требований техники безопасности и охраны труда при проведении испытаний электронных приборов и устройств 2. Разработка структурной схемы испытаний на теплоустойчивость платы электронных часов 3. Изучение методов испытаний электронных приборов и устройств на влагоустойчивость 4. Разработка программы испытаний на воздействие повышенной влажности среды	8
УП.01.01. Учебная практика Виды работ 1. Выполнение монтажа и сборки электронных устройств в различных конструктивных исполнениях; 2. Осуществление монтажа компонентов в металлизированные отверстия; 3. Подготовка печатных плат к монтажу; 4. Проведение микросварки и микропайки элементов; 5. Выполнение распайки, дефектации, утилизации электронных приборов и устройств; 8. Оформление технологической документации. 9. Поведение анализа работы усилителей по схеме ЭП, анализ работы реальных устройств; 10. Поведение анализа работы линейных источников питания по схеме ЭП, анализ работы реальных устройств; 11. Построение и исследование генератора импульсов на макетной схеме. 12. Поведение анализа работы осциллографа по схеме ЭП, анализ работы реальных устройств; 13. Контроль характеристик устройств РЭТ с помощью мультиметра 14. Контроль характеристик устройств РЭТ с помощью осциллографа 15. Измерение параметров пассивных компонентов РЭТ 16. Измерение параметров активных компонентов РЭТ		252 час. / 7 нед.
ПП.01.01 Производственная практика Виды работ 1. Ознакомление с предприятием. 2. Изучение технических характеристик электроизмерительных приборов 3. Эксплуатация контрольно-измерительного оборудования 4. Проверка электроизмерительных приборов и устройств 5. Применение технологического оснащения для выполнения сборки и монтажа 6. Изучение устройства и принципа действия различных видов радиоэлектронной техники 7. Контроль работоспособности блоков радиоэлектронной техники 8. Проведение диагностики работоспособности устройств радиоэлектронной техники 9. Изучение стандартов, технических условий и инструкции на настраиваемую и регулируемую радиоэлектронную технику 10. Проведение стандартных испытаний радиоэлектронной техники		180 час. / 5 нед.

11. Проведение сертифицированных испытаний современной аудиотехники и радиотелевизионной аппаратуры	
12. Проведение климатических испытаний электронных приборов и устройств	
13. Проведение механических испытаний электронных приборов и устройств	
14. Проведение электрических испытаний электронных приборов и устройств	
15. Составление отчетной документации по прохождению практики	
Максимальная учебная нагрузка	1002
Консультация	4
Промежуточная аттестация	16

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

реализация профессионального модуля предполагает наличие следующих учебных лабораторий:

1. Материаловедения, электрорадиоматериалов и радиокомпонентов

мастерских:

1. Слесарные
2. Электромонтажные.

технических средств обучения:

1. Персональный компьютер;
2. Мультимедийный проектор с экраном;
3. Учебные макеты, плакаты, опорные конспекты, типовые технологические процессы, технологические карты, образцы работ, комплекты радиокомпонентов, справочники, технологическая и конструкторская документации, отраслевые стандарты, инструкции.

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

- стол рабочий "Комфорт" CP-12 ESD RAL 7035 1200/700мм;
- стул лабораторный антистатический VKG C-100 ESD ;
- система паяльная -ST 25E PS;
- минитермофен с подставкой и наконечником 1121-0338 -TJ-70;
- антистатический коврик;
- антистатический браслет;
- паяльно-ремонтная станция Ersa REWORK 80, в состав которой входят:
 - а) блок питания с двумя независимыми насосами для работы автономно без внешнего компрессора;
 - б) управляющий модуль HCS800G для работы с горячим воздухом и с инертным газом;
 - в) управляющий модуль TCD 800 с эргономичным микропаяльником STA20 и термопинцетом TC40 с различными насадками для демонтажа SMD- компонентов;
 - г) вакуумный манипулятор Vac-Pen 20 для ручной установки SMD- компонентов;
- паяльные станции Ersa с микропроцессорным управлением температуры жала паяльника;
- комбинированный тестер-стенд Elmi SVR-SR2 для ежедневной предоперационной проверки антистатической обуви и браслетов заземления.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения - Приказ № 381 от 31.08.2021 г. об утверждении списка основной и дополнительной учебной литературы в 2021-2022 учебном году.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.	- оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; - грамотность использования конструкторско-технологическую документацию; - правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов; - грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; - соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - оптимальность выбора припойной пасты; - соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; - соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации; - соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; - оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; - соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	них, с применением оптических приборов требованиям технической документации; - качество микромонтажа; - соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации; - оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность; - качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств; - качество выполнения электрический контроль качества монтажа.	
ПК 1.2 Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.	- правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - оптимальность выбора измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; - оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации; - использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ; - грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств; - точность измерения различных электрических и радиотехнических величин; - грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	- точность проведения необходимых измерений; - грамотность снятия показания приборов и точность составления по ним графиков,; - осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; - осуществление механической регулировки электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; - оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств; - точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; - оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с	

команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско- патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	

необходимого уровня физической подготовленности.		
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).

Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю.П., начальник цеха АО «ЧЭАЗ»

" ____ " _____ 2018 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

ПРОГРАММА

учебной практики

УП.01.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчики:

Поликарпова Т.Н., преподаватель
Нищерикова В.В., мастер п/о

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к программе

Настоящая программа практики УП.01.01 Учебной практики разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа практики профессионального модуля обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для выполнения сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.

Сферой деятельности выпускников являются организации в области технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники и выпускающие продукцию в области современного радиоэлектронного производства.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику:** – 7 недель (252 часа)
- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту и умениям

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности среднего профессионального образования, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности:

Результаты освоения
ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации
ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий
Иметь практический опыт:
выполнение навесного и поверхностного монтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации; выполнение демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации; выполнение сборки и монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией; проведение контроля качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств; выполнение настройки и регулировки, проведении испытания электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.
Должен уметь:
использовать конструкторско-технологическую документацию; применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях; осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий; делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным); устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную; выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж; выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов; использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств; читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем; осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и электронно-вычислительных машин в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств; определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств; контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
Раздел 1.		
МДК 01.01 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств		
Тема 01.01.01 Организация безопасного выполнения работ	Вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Изучение мероприятий по безопасному выполнению работ. Инструктаж на рабочем месте по охране труда и пожарной безопасности.	6
Тема 01.01.02 Электромонтажные работы Лужение. Пайка.	Подготовка инструмента. Лужение поверхности печатных плат. Пайка. Обработка проводниковых изделий	6
Тема 01.01.03 Монтаж провода и пайка проводов.	Крепление и пайка проводов на лепестках методом крючка Крепление и пайка проводов на лепестках методом наложения и навивкой	6
Тема 01.01.04 Вязка жгутов	Изготовление монтажных жгутов	6
Тема 01.01.05 Резисторы	Проверка исправности. Монтаж и демонтаж резисторов на плате. Формовка резисторов.	6
Тема 01.01.06 Конденсаторы	Проверка исправности. Формовка конденсаторов. Монтаж и демонтаж конденсаторов на печатной плате.	6
Тема 01.01.07 Диоды	Особенности монтажа и демонтажа диодов. Технология монтажа и демонтажа транзисторов.	6
Тема 01.01. 09 Микросхемы	Технология монтажа и демонтажа микросхем на печатной плате.	6
Тема 01.01.10 Эксплуатация электрооборудования	Эксплуатация принтера для нанесения паяльной пасты и клея	6
	Эксплуатация полуавтомата для управления процессом установки монтируемых компонентов	6
	Эксплуатация конвейерной печи	6
Тема 01.01.11 Нанесение паяльной пасты	Нанесение паяльной пасты на печатные платы с помощью дозатора и методом трафаретной печати	6

Тема 01.01. 12 Оплавление печатных плат	Оплавление паяльной пасты паяльной станцией	6
	Оплавление паяльной пасты в конвейерной конвекционной печи	6
	Контроль качества паяных соединений системой визуального контроля	6
	Определение дефектов поверхностного монтажа электронных компонентов на печатной плате и методы их устранения	6
Тема 01.01. 13 Монтаж узлов РЭА.	Монтаж узлов РЭА по технологической и конструкторской документации	6
Тема 01.01.14 Сборка узлов РЭА.	Сборка узлов РЭА по технологической и конструкторской документации	6
Раздел 2.		
МДК 01.02 Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств		
Тема 01.02.01 Средства измерений и их классификация.	Вводный инструктаж по технике безопасности	6
	Измерение погрешностей	6
Тема 01.02.02 Назначение, устройство, принцип действия средств измерения	Работа с электромеханическими измерительными приборами	6
	Работа с аналоговыми и цифровыми вольтметрами	6
Тема 01.02.03 Технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств	Изучение технических характеристик электроизмерительных приборов.	6
	Осциллографы и генераторы	6
Тема 01.02.04 Методы эксплуатации контрольно-измерительного оборудования	Методы эксплуатации контрольно-измерительного оборудования.	6
	Исследование блоков и узлов РЭА с помощью КИА.	6
Тема 01.02.05 Методы и средства проверки электроизмерительных приборов и устройств	Методы проверки электроизмерительных приборов и устройств.	6
	Методы проверки электроизмерительных приборов и устройств.	6
Тема 01.02.06 Технологическое оснащение для	Монтаж измерительного оборудования и технологического оснащения	6

выполнения сборки и монтажа		
Тема 01.02.07 Назначение различных видов радиоэлектронной техники	Изучение устройства и принципа действия различных видов радиоэлектронной техники	6
Тема 01.02.08 Устройство и принцип действия различных видов радиоэлектронной техники	Контроль работоспособности устройств и блоков радиоэлектронной техники	6
Тема 01.02.09 Методы диагностики работоспособности устройств и блоков радиоэлектронной техники	Проведение диагностики работоспособности устройств и блоков радиоэлектронной техники	6
Тема 01.02.10 Методы восстановления работоспособности устройств и блоков радиоэлектронной техники	Сборка усилителей НЧ Настройка и регулировка усилителей НЧ	6 6
Тема 01.02.11 Методы настройки, регулировки различных видов радиоэлектронной техники	Методы регулировки аппаратуры цифровой записи	6
Тема 01.02.12 Стандартные испытания радиоэлектронной техники	Изучение стандартов, технических условий и инструкции на настраиваемую и регулируемую радиоэлектронную технику	6
Тема 01.02.13 Стандарты и техническая документация на радиоэлектронную технику	Проведение стандартных испытаний радиоэлектронной техники	6
Тема 01.02.14 Технические условия и инструкции на настраиваемую и регулируемую радиоэлектронную технику	Проведение сертифицированных испытаний современной аудиотехники и радиотелевизионной аппаратуры	6
Тема 01.02.15 Методы испытаний различных видов радиоэлектронной техники	Методы испытаний радиоприемных устройств Методы испытаний устройств цифровой записи	6 6

Тема 01.02.16 Технология проведения испытаний различных видов радиоэлектронной техники	Проведение испытаний радиотелевизионной аппаратуры	6
	Проведение испытаний радиотелевизионной аппаратуры	6
ВСЕГО:		252

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация учебной практики предполагает наличие мастерских:

- слесарные;
- электромонтажные.

технических средств обучения:

1. персональный компьютер;
2. мультимедийный проектор с экраном;
3. плакаты, опорные конспекты, типовые технологические процессы, технологические карты, образцы работ, комплекты радиокомпонентов, справочники, технологическая и конструкторская документации, отраслевые стандарты, инструкции.

оборудования и технологическое оснащение рабочих мест;

1. паяльные станции «МагистрЦ 20М»;
2. паяльные станции «Lukey»;
3. паяльно-ремонтная станция Ersa Rework 80, в состав которой входят:
 - а) блок питания с двумя независимыми насосами для работы автономно без внешнего компрессора;
 - б) управляющий модуль HCS800G для работы с горячим воздухом и с инертным газом;
 - в) управляющий модуль TCD 800 с эргономичным микропаяльником STA20 и термопинцетом TC40 с различными насадками для демонтажа SMD-компонентов;
 - г) паяльные станции Ersa с микропроцессорным управлением температуры жала паяльника;
 - д) комбинированный тестер-стенд Elmi SVR-SR2 для ежедневной предоперационной проверки антистатической обуви и браслетов заземления;
 - система визуального контроля BGA-200 для формирования и передачи видеоизображения на видеомонитор с целью контроля качества паяных соединений
 - полуавтомат MM500 со встроенным микрокомпьютером, предназначенный для управления процессом установки на печатные платы поверхностно монтируемых компонентов (SMD) и нанесения на печатные платы паяльной пасты или клея;
 - конвейерная печь Breeze SMRO-0253/0403 для спаивания гибридных плат, SMT плат (технология поверхностного монтажа) и вулканизирования клея или оплавления паяльной пасты;
 - принтер SEF Roboter 548.07 для нанесения паяльной пасты и клея для SMD компонентов с помощью сетки или металлического трафарета;
 - паяльные станции Ersa с микропроцессорным управлением температуры жала паяльника.

Технологическое оснащение рабочих мест:

1. плакаты

2. опорные конспекты
3. типовые технологические процессы,
4. технологические карты,
5. образцы работ,
6. комплекты радиокомпонентов,
7. справочники,
8. технологическая и конструкторская документации,
9. отраслевые стандарты,
10. инструкции.

Реализация учебной практики по УП.01.02 предполагает наличие Мастерской наладки и регулировки радиоэлектронной техники; технических средств обучения:

1. Учебное оборудование: телевизоры, радиоприемные устройства, лабораторные стенды.
2. Контрольно-измерительная аппаратура: генераторы звуковой частоты, осциллографы, стрелочные и цифровые тестеры, измерители RLC, частотомер, генераторы высокой частоты.

оборудования и технологического оснащения рабочих мест:

1. Телевизионная техника
2. Измерительная техника (осциллографы, генераторы, частотомеры, анализаторы частот, лабораторные источники питания, мультиметры)
3. Макетные платы
4. Радиоэлементы

3.2. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами.

К работе в качестве монтажника радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующее удостоверение, группу по электробезопасности не ниже II, прошедшие медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья, прошедшие вводный и первичный на рабочем месте инструктажи по охране труда, обученные безопасным методам и приемам выполнения работ, прошедшие проверку знаний безопасного выполнения работ.

Электропаяльник и лампы для местного освещения необходимо применять напряжением не более 42 В. При использовании приборов с напряжением 220В. необходимо пройти дополнительный инструктаж по электробезопасности. Выполнять только ту работу, которая входит в ваши обязанности или работа поручена руководителем. Приспособление и инструмент применять только по их прямому назначению. Инструменты и приспособления разложите так, чтобы ими было удобно работать. Проверьте исправность электроинструмента, все розетки на рабочем столе должны иметь маркировку напряжения. Изделия, подлежащие монтажу установите так, чтобы исключить его случайное падение. Прежде чем преступить к монтажу схем, находящихся ранее под напряжением, убедитесь, что напряжение полностью снято, ёмкости в схеме разряжены.

Правила охраны труда для монтажника РЭА во время работы. Все операции пайки производят на специально предназначенных местах, которые оборудованы вытяжной вентиляцией для удаления продуктов горения флюсов и паров свинца. Во время работы включенный паяльник не оставляйте без присмотра, держите его в специальной подставке. Во время перерывов в работе отключайте паяльник. Лишний припой с жала паяльника убирайте специальными салфетками, стряхивать припой не допускается.

При монтаже запрещается:

- проверять на ощупь наличие напряжения и нагрев токоведущих частей схемы;

- применять для соединения блоков и приборов провода с поврежденной изоляцией;
- производить пайку и установку деталей в оборудовании, находящемся под напряжением;
- измерять напряжения и токи переносными приборами с неизолированными проводами и щупами;
- подключать блоки и приборы к оборудованию, находящемуся под напряжением;
- заменять предохранители во включенном оборудовании;
- работать на высоковольтных установках без защитных средств.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.	- оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; - грамотность использования конструкторско-технологическую документацию; - правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов; - грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; - соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требования технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - оптимальность выбора припойной пасты; - соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; - соответствие установки компонентов на	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	плату требованиям технической документации; - соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; - оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; - соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов требованиям технической документации; - качество микромонтажа; - соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации; - оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность; - качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств; - качество выполнения электрический контроль качества монтажа.	
ПК 1.2 Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.	- правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - оптимальность выбора измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач,

	техническими условиями на электронные приборы и устройства; - оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; - оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации; - использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ; - грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств; - точность измерения различных электрических и радиотехнических величин; - грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем; - точность проведения необходимых измерений; - грамотность снятия показания приборов и точность составления по ним графиков,; - осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; - осуществление механической регулировки электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; - оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств; - точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; - оптимальность контроля порядка и качества	оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды,	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	

ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).
Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю. П. – начальник цеха
АО «ЧЭАЗ»
" ____ " _____ 2018 г.

ПРОГРАММА

производственной практики

ПП 01.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

Разработчик:

Поликарпова Т.Н., преподаватель

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая программа практики ПП.01.01 Производственная практика разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена

Программа практики обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для выполнения настройки, регулировки и проведения стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.

Сферой деятельности выпускников являются организации, выпускающие продукцию в области современного радиоэлектронного производства.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику: 5 недель (180 часов).**

- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по профессии среднего профессионального образования, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности:

Результаты освоения
ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации
ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий
Иметь практический опыт в:
выполнении навесного и поверхностного монтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации; выполнении демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации; выполнении сборки и монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией; проведении контроля качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств; выполнении настройки и регулировки, проведении испытания электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.
Должен уметь:
использовать конструкторско-технологическую документацию; применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях; осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий; делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным); устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную; выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж; выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов; использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств; читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем; осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и электронно-вычислительных машин в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств; определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств; контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.

1.3 Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций

Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций осуществляется по результатам выполненного задания по практике (отчета о практике).

1. Студент выполняет задания, предусмотренные программами практики и составляет отчет. В качестве приложения к дневнику практики студент оформляет графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике;
2. Руководители практики знакомятся с отчетом студента;
3. Руководители практики осуществляют оценивание общих и профессиональных компетенций студентов. Оценивание производится с использованием основных показателей оценки результатов (табл. 1.2) по дихотомической системе оценивания: «0» – компетенция не освоена, «1» – компетенция освоена. Оценивание выполненного задания по практике производится также с учетом: качества выполненной работы или изготовленного изделия (продукта, устройства и т.д.), соблюдения норм времени, умения выполнять рабочие приемы, наладку и регулировку оборудования, демонстрации практического опыта при решении профессиональных задач, планировании работ и организации рабочего места, соблюдения требований безопасности.
4. Руководители практики определяют уровень освоения профессиональных компетенций в Аттестационном листе;
5. Руководители практики определяют уровень освоения общих компетенций в Характеристике.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
Раздел 1		
МДК 01.02. Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств		
Тема 01.02.01 Ознакомление с предприятием	Вводный инструктаж по технике безопасности	6
Тема 01.02.02 Основные этапы технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа	Участие в ведении основных этапов технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	6
	Реализация различных способов герметизации и проверка на герметичность	6
	Выполнение монтажа и сборки электронных устройств в различных конструктивных исполнениях	6
	Осуществление монтажа компонентов в металлизированные отверстия	6
	Подготовка печатных плат к монтажу	6
	Проведение микросварки и микропайки элементов	6
	Выполнение распайки, дефектации, утилизации электронных приборов и устройств	6
Тема 01.02.03 Контрольно-измерительное оборудование и технологическое оснащение сборки и монтажа	Изучение технических характеристик электроизмерительных приборов	6
	Изучение технических характеристик электроизмерительных приборов	6
	Эксплуатация контрольно-измерительного оборудования	6
	Эксплуатация контрольно-измерительного оборудования	6
	Проверка электроизмерительных приборов и устройств	6
	Проверка электроизмерительных приборов и устройств	6
	Применение технологического оснащения для выполнения сборки и монтажа	6
	Изучение устройства и принципа действия различных видов радиоэлектронной техники	6
	Изучение устройства и принципа действия различных видов радиоэлектронной техники	6
МДК 01.02.04 Методы настройки и регулировки устройств и блоков радиоэлектронных приборов	Ознакомление и работа с технической документацией по настройке и регулировке электронных приборов и устройств	6
	Проведение настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам)	6
	Оформление технологической документации результатов контроля, настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам)	6
	Разработка монтажных схем испытаний (по видам)	6

	Ознакомление с устройством, принципом действия производственных испытательных стендов и установок (по видам)	6
Тема 01.02.06 Методы диагностики работоспособности устройств и блоков радиоэлектронной техники	Контроль работоспособности устройств радиоэлектронной техники	6
	Контроль работоспособности блоков радиоэлектронной техники	6
	Проведение диагностики работоспособности устройств радиоэлектронной техники	6
	Настройка и регулировка различной радиоаппаратуры	6
Тема 01.02.07 Стандартные испытания радиоэлектронной техники	Изучение стандартов, технических условий и инструкции на настраиваемую и регулируемую радиоэлектронную технику	6
	Проведение стандартных испытаний радиоэлектронной техники	6
	Проведение сертифицированных испытаний современной аудиотехники и радиотелевизионной аппаратуры	6
	Составление отчетной документации по прохождению практики	6
	ВСЕГО:	180

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению:

Реализация программы практики предполагает наличие рабочих мест по специальности, оборудования и приспособлений:

Паяльные станции; паяльно-ремонтная станция в состав которой входят:

- блок питания с двумя независимыми насосами для работы автономно без внешнего компрессора;
- управляющий модуль для работы с горячим воздухом и с инертным газом;
- управляющий модуль с эргономичным микропаяльником СТА20 и термопинцетом ТС40 с различными насадками для демонтажа SMD- компонентов.

Комбинированный тестер-стенд для ежедневной предоперационной проверки антистатической обуви и браслетов заземления; система визуального контроля BGA-200 для формирования и передачи видеоизображения на видеомонитор с целью контроля качества паяных соединений.

Контрольно-измерительная аппаратура: генераторы звуковой частоты, осциллографы, стрелочные и цифровые тестеры, измерители RLC, частотомер, генераторы высокой частоты.

Технологическое оснащение рабочих мест:

- типовые технологические процессы,
- технологические карты,
- комплекты радиокомпонентов,
- справочники,
- технологическая и конструкторская документации,
- отраслевые стандарты,
- инструкции.

3.2. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами.

При прохождении практики необходимо пройти инструктажи по пожарной безопасности, охране труда, правилам поведения на предприятии, знать правила внутреннего трудового распорядка.

При передвижении по предприятию необходимо:

а) быть внимательным к предупредительным сигналам электрокар, автомашин и других видов транспорта, а так же выполнять требования предупредительных плакатов, световых сигналов и т. п.;

б) проявлять осторожность при прохождении через контрольно пропускной пункт;

в) не проходить в цехах под подъемными механизмами с грузами;

г) опасаться воздействия опасных производственных факторов.

При работе на рабочих местах пользоваться спецодеждой, индивидуальными средствами защиты.

При обнаружении неисправности на рабочих местах сообщить непосредственному руководителю, принять меры к их устранению, произвести соответствующую запись в журнале.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.	- оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; - грамотность использования конструкторско-технологическую документацию; - правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов; - грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; - соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - оптимальность выбора припойной пасты; - соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; - соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации; - соответствие выполненной пайки «оплавлением»	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	требованиям технической документации; - оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; - соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов требованиям технической документации; - качество микромонтажа; - соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации; - оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность; - качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств; - качество выполнения электрический контроль качества монтажа.	
ПК 1.2 Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.	- правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - оптимальность выбора измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; - оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации; - использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	- грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств; - точность измерения различных электрических и радиотехнических величин; - грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем; - точность проведения необходимых измерений; - грамотность снятия показания приборов и точность составления по ним графиков,; - осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; - осуществление механической регулировки электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; - оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств; - точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; - оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно -
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной

развитие.		практикам Экзамен
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	

необходимого уровня физической подготовленности.		
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).

Председатель ЦК _____ / Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

Разработчики:

Поликарпов И.Л., преподаватель

Кондратьев С.И., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа профессионального модуля обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для проведения технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям

Результатом освоения данного профессионального модуля является освоение следующих компетенций, практического опыта, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения

неисправностей и дефектов;
ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации
Иметь практический опыт:
- проведении диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности; - осуществлении диагностики работоспособности аналоговых, цифровых и импульсных, электронных приборов и устройств; - выполнении технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации; - анализе результатов проведения технического обслуживания; - выполнении текущего ремонта электронных приборов и устройств
Должен уметь:
- производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации; - выявлять причины неисправности и ее устранения; - анализировать результаты проведения технического обслуживания; - определять необходимость корректировки; - определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств; - устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств;
Должен знать:
- правила эксплуатации и назначение различных электронных приборов и устройств; - алгоритм организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств; - применение программных средств в профессиональной деятельности; - назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; - методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля;

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы профессионального модуля (максимальная учебная нагрузка)	809
Самостоятельная работа	24
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение	281
лабораторные занятия	176
курсовое проектирование	50
учебная практика	108 час. / 3нед.
производственная практика	144час. / 4нед.
консультации	4
промежуточная аттестация проводится в форме: по ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств – экзамена; по МДК.02.01 Основы диагностики обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств – экзамена; по МДК.02.02 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и узлов – экзамена; по МДК.02.03 Техническое обслуживание биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности – экзамена; по УП.02.01 – дифференцированного зачета; по ПП.02.01 – дифференцированного зачета.	22

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Диагностика и ремонт электронных приборов и устройств		171
МДК. 02.01. Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств		171
Тема 1.1 Основные понятия о техническом контроле и технической диагностике	Содержание	12
	1.Технический контроль в процессе производства электронных приборов и устройств. Виды процессов технологического контроля по ЕСТПП.	2
	2.Виды контроля: выборочный; непрерывный, периодический и летучий. Основные понятия.	2
	3.Правила разработки процессов контроля. Основные положения стандарта ЕСТПП. Нормативно-технические документы на технический контроль	2
	4.Техническая диагностика и прогнозирование.	2
	5. Связь технической диагностики с надежностью и качеством. Задачи диагностирования.	2
	6. Проведение анализа показателей объекта диагностирования и их оценки	2
Тема 1.2. Средства и системы диагностирования	Содержание	20
	1.Виды средств диагностирования и их основные функции. Правила выбора средств контроля, методика выбора схем контроля и контролируемых параметров	2
	2.Системы диагностирования. Структура систем диагностирования. Элементы систем диагностирования. Понятие системы тестового и функционального диагностирования	2
	3. Понятие о современных системах тестового диагностирования. Прикладное программное обеспечение систем тестового диагностирования	2
	4. Классификация систем диагностирования по принципам организации диагностирования. Встроенные и внешние средства диагностирования.	2
	5.Системы функционального контроля и внутрисхемного диагностирования. Визуальный и рентгеновский контроль.	2
	6.Автоматизация средств диагностирования и контроля. Классификация автоматизированных средств контроля. Общие понятия	2
	7.Разработка классификации средств диагностирования электронных приборов и устройств	2
	8.Выполнение сравнительного анализа функциональных схем тестового и функционального анализа	2

	9.Заполнение сравнительной таблицы методов внутрисхемного диагностирования электронных приборов и устройств	2
	10.Проведение исследования и анализа показателей эффективности систем технического диагностирования	2
Тема 1.3. Оценка работоспособности электронных приборов и устройств	Содержание	28
	1. Общие понятия и определения. Понятие отказа. Виды отказов. Понятие неисправности, дефектов и неполадок в работе электронных приборов и устройств	2
	2.Основные дефекты электронных приборов и устройств. Дефекты. Классификация дефектов. Понятие детерминированных дефектов	2
	3. Оценка работы электронных приборов и устройств. Признаки исправной работы электронных приборов и устройств и способы их оценки.	2
	4. Особенности определения работоспособности электрорадиоэлементов и компонентов	2
	5.Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов усилителя звуковой частоты и способов их устранения	2
	6. Разработка и заполнение таблицы классификация причин отказов и автогенератора импульсов и способов их устранения	2
	7. Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов цифрового индикатора и способов их устранения	2
	Тематика лабораторных работ	14
	1.Проверка исправности резисторов, конденсаторов	2
	2.Проверка исправности катушек индуктивности и трансформаторов	2
	3.Проверки исправности полупроводниковых диодов	2
	4.Проведение оценки работоспособности биполярной транзисторов по характерным признакам исправной работы	2
	5.Проведение оценки работоспособности полевых транзисторов по характерным признакам исправной работы	2
	6.Проведение оценки работоспособности тиристоров по характерным признакам исправной работы	2
	7.Проведение оценки работоспособности светодиодов по характерным признакам исправной работы	2
Тема 1.4. Методы диагностирования и построения алгоритмов поиска неисправностей электронных приборов	Содержание	10
	1. Традиционные методы диагностирования электронных приборов и устройств. Классификация методов обнаружения неисправностей.	2
	2. Алгоритмы поиска неисправностей.	2
	3. Алгоритмы поиска неисправностей.	2
	4.Исследование и анализ метода построения алгоритма поиска неисправности «ветвей и границ»	2

и устройств	5. Построения алгоритма поиска неисправности в трехкаскадном УНЧ усилителе	2
Тема 1.5. Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях (аналоговой электронике)	Содержание	28
	1.Средства диагностирования неисправностей в аналоговых цепях	2
	2.Средства диагностирования неисправностей в аналоговых цепях	2
	3.Средства диагностирования неисправностей в аналоговых цепях	2
	4. Средства определения работоспособности аналоговой электроники по динамическим характеристикам	2
	5. Средства определения работоспособности аналоговой электроники по динамическим характеристикам	2
	6. Средства определения работоспособности аналоговой электроники по динамическим характеристикам	2
	Тематика лабораторных работ	16
	1.Проведение функционального теста по поиску неисправностей линейного стабилизатора напряжения	2
	2 . Проведение функционального теста по поиску неисправностей линейного стабилизатора напряжения	2
	3.Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств – усилителя звуковой частоты	2
	4.Проведение функционального теста по поиску неисправностей мостового выпрямителя	2
	5.Проведение функционального теста по поиску неисправностей LC – генератора	2
	6.Проведение функционального теста по поиску неисправностей LC – генератора	2
	7.Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств- RC-генератора	2
	8.Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств- RC-генератора	2
Тема 1.6. Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств	Содержание	73
	1. Импульсные сигналы и их параметры.	2
	2.Элементная база устройств импульсной и цифровой техники.	2
	3.Элементная база устройств импульсной и цифровой техники.	2
	4. Диагностика цифровых устройств. Средства диагностики.	2
	5. Основные неисправности цифровых схем	2
	6.Особенности диагностики микропроцессорных систем.	2
	7.Особенности диагностики микропроцессорных систем.	2
	8. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств	2
	9. Специальные технические средства для обслуживания встраиваемых микропроцессорных систем.	2
	5.Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому	2

обслуживанию.	
6. Основы организации ремонта электронных устройств.	2
7.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронного устройства	2
8.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера	2
9.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера	2
10.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера	2
11.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера	2
12.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера	2
13.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера*	1
14.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера	2
15.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера*	2
16.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов	2
17. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов	2
18. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов*	2
19.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа	2
20.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа	2
21.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа	2
Тематика лабораторных работ	22
1.Проведение цифрового внутрисхемного диагностирования электронного устройства	2
2. Проведение цифрового внутрисхемного диагностирования электронного устройства	2
2.Проведение диагностики работоспособности мультивибратора	2
3.Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем: шифратора и дешифратора	2
4.Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: счетчиков импульсов	2

	5.Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: регистров	2
	6.Проведение функционального теста по поиску неисправностей мультиплексора	2
	7.Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот	2
	8.Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот	2
	9.Ремонт блока питания лазерного принтера	2
	10.Ремонт блока питания лазерного принтера	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 1		6
1.Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами.		
2. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - Автоматизация средств диагностирования и контроля электронных приборов и устройств - JTAG-технология. Подбор тестовых комбинаций. Тестовые структуры		
Раздел 2. Выполнение технического обслуживания, ремонта и оценки качества электронных приборов и устройств		528
МДК 2.2 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и узлов		236
Тема 2.1 Основные понятия и категории управления качеством	Теоретическое обучение	24
	1. Сущность и роль качества.	2
	2. Сущность и роль качества.	2
	3. Качество продукции и услуг: основные понятия, термины и определения.	2
	4. Процесс управления качеством.	2
	5. Управление качеством в системе менеджмента организации.	2
	6. Понятие показателя качества.	2
	7. Классификация показателей качества.	2
	8. Квалиметрия.	2
	9. Методы определения значений показателей качества.	2
	10. Методы и процедуры оценки уровня качества продукции и услуг.	2
	11. Организация и виды контроля качества.	2
12. Выборочный контроль.	2	
Тема 2.2 Неисправности аппаратуры и их	Теоретическое обучение	72
	1. Виды неисправностей электронной техники.	2
	2. Виды неисправностей аналоговой техники.	2

устранение	3. Виды неисправностей импульсной техники.	2
	4. Виды неисправностей цифровой техники.	2
	5. Виды неисправностей устройств со встроенными микропроцессорными системами.	2
	6. Классификация дефектов электронной техники.	2
	7. Способы поиска неисправностей аналоговой техники.	2
	8. Способы поиска неисправностей импульсной техники.	2
	9. Способы поиска неисправностей цифровой техники.	2
	10. Способы поиска неисправностей устройств со встроенными микропроцессорными системами	2
	11. Ремонт и отладка плат.	2
	12. Ремонт и отладка плат.	2
	13. Характеристики надежности аналоговой техники	2
	14. Характеристики надежности импульсной техники.	2
	15. Характеристики надежности цифровой техники.	2
	16. Характеристики надежности устройств со встроенными микропроцессорными системами.	2
	17. Методы контроля аналоговой техники в процессе производства.	2
	18. Методы контроля импульсной техники в процессе производства.	2
	19. Методы контроля цифровой техники в процессе производства.	2
	20. Методы контроля устройств со встроенными микропроцессорными системами в процессе производства.	2
	21. Методы повышения надежности аналоговой техники.	2
	22. Методы повышения надежности импульсной техники.	2
	23. Методы повышения надежности цифровой техники.	2
	24. Методы повышения надежности устройств со встроенными микропроцессорными системами.	2
	25. Безотказность работы электронного устройства.	2
	26. Методы повышения качества аналоговой техники.	2
	27. Методы повышения качества импульсной техники.	2
	28. Методы повышения качества цифровой техники.	2

29. Методы повышения качества устройств со встроенными микропроцессорными системами	2
30. Основные показатели качества электронной техники.	2
31. Основные показатели качества электронной техники.	2
32. Точность параметров электронной техники.	2
33. Точность параметров электронной техники.	2
34. Методы получения заданной точности параметров аналоговой техники.	2
35. Методы получения заданной точности параметров импульсной техники.	2
36. Методы получения заданной точности параметров устройств со встроенными микропроцессорными системами.	2
Лабораторные занятия	34
Лабораторная работа №22 «Применение способов поиска неисправностей электронной техники».	2
Лабораторная работа №23 «Поиск дефектов электронной техники».	2
Лабораторная работа №24 «Осуществление ремонта и отладки плат».	2
Лабораторная работа №25 «Расчет вероятной безотказной работы электронной техники».	2
Лабораторная работа №26 «Расчет интенсивности и частоты отказов работы электронной техники».	2
Лабораторная работа №27 «Расчет среднего времени безотказной работы».	2
Лабораторная работа №27 «Расчет среднего времени безотказной работы».	2
Лабораторная работа №28 «Разработка схем различных способов резервирования электронной техники».	2
Лабораторная работа №28 «Разработка схем различных способов резервирования электронной техники».	2
Лабораторная работа №29 «Определение погрешности параметров различных видов радиоэлементов».	2
Лабораторная работа №29 «Определение погрешности параметров различных видов радиоэлементов».	2
Лабораторная работа №30 «Расчет вероятностных характеристик различных видов радиоэлементов».	2

	Лабораторная работа №30 «Расчет вероятностных характеристик различных видов радиоэлементов».	2
	Лабораторная работа №31 «Расчет минимальных настроечных параметров радиоэлементов для получения заданной точности».	2
	Лабораторная работа №31 «Расчет минимальных настроечных параметров радиоэлементов для получения заданной точности».	2
	Лабораторная работа №32 «Расчет максимальных настроечных параметров радиоэлементов для получения заданной точности».	2
	Лабораторная работа №32 «Расчет максимальных настроечных параметров радиоэлементов для получения заданной точности».	2
Тема 2.3 Технологические операции регулировки и настройки	Теоретическое обучение	54
	1. Методы выполнения регулировочно-настроечных операций.	2
	2. Методы выполнения регулировочно-настроечных операций.	2
	3. Виды и перечень технологической документации.	2
	4. Виды и перечень технологической документации.	2
	5. Сущность регулировочных работ.	2
	6. Сущность регулировочных работ.	2
	7. Критерии оценки качества регулировочно-настроечных операций.	2
	8. Критерии оценки качества регулировочно-настроечных операций.	2
	9. Контроль и диагностика аналоговой техники.	2
	10. Контроль и диагностика аналоговой техники.*	2
	11. Контроль и диагностика импульсной техники.	2
	12. Контроль и диагностика импульсной техники.*	2
	13. Контроль и диагностика устройств со встроенными микропроцессорными системами.	2
	14. Контроль в процессе производства аналоговой техники.	2
	15. Контроль в процессе производства аналоговой техники.*	2
	16. Контроль в процессе производства импульсной техники.	2
	17. Контроль в процессе производства цифровой техники.	2
	18. Контроль в процессе производства цифровой техники.*	2

	19. Контроль в процессе производства устройств со встроенными микропроцессорными системами.	2
	20. Контроль в процессе производства устройств со встроенными микропроцессорными системами.*	2
	21. Виды процессов контроля.	2
	22. Процессы контроля.	2
	23. Процессы контроля *	2
	24. Технический контроль.	2
	25. Технический контроль.*	2
	26. Методы контроля и диагностики.	2
	27. Методы контроля и диагностики.*	2
	Лабораторные занятия	50
	Лабораторная работа №33 «Разработка карты технического уровня качества продукции».	2
	Лабораторная работа №34 «Расчет допустимых параметров при производстве регулировочных работ».	2
	Лабораторная работа №35 «Проверка выходных параметров аналоговой техники с использованием контрольно-измерительного оборудования».	2
	Лабораторная работа №36 «Проверка выходных параметров импульсной техники с использованием контрольно-измерительного оборудования».	2
	Лабораторная работа №37 «Проверка выходных параметров цифровой техники с использованием контрольно-измерительного оборудования».	2
	Лабораторная работа №38 «Проверка выходных параметров устройств со встроенными микропроцессорными системами с использованием контрольно-измерительного оборудования».	2
	Лабораторная работа №39 «Сравнение полученных параметров аналоговой техники с утвержденными стандартами».	2
	Лабораторная работа №40 «Сравнение полученных параметров импульсной техники с утвержденными стандартами».	2

Лабораторная работа №41 «Сравнение полученных параметров цифровой техники с утвержденными стандартами».	2
Лабораторная работа №41 «Сравнение полученных параметров устройств со встроенными микропроцессорными системами с утвержденными стандартами».	2
Лабораторная работа №42 «Оценка работоспособности аналоговой техники».	2
Лабораторная работа №43 «Оценка работоспособности импульсной техники».	2
Лабораторная работа №44 «Оценка работоспособности цифровой техники».	2
Лабораторная работа №45 «Оценка работоспособности устройств со встроенными микропроцессорными системами».	2
Лабораторная работа №46 «Применение методов диагностики аналоговой техники».	2
Лабораторная работа №47 «Применение методов диагностики импульсной техники».	2
Лабораторная работа №48 «Применение методов диагностики цифровой техники».	2
Лабораторная работа №49 «Применение методов диагностики устройств со встроенными микропроцессорными системами».	2
Лабораторная работа №50 «Осуществление регулировочных работ».	2
Лабораторная работа №51 «Применение методов контроля качества аналоговой техники».	2
Лабораторная работа №52 «Применение методов контроля качества импульсной техники».	2
Лабораторная работа №53 «Применение методов контроля качества цифровой техники».	2
Лабораторная работа №54 «Применение методов контроля качества устройств со встроенными микропроцессорными системами».	2
Лабораторная работа №55 «Проведение входного контроля в отношении различных видов радиоэлементов».	2
Лабораторная работа №56 «Проведение выборочного контроля в отношении различных видов радиоэлементов».	2
Самостоятельная работа 1. Изучение основных типов схем, используемых при ремонте и регулировке электронной техники. 2. Работа с нормативной и технологической документацией. 3. Подготовка доклада о влиянии внешней среды на разрегулировку электронной	12

	техники. 4. Подготовка доклада о современных прецизионных измерительных приборах и радиоэлементах.	
Учебная практика Виды работ 1. Инструктаж по технике безопасности. Пожарная безопасность. 2. Организация рабочего места. 3. Применять программные средства при проведении диагностики электронной техники. 4. Составлять алгоритмы диагностики для различных видов электронной техники. 5. Подготовка отчета по практике.		108
Производственная практика Виды работ 1. Инструктаж по технике безопасности. Пожарная безопасность. 2. Организация рабочего места. 3. Производить контроль параметров различных видов электронной техники в процессе эксплуатации. 4. Применять программные средства при проведении диагностики электронной техники. 5. Проверять функционирование диагностируемой электронной техники. 6. Замерять и контролировать характеристики и параметры диагностируемой электронной техники. 7. Производить ремонт звуковоспроизводящей аппаратуры. 8. Производить ремонт радиоприемных устройств. 9. Производить ремонт телевизионной техники. 10. Производить ремонт цифровых устройств и блоков. 11. Осуществлять контроль качества радиотехнических изделий: оценка качества и надежности изделий; оформление документации по управлению качеством продукции; применение программных средств в профессиональной деятельности. 12. Оформление отчета.		144
Курсовой проект Тематика курсовых проектов Техническое обслуживание кассетного магнитофона-приставки Техническое обслуживание полного кассетного магнитофона Техническое обслуживание переносного широкодиапазонного радиоприемника Техническое обслуживание стационарного широкодиапазонного тюнера Техническое обслуживание автомагнитолы с USB входом Техническое обслуживание автомагнитолы с оптическим приводом		30

Техническое обслуживание автомобильного усилителя мощности Техническое обслуживание кассетного полного видеомаягнитофона Техническое обслуживание DVD-плеера Техническое обслуживание проигрывателя компакт дисков Техническое обслуживание ЖК телевизора Техническое обслуживание телевизора со светодиодной подсветкой Техническое обслуживание ЖК монитора Техническое обслуживание монитора со светодиодной подсветкой Техническое обслуживание стационарного музыкального центра Техническое обслуживание домашнего кинотеатра с оптическим приводом и USB входом	
Консультации по курсовому проекту 1. Ознакомление и проверка раздела «Введение». 2. Ознакомление и проверка раздела «Общая часть». 3. Ознакомление и проверка раздела «Специальная часть». 4. Ознакомление и проверка раздела «Характерные неисправности». 5. Ознакомление и проверка раздела «Заключение».	
ВСЕГО	700

3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

Наименование	Средства обучения
кабинеты	
метрологии, стандартизации и сертификации	Компьютерная техника Мультимедийный проектор с экраном
электроматериаловедения	Компьютерная техника Мультимедийный проектор с экраном
лаборатории	
технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники	Телевизионная техника. Измерительная техника (осциллографы, генераторы, частотомеры, анализаторы частот, лабораторные источники питания, мультиметры, макетные платы, радиоэлементы. Стенды «ELVIS».
радиотехники	Учебное оборудование: телевизоры, радиоприемные устройства, лабораторные стенды. Контрольно-измерительная аппаратура: генераторы звуковой частоты, осциллографы, стрелочные и цифровые тестеры, измерители RLC, частотомер, генераторы высокой частоты.
материаловедения	Комплект оборудования для работы с материалами Набор измерительных приборов и инструментов Комплект дополнительного оборудования для работы с материалами Набор компьютеризированных лабораторных установок для изучения материалов, применяемых в электронной технике Набор учебно-методических материалов Комплект оборудования рабочего места преподавателя Набор оборудования лаборатории
мастерские	
рпегулировки	Трёхканальная паяльная станция PACE MBT 350ETD/SX/MT (с тремя инструментами) TD100 набор насадок для MBT SET TD100 набор насадок SET SX100 набор насадок MT100 набор насадок Станция термовоздушная PACE ST-325E (фен паяльный) для демонтажа SMD-компонентов с вакуумным инструментом) Набор сопл BGA Вакуумные присоски TF CUP Ремонтный паяльный комплекс 3 в 1 Quick702 ESD+термопинцет QUICK989 ESD+набор сменных жал Лупа со светодиодной подсветкой настольная PROTTEX 8606L (X8) Актаком ATP-7011 Дымоуловитель Антистатический держатель для плат Weller ESF 120ESD

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения - Приказ № 381 от 31.08.2021 г. об утверждении списка основной и дополнительной учебной литературы в 2021-2022 учебном году.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК.2.1 Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности	- оптимальность выбора средств и систем диагностирования; - эффективность использования системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; - грамотность определения последовательности операций диагностирования электронных приборов и устройств; - верность прочтения и правильность анализа эксплуатационных документов	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов	- точность проверки электронных приборов, устройств и модулей с помощью стандартного тестового оборудования; - эффективность работы с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; - эффективность работы с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем; - грамотность использования методики контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем; - точность соблюдения технологии устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 2.3 Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации	- эффективность применения инструментальных и программных средств для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств; - эффективность работы с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств; - эффективность проведения контроля различных параметров электронных приборов и устройств; - грамотность применения технических средств для обслуживания электронных приборов и устройств; - точность выполнения регламента по техническому сопровождению обслуживаемого	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	электронного оборудования; - точность соблюдения инструкций по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; - эффективность корректировки и замены неисправных или неправильно функционирующих схем и электронных компонентов; - глубина анализа результатов проведения технического контроля; - точность и грамотность оценивания качества продукции (электронных приборов и устройств)	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).

Председатель ЦК _____ / Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю. П. – начальник цеха
АО «ЧЭАЗ»

" ____ " _____ 2019 г.

ПРОГРАММА

учебной практики

УП.02.01 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения

Настоящая программа учебной практики УП.2.01 разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная практика может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

Программа практики обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для осуществления проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

Сферой деятельности выпускников являются организации, имеющие в основных и оборотных средствах радиоэлектронную аппаратуру, требующая своевременного обслуживания либо настройку, регулировку и ремонт.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику:** 3 неделя (108 часов).
- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения практики

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов деятельности по специальности (профессии) среднего профессионального образования, формирование компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности (профессии):

Код	Профессиональные компетенции
ПК 2.1	Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности
ПК 2.2	Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов
ПК 2.3	Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
МДК 2.1 Основы диагностики обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств		
Тема 1.1 Диагностика обнаружения отказов и дефектов	Вводный инструктаж по технике безопасности. Пожарная безопасность. Организация рабочего места.	6
	Диагностика обнаружения отказов и дефектов в линейных источниках питания	6
	Диагностика обнаружения отказов и дефектов звуковоспроизводящей аппаратуры. Диагностика обнаружения отказов и дефектов радиоприемных устройств	6
	Диагностика обнаружения отказов и дефектов телевизионной техники	6
	Диагностика обнаружения отказов и дефектов цифровых устройств и блоков	6
	Диагностика обнаружения отказов и дефектов в импульсных источниках питания	6
	Диагностика обнаружения отказов и дефектов в генераторах	6
	Диагностика обнаружения отказов и дефектов в усилителях	6
МДК 2.2 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и узлов		
Тема 2.1 Неисправности аппаратуры и их устранение	Применение способов поиска неисправностей электронной техники. Поиск дефектов неисправностей электронной техники	6
	Поиск дефектов неисправностей аналоговой техники.	6
	Поиск дефектов неисправностей импульсной техники.	6
	Поиск дефектов неисправностей цифровой техники.	6
	Поиск дефектов неисправностей устройств со встроенными микропроцессорными системами	6
Тема 2.2 Технологические операции регулировки и настройки	Осуществление ремонта и отладки плат	
	Проверка выходных параметров электронной техники с использованием контрольно-измерительного оборудования	6
	Проверка выходных параметров аналоговой техники с использованием контрольно-измерительного оборудования	6
	Проверка выходных параметров цифровой техники с использованием контрольно-измерительного оборудования	6
	Проверка выходных параметров импульсной техники с использованием контрольно-измерительного оборудования	6
	Проверка выходных параметров устройств со встроенными микропроцессорными системами с использованием контрольно-измерительного	6

	оборудования	6
	Оценка работоспособности аналоговой и цифровой техники. Оценка работоспособности электронной и импульсной техники	6
	Оценка работоспособности устройств со встроенными микропроцессорными системами	6
	ВСЕГО:	108

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

Наименование	Средства обучения
кабинеты	
метрологии, стандартизации и сертификации	Компьютерная техника Мультимедийный проектор с экраном
электроматериаловедения	Компьютерная техника Мультимедийный проектор с экраном
лаборатории	
технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники	Телевизионная техника. Измерительная техника (осциллографы, генераторы, частотомеры, анализаторы частот, лабораторные источники питания, мультиметры, макетные платы, радиоэлементы. Стенды «ELVIS».
радиотехники	Учебное оборудование: телевизоры, радиоприемные устройства, лабораторные стенды. Контрольно-измерительная аппаратура: генераторы звуковой частоты, осциллографы, стрелочные и цифровые тестеры, измерители RLC, частотомер, генераторы высокой частоты.
материаловедения	Комплект оборудования для работы с материалами Набор измерительных приборов и инструментов Комплект дополнительного оборудования для работы с материалами Набор компьютеризированных лабораторных установок для изучения материалов, применяемых в электронной технике Набор учебно-методических материалов Комплект оборудования рабочего места преподавателя Набор оборудования лаборатории
мастерские	
регулировки	Трёхканальная паяльная станция PACE MBT 350ETD/SX/MT (с тремя инструментами) TD100 набор насадок для MBT SET TD100 набор насадок SET SX100 набор насадок MT100 набор насадок Станция термовоздушная PACE ST-325E (фен паяльный) для демонтажа SMD-компонентов с вакуумным инструментом) Набор сопл BGA Вакуумные присоски TF CUP Ремонтный паяльный комплекс 3 в 1 Quick702 ESD+термопинцет QUICK989 ESD+набор сменных жал Лупа со светодиодной подсветкой настольная PROTEx 8606L (X8) Актаком ATP-7011 Дымоуловитель Антистатический держатель для плат Weller ESF 120ESD

3.3. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК.2.1 Производить диагностику работоспособности и электронных приборов и устройств средней сложности	- оптимальность выбора средств и систем диагностирования; - эффективность использования системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; - грамотность определения последовательности операций диагностирования электронных приборов и устройств; - верность прочтения и правильность анализа эксплуатационных документов	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов	- точность проверки электронных приборов, устройств и модулей с помощью стандартного тестового оборудования; - эффективность работы с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; - эффективность работы с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем; - грамотность использования методики контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем; - точность соблюдения технологии устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 2.3 Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами	- эффективность применения инструментальных и программных средств для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств; - эффективность работы с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения

эксплуатации	- эффективность проведения контроля различных параметров электронных приборов и устройств; - грамотность применения технических средств для обслуживания электронных приборов и устройств; - точность выполнения регламента по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования; - точность соблюдения инструкций по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; - эффективность корректировки и замены неисправных или неправильно функционирующих схем и электронных компонентов; - глубина анализа результатов проведения технического контроля; - точность и грамотность оценивания качества продукции (электронных приборов и устройств)	практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской
Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).

Председатель ЦК _____ / Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю. П. – начальник цеха
АО «ЧЭАЗ»

" ____ " _____ 2019 г.

ПРОГРАММА

производственной практики

ПП.02.01 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения

Настоящая программа учебной практики ПП.2.01 разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная практика может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

Программа практики обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для осуществления проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

Сферой деятельности выпускников являются организации, имеющие в основных и оборотных средствах радиоэлектронную аппаратуру, требующая своевременного обслуживания либо настройку, регулировку и ремонт.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику:** 4 неделя (144 часа).
- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения практики

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов деятельности по специальности (профессии) среднего профессионального образования, формирование компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности (профессии):

Код	Профессиональные компетенции
ПК 2.1	Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности
ПК 2.2	Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов
ПК 2.3	Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать

	осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
МДК 2.1 Основы диагностики обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств		
Тема 1.1 Диагностика обнаружения отказов и дефектов	Вводный инструктаж по технике безопасности. Пожарная безопасность. Организация рабочего места.	6
	Составление алгоритма диагностики для различных видов радиоэлектронной техники	6
	Проверка на функционирование диагностируемой радиоэлектронной техники	6
	Применение программных средств при проведении диагностики в линейных источниках питания	6
	Диагностика обнаружения отказов и дефектов в линейных источниках питания	6
	Применение программных средств при проведении диагностики в импульсных источниках питания	6
	Диагностика обнаружения отказов и дефектов в импульсных источниках питания	6
	Применение программных средств при проведении диагностики в генераторах	6
	Диагностика обнаружения отказов и дефектов в генераторах	6
	Применение программных средств при проведении диагностики дефектов в усилителях	6
	Диагностика обнаружения отказов и дефектов в усилителях	6
	Применение программных средств при проведении диагностики в телевизионной технике	6
	Диагностика обнаружения отказов и дефектов в телевизионной технике	6
МДК 2.2 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и узлов		
Тема 2.1 Контроль качества и ремонт электронных приборов и устройств	Измерение характеристик и параметров диагностируемых электронных приборов и устройств	12
	Контроль параметров источников питания	6
	Ремонт источников питания	6
	Контроль параметров усилителей	6
	Ремонт усилителей	6
	Контроль параметров генераторов	6
	Ремонт генераторов	6
	Контроль параметров телевизионной техники	6
	Ремонт телевизионной техники	6
	Оформление отчета по практике	6
ВСЕГО:		144

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует указанной области профессиональной деятельности.

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

Наименование	Средства обучения
кабинеты	
метрологии, стандартизации и сертификации	Компьютерная техника Мультимедийный проектор с экраном
электроматериаловедения	Компьютерная техника Мультимедийный проектор с экраном
лаборатории	
технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники	Телевизионная техника. Измерительная техника (осциллографы, генераторы, частотомеры, анализаторы частот, лабораторные источники питания, мультиметры, макетные платы, радиоэлементы. Стенды «ELVIS».
радиотехники	Учебное оборудование: телевизоры, радиоприемные устройства, лабораторные стенды. Контрольно-измерительная аппаратура: генераторы звуковой частоты, осциллографы, стрелочные и цифровые тестеры, измерители RLC, частотомер, генераторы высокой частоты.
материаловедения	Комплект оборудования для работы с материалами Набор измерительных приборов и инструментов Комплект дополнительного оборудования для работы с материалами Набор компьютеризированных лабораторных установок для изучения материалов, применяемых в электронной технике Набор учебно-методических материалов Комплект оборудования рабочего места преподавателя Набор оборудования лаборатории
мастерские	
рпегулировки	Трёхканальная паяльная станция PACE MBT 350ETD/SX/MT (с тремя инструментами) TD100 набор насадок для MBT SET TD100 набор насадок SET SX100 набор насадок MT100 набор насадок Станция термовоздушная PACE ST-325E (фен паяльный) для демонтажа SMD-компонентов с вакуумным инструментом) Набор сопл BGA Вакуумные присоски TF CUP Ремонтный паяльный комплекс 3 в 1 Quick702 ESD+термопинцет QUICK989 ESD+набор сменных жал Лупа со светодиодной подсветкой настольная PROTEx 8606L (X8) Актаком ATP-7011 Дымоуловитель Антистатический держатель для плат Weller ESF 120ESD

3.3. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК.2.1 Производить диагностику работоспособности и электронных приборов и устройств средней сложности	- оптимальность выбора средств и систем диагностирования; - эффективность использования системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; - грамотность определения последовательности операций диагностирования электронных приборов и устройств; - верность прочтения и правильность анализа эксплуатационных документов	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов	- точность проверки электронных приборов, устройств и модулей с помощью стандартного тестового оборудования; - эффективность работы с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; - эффективность работы с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем; - грамотность использования методики контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем; - точность соблюдения технологии устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 2.3 Выполнять техническое обслуживание электронных	- эффективность применения инструментальных и программных средств для составления документации по техническому сопровождению в ходе	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение

приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации	эксплуатации электронных приборов и устройств; - эффективность работы с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств; - эффективность проведения контроля различных параметров электронных приборов и устройств; - грамотность применения технических средств для обслуживания электронных приборов и устройств; - точность выполнения регламента по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования; - точность соблюдения инструкций по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; - эффективность корректировки и замены неисправных или неправильно функционирующих схем и электронных компонентов; - глубина анализа результатов проведения технического контроля; - точность и грамотность оценивания качества продукции (электронных приборов и устройств)	выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде,	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и	

эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной	

профессиональной деятельности.	деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).

Председатель ЦК _____ / Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля**

ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

Разработчики:
Поликарпов И.Л., преподаватель
Грачев А.В., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа профессионального модуля обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для выполнения сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям

Результатом освоения данного профессионального модуля является освоение следующих компетенций, практического опыта, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ПК 3.1 Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
ПК 3.2 Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности

ПК 3.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.
Иметь практический опыт:
- проведения анализа структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов; - разработки электрических принципиальных схем на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; - моделирования электрических схем с использованием пакетов прикладных программ; - разработки и оформления проектно-конструкторской документации на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД. - проведения анализа технического задания при проектировании электронных устройств; - разработки конструкции электронных устройств с учетом воздействия внешних факторов; - применения автоматизированных методов проектирования печатных плат; - разработки структурных, функциональных электрических принципиальных схем на основе анализа современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; - разработки проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности; - оценки качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа
Должен уметь:
- осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; - подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; - выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем; - применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем; - оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы; - применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации; - осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; - подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; - проводить анализ работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования; - проводить анализ технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа; - читать принципиальные схемы электронных устройств; - проводить конструктивный анализ элементной базы; - выбирать класс точности и шаг координатной сетки на основе анализа технического задания;

- выбирать и рассчитывать элементы печатного рисунка;
- компоновать и размещать электрорадиоэлементы на печатную плату;
- выполнять расчет конструктивных показателей электронного устройства;
- выполнять расчет компоновочных характеристик электронного устройства;
- выполнять расчет габаритных размеров печатной платы электронного устройства;
- выбирать типоразмеры печатных плат.
- выбирать способы крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий;
- выполнять трассировку проводников печатной платы;
- разрабатывать чертежи печатных плат в пакете прикладных программ САПР
- проводить анализ конструктивных показателей технологичности

Должен знать:

- последовательность взаимодействия частей схем;
- основные принципы работы цифровых и аналоговых схем;
- функциональное назначение элементов схем;
- современную элементную базу схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств;
- программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств;
- основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС);
- основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
- действующие нормативные требования и государственные стандарты;
- комплектность конструкторских документов на узлы и блоки, выполненные на печатных платах;
- автоматизированные методы разработки конструкторской документации;
- основы схемотехники;
- современную элементную базу электронных устройств;
- основы принципов проектирования печатного монтажа;
- последовательность процедур проектирования применяемых при разработке печатных плат электронных устройств;
- этапы проектирования электронных устройств;
- стадии разработки конструкторской документации;
- сравнительные характеристики различных конструкций печатных плат;
- факторы, влияющие на качество проектирования печатных плат;
- признаки квалификации печатных плат;
- основные свойства материалов печатных плат;
- основные прикладные программы автоматизированного проектирования и их назначения;
- типовой технологический процесс и его составляющие;
- основы проектирования технологического процесса;
- особенности производства электронных приборов и устройств;
- способы описания технологического процесса;
- технологические процессы производства печатных плат, интегральных микросхем и микросборок;
- методы автоматизированного проектирования ЭПиУ;
- методы оценки качества проектирования ЭПиУ

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы профессионального модуля (максимальная учебная нагрузка)	656
Самостоятельная работа	25
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение	133
лабораторные занятия	180
курсовое проектирование	50
учебная практика	108 час. / 3нед.
производственная практика	144 час. / 4нед.
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: по ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа – экзамена; по МДК.03.01. Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств – экзамена; по МДК.03.02. Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа – дифференцированного зачета; по УП.03.01 – дифференцированного зачета; по ПП.03.01 – дифференцированного зачета.	14

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел модуля 1. Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств		115
МДК 03.01 Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств		100
Тема 1.1. Диоды и диодные схемы	Содержание	20
	1.Виды и типы электрических схем. Назначение структурных, функциональных и принципиальных схем. Правила чтения электрических принципиальных схем. Правила составления электрических схем. Графическое обозначение соединений. УГО линии групповой связи. Специальные обозначения соединений. УГО элементов схем. Элементная база современных электронных устройств.	2
	2.Диоды и стабилитроны. Назначение диодов и стабилитронов. Принцип работы диода. Одно-полупериодные и двухполупериодные схемы выпрямителей. Диодные ограничители. Принцип работы диодного ограничителя последовательного типа. Диодные ограничители последовательного типа с нулевым порогом ограничения. Ограничители последовательного типа с ненулевым порогом ограничения.	2
	3.Параллельные диодные ограничители. Принцип работы ограничителя параллельного типа. Ограничитель с нулевым порогом ограничения. Ограничитель с фиксированным порогом ограничения. Моделирование схем ограничителей параллельного типа	2
	4.Ограничители импульсов на стабилитроне. Принцип работы схем ограничителей на стабилитронах. Последовательное и параллельное включение стабилитрона. Порог стабилизации. Модели стабилитронов. Моделирование схемы ограничителя на стабилитроне. Осциллограммы входных и выходных напряжений при моделировании схем.	2
	5.Формирователи импульсов. Общие сведения. Дифференцирующие и интегрирующие цепи. Дифференцирование реальных прямоугольных импульсов. Условие дифференцирования. Интегрирование одиночных импульсов. Условие интегрирования. Схемы измерений. Схемы для моделирования	2
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	10
	1.Исследование диодных ограничителей последовательного типа	2
	2.Исследование диодных ограничителей параллельного типа	2

	3.Исследование ограничителей на стабилизаторах	2
	4.Исследование переходных процессов в RC -цепях	2
	5.Исследование влияния переходных процессов на форму прямоугольных импульсов	2
Тема 1.2. Транзисторы и транзисторные схемы	Содержание	16
	1.Транзисторы. Назначение и принцип работы биполярного транзистора. Схемы включения биполярного транзистора. Схема однокаскадного транзисторного усилителя. Назначение элементов схемы	4
	2.Ключи на биполярных транзисторах. Ключевой каскад. Режимы работы транзистора в ключевом каскаде. Стационарные процессы ключа. Переходные процессы в ключе. Увеличение быстродействия ключа	2
	3.Эмиттерный повторитель. Схема эмиттерного повторителя на транзисторе. Принцип работы эмиттерного повторителя. Эмиттерный повторитель при импульсном воздействии. Моделирование эмиттерного повторителя.	2
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	8
	1.Исследование свойств биполярного транзистора	2
	2.Исследование работы усилительного каскада	2
	3.Исследование работы транзистора в ключевом режиме	2
	4.Исследование эмиттерного повторителя на транзисторе	2
Тема 1.3.Генераторы прямоугольных и пилообразных импульсов	Содержание	20
	Генераторы прямоугольных импульсов. Транзисторные мультивибраторы. Основная схема мультивибратора в автоколебательном режиме. Физические процессы в мультивибраторе. Формирование фронта импульса. Формирование плоской вершины импульса. Формирование среза импульса. Основные параметры колебаний. Генераторы пилообразных импульсов. Общие сведения. Генераторы линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН). Простейшая схема ГЛИН. Триггеры. Симметричный триггер с внешним смещением. Схема симметричного триггера. Принцип работы схемы. Несимметричный триггер (триггер Шмитта). Особенности работы триггера Шмитта. Схема триггера. Моделирование схемы триггера Шмитта .	10
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	10
	1.Исследование симметричного мультивибратора, работающего в автоколебательном режиме	2
	2.Исследование работы мультивибратора в ждущем режиме	2
	3.Исследование работы симметричного триггера	2
	4.Исследование несимметричного триггера	2
	5.Исследование генератора линейно изменяющегося напряжения	2
Тема 1.4. Электронные устройства на операционных усилителях	Содержание	10
	Операционный усилитель. Структура ОУ. Физический смысл основных параметров операционного усилителя. Схемы измерения основных параметров операционного усилителя.	10

	Диодные ограничители на ОУ. Схемы одностороннего и двухстороннего ограничителей на ОУ. Моделирование ограничителей в программе Multisim. Формирователи импульсов на ОУ. Интеграторы и дифференциаторы на ОУ. Моделирование схем интеграторов и дифференциаторов в программе Multisim Генераторы линейно изменяющегося напряжения на ОУ. Схема генератора ЛИН. Осциллограммы входного и выходного напряжений ГЛИН. Мультивибратор в автоколебательном режиме на ОУ. Мультивибратор на ОУ в ждущем режиме. Моделирование схем мультивибраторов на ОУ в программе Multisim Компаратор на ОУ. Назначение компаратор. Принцип работы компаратора на ОУ. Моделирование схем компараторов на ОУ в программе Multisim	
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	10
	1.Диодные ограничители на ОУ	2
	2.Формирователи импульсов на ОУ	2
	3.ГЛИН на операционном усилителе	2
	4.Мультивибратор в автоколебательном режиме на ОУ	2
	5.Компаратор на ОУ	2
Тема 1.5. Цифровые устройства электронной техники	Содержание	12
	Цифровые устройства. Особенности цифровых устройств. Принцип работы цифровых устройств. Формирователи импульсов на логических элементах. Формирователь импульсов с интегрирующей RC – цепью. Временные диаграммы. Мультивибратор на логических элементах. Автоколебательный мультивибратор. Ждущий мультивибратор на логических элементах. Триггеры на логических элементах. Асинхронный RS-триггер. Таблица истинности. Синхронный RS-триггер. Одноступенчатый синхронный RS-триггер. Триггер со счетным запуском. (Т-триггер). Триггер с задержкой (D-триггер). JK-триггер	6
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	6
	1.Формирователи импульсов на логических элементах	2
	2.Исследование мультивибратора на логических элементах	2
	3.Синхронный RS-триггер	2
Тема 1.6. Устройства комбинационного типа	Содержание	12
	Устройства комбинационного типа. Типы устройств комбинационного типа. Дешифратор – основные понятия. Простейшая схема дешифратора. Исследование принципа работы дешифратора в основном режиме в программе Multisim Мультиплексор – основные понятия. Уравнение мультиплексора. Реализация заданной функции с помощью мультиплексора. Исследование мультиплексора в программе Multisim Счетчик - основные понятия. Краткие сведения из теории. Параметры счетчиков. Моделирование счетчиков в программе Multisim Исследование электронных устройств смешанного типа.	6

	Тематика лабораторных работ и практических занятий	6
	1. Исследование работы дешифратора	2
	2. Исследование работы мультиплексора	2
	3. Исследование работы счетчика	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. 1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами.		15
Раздел модуля 2. Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа		515
МДК.03.02. Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа		448
Тема 2.1. Основы процесса конструирования	Содержание	6
	1. Конструирование как часть проектирования. Основные термины и определения. Технические требования, технические задания	6
	2. Стадии процесса разработки проектно-конструкторской документации: содержание их основных этапов. Номенклатура конструкторских документов, разрабатываемых на различных этапах конструирования	
Тема 2.2. Классификационные группы стандартов в ЕСКД	Содержание	2
	Классификационные группы стандартов в ЕСКД Содержание стандартов в группе. Порядок обозначения стандартов ЕСКД по квалификационному признаку.	2
	2. Конструкционные системы электронных систем. Параметры конструкционных систем и уровни их разукрупнения	
Тема 2.3. Правила оформления графических и текстовых конструкторских документов	Содержание	6
	1. Графические и текстовые конструкторские документы. Перечень документов. Правила оформления структурных и электрических принципиальных схем (Э1 и Э3). Требования к оформлению Перечня элементов (ПЭЗ). Правила оформления чертежей деталей: односторонней и двухсторонней печатных плат (ОПП и ДПП). Допуски. Шероховатость поверхности, другие данные, необходимые для их изготовления и контроля.	6

Тема 2.4. Автоматизированные методы разработки конструкторской документации	Требования к оформлению спецификации к сборочному чертежу. Разработка технических требований к чертежам печатных плат. Заполнение основной надписи чертежа. Правила оформления сборочных. чертежей на печатную плату.	
	2. Правила оформления конструкторской документации на микросборки	
	Содержание	66
	1.Конструкторская документация. Комплектность конструкторских документов. Текстовые документы. Обозначения документов. Основная надпись. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц. Чертежи изделий с электромонтажом. Правила оформления чертежей на печатную плату. Правила оформления сборочных чертежей на печатную плату. Технические требования на печатную плату. Примеры САПР печатных плат.	8
	2. Графический редактор AUTOCAD Назначение программы AUTOCAD. Общие сведения о программе. Запуск программы. Главное меню. Экранное меню. Файловые операции. Редактирование элементов чертежа. Стирание объектов. Частичное удаление объектов. Перемещение объектов. Копирование объектов. Вращение объектов. Зеркальное отображение объектов. Масштабирование элементов чертежа. Отсечение графических объектов. Удлинение графических объектов. Деление объекта на части. Сопряжение объектов. Вставка блока форматки чертежа.	8
	3.Правила заполнения основной надписи чертежа. Схемы электрические принципиальные. Редактирование электрических принципиальных схем в программе AUTOCAD.	4
	4.Чертежи печатных плат. Изображение топологии в слое TOP. Изображение топологии в слое BOTTOM. Нанесение координатной сетки. Проставление размеров на чертеже: линейные размеры, угловые размеры, размеры радиусов, диаметров. Рисование размерных выносок. Редактирование размерного текста. Подготовка чертежа для печати. Импортирование разработка чертежей	6
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	40
	1.Команды оформления чертежа	4
	2.Создание пассивных элементов схемы	4
	3.Создание активных элементов схемы	4
	4.Создание цифровых и аналоговых микросхем	4
	5.Создание чертежа принципиальной схемы	4
	6.Проектирование топологии платы в слоеTOP	4
	7.Проектирование топологии платы в слое BOT	4
	8.Разработка чертежа печатной платы	4
	9.Разработка сборочного чертежа печатной платы	4

	10. Импортрование топологии печатной платы из других программ	4
Тема 2.5. Проектирование электронных устройств с учетом воздействия внешних факторов	Содержание	56
	1.Проектирование ЭПиУ с учетом воздействия окружающей среды Актуальность разработок электронных устройств с печатным монтажом. Задачи, стоящие перед разработчиком. Этапы разработки конструкций узлов на печатной плате. Анализ электрических принципиальных схем. Информация, необходимая на стадии проектирования. Окружающая среда и её воздействующие факторы. Климат, климатические зоны. Условия эксплуатации ЭПиУ. Основные группы воздействующих факторов: климатические факторы, биологические факторы, термические факторы. Воздействие влаги, песка, пыли, солнечной радиации на работу ЭПиУ. Воздействие биологических факторов. Воздействие температуры на работу ЭПиУ. Защита ЭПиУ от влаги, пыли, солнечной радиации. Теплообмен. Основные понятия. Тепловой режим ЭПиУ. Конструктивные методы обеспечения теплового режима ЭПиУ. Способы охлаждения. Защита ЭПиУ от тепловых воздействий. Теплообмен рельефных поверхностей. Тепловые и вихревые трубки. Принцип работы тепловых и вихревых трубок.	36
	2.Механические воздействия и способы защиты ЭПиУ от механических воздействий Общая характеристика механических воздействий. Влияние механических воздействий на работу электронных приборов и устройств. Конструкции ЭПиУ и их расчётные модели. Определение динамических характеристик элементов электронной аппаратуры. Расчет элементов ЭПиУ на собственную частоту вибрации. Расчет частоты свободных колебаний функциональных узлов. Конструктивные способы защиты ЭПиУ от воздействия вибраций. Методы повышения жёсткости конструкции. Влияние способов крепления, площади и толщины плат на собственную частоту колебаний. Системы активной защиты ЭПиУ от вибраций.	
	3.Принципы компоновки изделий электронной техники Общие вопросы компоновки. Требования, предъявляемые к компоновочным работам. Этапы разработки конструкции узлов, собранных на печатной плате. Информация, необходимая на этапе компоновки. Виды компоновочных работ: аналитическая компоновка, графоаналитическая компоновка, машинная компоновка. Компоновочные характеристики устройства, собранного на печатной плате. Последовательность разработки конструкции ЭПиУ на основе печатного монтажа. Расчет геометрических размеров коммутационных оснований. Определение установочных характеристик радиоэлементов. Расчет конструктивных показателей электронного устройства	
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	20
	1.Выбор элементной базы элементов электрической принципиальной схемы	4
	2.Определение установочных характеристик радиоэлементов	4
	3.Расчет габаритных размеров печатной платы электронного устройства	2

	4.Расчет конструктивных показателей электронного устройства	2
	5.Определение собственной частоты вибрации печатной платы	4
	6. Расчет динамических характеристик радиоэлементов при различных способах установки на плату	4
Тема 2.6. Автоматизированные методы проектирования электронных устройств на основе печатных плат	Содержание	136
	1.Знакомство с программой. Открытие проектов, управление изображением, запуск разных приложений, закрытие программы.	48
	2.Работа с программой Symbol Editor. Настройка рабочего поля. Создание шаблона. Рисование линий, дуг и окружностей. Нанесение выводов элементов и текстов. Нумерация и перенумерация выводов. Приемы корректировки изображения: выбор объектов, перемещение, копирование, удаление, изменение графики. Изменение графики дуг и окружностей. Разработка УГО конденсатора, резистора, диода, транзистора, катушки. Разработка УГО элементов коммутации: контакты, соединители (наборные и неделимые). Разработка УГО микросхем.	
	3.Работа с программой Pattern Editor. Настройка рабочего поля. Создание шаблона. Структура печатной платы (ПП и МПП). Отверстия и контактные площадки: система обозначений, металлизированные отверстия, монтажные отверстия, плоские КП, отверстия для МПП. Разработка посадочных мест компонентов. Имена посадочных мест, подготовка библиотеки, запись и перезапись элемента в библиотеку. Создание ТКМ(технологического коммутационного места) простейших компонентов. Запись соответствия выводов. Запись дополнительной информации. Разработка больших библиотек. Имена компонентов, типы, номиналы. Особые ТКМ: с крепежными отверстиями и с «круглыми» посадочными местами. Разработка ТКМ микросхем. Символы и посадочные места (разработка с использованием мастера подсказки). Установка соответствия выводов. Микросхемы с разнородными логическими частями. Элементы коммутации: контакты для подключения и контрольные, гнезда и соединители.	
	4.Интерфейс упаковщика элементов Library Executive. Назначение программы Library Executive. Вызов программы Library Executive. Пиктограммы меню инструментов. Структура библиотек. Диалоговое окно программы Library Executive. Информация о компоненте. Информация о выводах. Графические образы компонента и элемента схемы. Диалоговое окно Pins View. Назначение параметров таблицы Pins View. Способы редактирования параметров контактов. Порядок создания упаковочной информации для однородных и неоднородных компонентов. Особенности упаковочной информации для микросхем. Сообщения об ошибках.	
	5.Работа с программой Schematic. Настройка рабочего поля. Создание шаблона. Установка библиотек и просмотр библиотек. Рисование схемы и работа со схемой. Команды из-под правой кнопки. Перемещение УГО, повороты, развороты, изменение графики УГО. Работа с	

	цепями: подвижка, деформация, удаление. Введение и удаление точек соединения цепей. Параметры цепей. Сопроводительные тексты в электрических схемах. Введение и их изменение. Разработка сложных схем (с микросхемами). Разрывы цепей. Введение конструктивных параметров: общие параметры, классы цепей и их параметры, параметры отдельных цепей. Проверка схемы и подготовка для передачи на конструирование печатной платы. Деление схемы. Поиск элементов на схеме. Информация о цепях. Создание архивной библиотеки. Создание файла перечня цепей. Разработка форматки и запись её в программу. Оформление схемы в соответствии с ЕСКД.	
	6.Работа с программой конструирования печатных плат (PCB). Настройка рабочего поля. Создание шаблона. Определение стека слоев. Ручное конструирование печатных плат. Установка и использование библиотек. Разработка новых посадочных мест. Компоновка компонентов на поле платы. Ручная трассировка. Замена посадочных мест и ТКМ. Контур платы. Окна и отверстия в плате. Области запрета. Трассировка проводников. Установка и корректировка параметров цепей и платы. Полуавтоматическая трассировка. Работа с проектом. Приёмы корректировки. Контроль платы и исправление ошибок. Экраны, массивы и экранные слои. Создание, установка конструктивных параметров. Окна в массивах. Подключение цепей к массивам. Корректировка массивов. Русскоязычные и прочие надписи на печатных платах. Автоматическая трассировка при помощи приложения Shape Route. Настройка и возможные варианты применения. Автотрассировка в пакетном режиме. Трансляция проектов в другие версии или программы, используя форматы представления данных PDIF и DXF.9.	
	Тематика практических занятий	88
	Symbol Editor.	20
	1.Настройка параметров конфигурации и среды проектирования.	2
	2.Изучение команд графического редактора	2
	3.Создание условного графического обозначения логического элемента «И-НЕ»	2
	4.Создание условного графического обозначения логического элемента «2И-НЕ»	2
	5.Создание условного графического обозначения микросхем с помощью Symbol Wizard	2
	6.Создание условного графического обозначения транзисторов, резисторов, диодов, катушек индуктивности	2
	7.Создание условного графического обозначения элементов питания, разъемов входных и выходных цепей	2
	8.Создание библиотеки элементов принципиальной схемы	2
	9. Создание базы данных УГО элементов электронного устройства по индивидуальному заданию	4
	Pattern Editor	20
	1.Изучение команд графического редактора Pattern Editor. Задание среды проектирования.	2
	2.Создание посадочного места для микросхемы 133ЛА6 с планарными выводами	2

	3.Создание посадочного места для микросхемы К511ПУ2 со штыревыми выводами	2
	4.Создание посадочного места для транзистора КТ3102Г и диода КД403	2
	5.Создание посадочного места конденсаторов, катушки индуктивности, разъемов питания, входных и выходных цепей	2
	6.Создание посадочных мест микросхем с планарными и штыревыми выводами в Pattern Wizard	2
	7.Создание посадочных мест кнопок, выключателей, реле, ВЧ разъемов	4
	8. Создание библиотеки посадочных мест радиокомпонентов по индивидуальному заданию	4
	Library Executive	16
	1.Изучение правил работы с программой Library Executive	2
	2.Создание упаковочной информации элемента микросхемы 133ЛА6.	2
	3.Создание упаковочной информации элемента микросхемы К511ПУ2	2
	4.Создание упаковочной информации для транзистора КТ3102Г, диода КД403А	2
	5.Создание упаковочной информации конденсаторов, резисторов, катушек индуктивностей, разъемов питания	2
	6.Создание упаковочной информации однородных компонентов принципиальной схемы	2
	7.Создание упаковочной информации неоднородных компонентов принципиальной схемы	4
	Schematic	16
	1.Задание среды проектирования. Изучение команд графического редактора принципиальных схем	2
	2.Построение форматки чертежа	2
	3.Размещение объектов на поле чертежа	2
	4.Ввод электрических соединений и линий групповой связи	2
	5.Редактирование принципиальной схемы и позиционных обозначений .	2
	6.Создание файла перекрестных ссылок *.net. Создание *.dxf файла. Вывод схемы на печать.	2
	7.Создание электрической принципиальной схемы по индивидуальному заданию	4
	Редактор печатных плат (PCB).	16
	1.Упаковка схемы на печатную плату. Разработка компоновочного эскиза	2
	2.Изучение правил трассировки печатных плат. Создание стратегии трассировки	2
	3.Трассировка печатных проводников в ручном режиме	2
	4.Трассировка печатных проводников в интерактивном режиме	2
	5.Автоматическая трассировка печатных проводников. Редактирование топологии платы.	2
	6.Создание * DXF файлов для выпуска конструкторской документации.	2
	7. Разработка топологии печатной платы по индивидуальному заданию	4
Тема 2.7.Оценка качества разработки (проектирования)	Содержание	6
	1.Основные конструктивные показатели технологичности электронных устройств. Факторы, влияющие на конструктивные показатели технологичности.	4

электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.		
	2.Методика проведения оценки качества электронных устройств по характеристикам: технологическим, топологическим , механическим, электрическим и эксплуатационным характеристикам	
	Тематика практических занятий	2
	1. Выполнение расчета конструктивных показателей технологичности,	2
Тема 2.8 Методы изготовления печатных плат	Содержание	68
	1.Классификация методов изготовления печатных плат Введение .Актуальность применения печатных плат в производстве электронных устройств. Субтрактивные и аддитивные методы изготовления печатных плат. Особенности субтрактивной и аддитивной технологий. Материалы для изготовления печатных ОПП, ДПП, МПП и ГПП. Требования к материалам печатных плат. Современные материалы для изготовления печатных плат.	34
	2.Односторонние печатные платы. Преимущества ОПП. Способы получения ОПП. Классификация ОПП. Химические методы изготовления ОПП. Технологические процессы изготовления ОПП.	
	3.Двусторонние печатные платы. Классификация ДПП, в зависимости от материала основания. Комбинированные методы получения ДПП. Технологические процессы изготовления ДПП комбинированным методом. Тентинг-метод. Особенности данной технологии. Получение ДПП методом фрезерования.	
	4.Полуаддитивный метод. Классификация полуаддитивной технологии изготовления ДПП. Технологические процессы изготовления печатных плат полуаддитивными методами.	
	5.Аддитивные методы получения печатных плат. Особенности изготовления печатных плат аддитивным методом. Достоинства и недостатки. Классификация методов изготовления ДПП по аддитивной технологии. Технология получения печатных плат аддитивными методами. Метод фотоформирования. ДПП на термопластичном основании, на металлическом основании,	
	6.Многослойные печатные платы. МПП общего применения на фольгированном диэлектрике. Метод металлизации сквозных отверстий. Метод попарного прессования, открытых контактных площадок, выступающих выводов и послойного наращивания. Прецизионные МПП. Изготовлении МПП методом ПАФОС. МПП для поверхностного монтажа.	
	7.Гибкие печатные платы, гибкие печатные кабели и гибко-жесткие печатные платы. Технология изготовления гибких ОПП. ДПП на гибком фольгированном основании. ДПП на гибком нефольгированном основании. Полиимидные ДПП. Последовательность изготовления ДПП на полиимидной пленке. МПП на гибко-жестком основании. Гибкие печатные кабели. Технологические процессы изготовления ГПК.	
	8.Технологическая документация. Маршрутные и операционные карты. Основные понятия.	

	Оформление.	
	Тематика практических занятий	34
	1. Изучение свойств материалов для изготовления ОПП, ДПП и МПП	2
	2. Изучение свойств материалов для изготовления ГПП	2
	3.Изучение технологического процесса изготовления ОПП на жестком фольгированном основании	2
	4. Изучение технологического процесса изготовления ОПП на гибком фольгированном основании	2
	5.Изучение маршрутной карты технологического процесса изготовления ОПП на жестком нефольгированном основании	2
	6. Изучение технологического процесса изготовления ОПП на гибком нефольгированном основании	2
	7.Изучение технологического процесса изготовления ДПП на жестком фольгированном основании	2
	8. Изучение технологического процесса изготовления ДПП на гибком фольгированном основании	2
	9. Изучение технологического процесса изготовления ДПП на жестком нефольгированном основании	2
	10. Изучение технологического процесса изготовления ДПП на гибком нефольгированном основании	2
	11. Изучение технологического процесса изготовления МПП методом металлизации сквозных отверстий	2
	12. Изучение технологического процесса изготовления МПП попарного прессования	2
	13. Изучение технологического процесса изготовления МПП методом послойного наращивания	2
	14. Изучение технологического процесса изготовления МПП методом открытых контактных площадок	2
	15. Изучение технологического процесса изготовления МПП методом выступающих выводов	2
	16. Изучение технологии изготовления гибких МПП	2
	17. Изучение технологии изготовления ГПК	2
Тема 2.9. Технологические процессы производства гибридных интегральных схем	Содержание	40
	1.Технологические процессы изготовления тонкопленочных ГИС Тонкопленочные гибридные микросхемы (ГИС) и микросборки (МСБ). Элементная база ГИС и МСБ. Термины и определения. Технологические процессы изготовления тонкопленочных ГИС.Материалы подложек. Требования к материалам подложек. Подготовка подложек перед нанесением тонких пленок. Материалы проводников и контактных площадок. Требования к материалам проводников и контактных площадок.	20

	5.Проектирование топологии резистора с $10 < K_f < 50$	2
	6.Выбор материала диэлектрика для тонкопленочного конденсатора	2
	7.Расчет топологии тонкопленочного конденсатора	2
	8.Разработка топологии тонкопленочной микросборки	6
Тема 2.10. Технология производства полупроводниковых микросхем	Содержание	32
	1.Введение в технологию полупроводниковых микросхем , получение биполярных структур. Элементы полупроводниковых ИМС на биполярных транзисторах. Планарно-эпитаксиальный транзистор. Последовательность технологического процесса изготовления транзистора. Эпитаксиальные резисторы и интегральные конденсаторы. МДП конденсаторы	16
	2.Изоляция элементов в полупроводниковых ИМС. Изоляция обратнo-смещенным р-п переходом. Схема технологического процесса получения планарно-эпитаксиального транзистора. Изоляция диэлектриком. Изоляция поликристаллическим кремнием. Изоляция воздушным зазором. Комбинированная изоляция (Изопланар – I, Изопланар – II). Полипланарная и эппланарная технологии изоляции элементов ИМС. Полная изоляция в микросхемах.	
	3.Маршрут изготовления пластин кремния. Шлифование и полировка пластин. Особенности и виды шлифования. Абразивные материалы для шлифования. Способы крепление пластин при шлифовании. Оборудование для шлифовки пластин. Полировка пластин. Механическая и химическая полировка пластин. Полуавтомат полировки пластин. Формирование фасок. Назначение данной операции. Получение фасок профильным алмазным кругом. Ориентация слитков полупроводниковых материалов по различным плоскостям. Способы разметки, ориентирования и резки заготовок и слитков полупроводниковых материалов. Оборудование для ориентации слитков по кристаллографическим осям и плоскостям	
	Тематика практических занятий	16
	1.Изучение технологии получения биполярных структур	2
	2.Изучение способов изоляция в полупроводниковых микросхемах	2
	3.Изучение изоляции КНС и КНШ	2
	4.Этапы изготовления пластин кремния	2
	5.Изучение технологического процесса полировки и шлифовки пластин	2
	6.Способы ориентации слитков	2
	7.Изучение технологии резки слитков кремния на пластины	2
	8. Контроль толщины пластины	2
Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ) (выбирается учебным заведением) Разработать топологию печатной платы принципиальной для принципиальной схемы: 1. Усилителя мощности		

2. Функционального генератора 3. Генератора НЧ 4. Таймера включения света 5. Электронного термометра и т.д.	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) (если предусмотрено, указать тематику и(или) назначение, вид (форму) организации учебной деятельности) Анализ технического задания на проектирование; Этапы работы над курсовым проектированием; Задачи топологического проектирования; Порядок проектирования печатных плат; Анализ частного технического задания на разработку; Выбор типа печатной платы, ее габаритов и материала Оценка конструктивных показателей при аналитической компоновке; Определение собственной частоты вибрации печатной платы, анализ полученных результатов; Выбор способа установки радиоэлементов на печатную плату; Проверка эскиза печатной платы; Проверка топологии печатной платы; Правила оформления электрической схемы и перечня элементов; Проверка содержания пояснительной записки курсового проекта; Подготовка материалов к защите курсовых проектов; Защита курсовых проектов	30
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой): Планирование работы над курсовым проектом; Изучение принципа работы электрической схемы; Анализ внешних воздействий на устройство; Анализ условий эксплуатации устройства; Конструктивные способы защиты от внешних факторов; Выбор элементной базы с учетом условий эксплуатации; Ориентировочный выбор размеров печатной платы; Проектирование печатной платы с использованием пакетов прикладных программ; Анализ полученных результатов; 10.Оформление топологических чертежей; 11.Выбор способа крепления печатной платы и определения ее жесткости; 12.Оценка качества разработки; 13.Оформления текстовой документации и графической части курсового проекта	37
Производственная практика (виды работ) Виды работ по Разделу 1: 1. Разработка электрических принципиальных схем на ПЭВМ	216

2.	Разработка структурной электрической схемы электронного устройства	
3.	Моделирование принципиальных схем по постоянному току	
4.	Проектирование и моделирование цифровых схем	
5.	Моделирование частотных характеристик силовых полупроводниковых приборов	
Виды работ по Разделу 2:		
1.	Выполнение работ по оформлению проектно-конструкторской документации	
2.	Редактирование посадочных мест радиокомпонентов с планарными и штыревыми выводами;	
3.	Проверка технологических параметров посадочных мест радиокомпонентов;	
4.	Проверка соответствия марки компонента схемы и его посадочного места;	
5.	Редактирование стеков контактных площадок;	
6.	Проверка соответствия принципиальной схемы и упаковки печатной платы;	
7.	Ознакомление с технологической документацией при производстве ЭПиУ.	
8.	Участие в подготовке и оформлении маршрутных карт на изготовление печатных плат	
9.	Участие в разработке отдельных операций технологического процесса производства ЭПиУ	
10.	Ознакомление с особенностями производства электронных приборов и устройств	
11.	Ознакомление с особенностями технологического оборудования при производстве печатных плат	
12.	Участие в выполнении основных этапов технологического процесса производства печатных плат	
Промежуточная аттестация (экзамен)		8
Всего:		854

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

Наименование	Средства обучения
кабинеты	
Информатики	мультимедийная система, персональные компьютеры
Экономики организации	мультимедийная система
Цифровой схемотехники	Компьютерная техника Мультимедийный проектор с экраном Пакет прикладных программ
лаборатории	
Микропроцессорной техники	Отладочная плата на базе микроконтроллера ATmega128A (комплект) Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с процессором ARM Cortex (комплект) Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с процессором ARM Cortex (комплект)
Автоматизации технологических процессов	Стационарный лабораторный стенд Набор измерительных приборов и оборудования стенда Набор экспериментальных сменных панелей Набор экспериментальных сменных панелей по теме "Управление асинхронным двигателем Программное обеспечение: Программное обеспечение Step 7 Basic V13 (для S7-1200+KTP), Программное обеспечение LOGO! Soft Comfort Набор физических объектов управления Набор виртуальных объектов управления Набор соединительных проводников Набор оборудования "Основы автоматического управления
Материаловедения	Комплект оборудования для работы с материалами Набор измерительных приборов и инструментов Комплект дополнительного оборудования для работы с материалами Набор компьютеризированных лабораторных установок для изучения материалов, применяемых в электронной технике Набор учебно-методических материалов Комплект оборудования рабочего места преподавателя Набор оборудования лаборатории
мастерские	
Регулировки	Трёхканальная паяльная станция PACE MBT 350ETD/SX/MT (с тремя инструментами) TD100 набор насадок для MBT SET TD100 набор насадок SET SX100 набор насадок MT100 набор насадок Станция термовоздушная PACE ST-325E (фен паяльный) для демонтажа SMD-компонентов с вакуумным инструментом) Набор сопл BGA

	Вакуумные присоски TF CUP Ремонтный паяльный комплекс 3 в 1 Quick702 ESD+термопинцет QUICK989 ESD+набор сменных жал Лупа со светодиодной подсветкой настольная PROTEx 8606L (X8) Актаком АТР-7011 Дымоуловитель Антистатический держатель для плат Weller ESF 120ESD
Автоматизации производства печатных плат	Фрезерно-сверлильный станок LPKFProtoMat S63 Набор инструмента для ProtoMat S63 Система пылеудаления для ProtoMat S63 Вакуумный стол для ProtoMat Система для металлизации отверстий LPKF ProConduct Система для металлизации отверстий LPKF EasyContac Фрезерно-сверлильный станок LPKF ProtoMat S103 Стартовый набор S103 Компрессор с 50-литровым контейнером

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения - Приказ № 381 от 31.08.2021 г. об утверждении списка основной и дополнительной учебной литературы в 2021-2022 учебном году.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.	- полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - полнота описания работы проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; - точность и грамотность выполнения чертежей структурных и электрических принципиальных схем; - обоснованность и полнота применения пакетов прикладных программ для моделирования электрических схем;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК3.2.Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.	- грамотность оформления конструкторской документации на односторонние и двусторонние печатные платы; - эффективность применения автоматизированных методов разработки конструкторской документации; - полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - точность выполнения несложных расчетов основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; - полнота анализа работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования; - полнота анализа технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа; - грамотность чтения принципиальных схем электронных устройств; - полнота конструктивного анализа элементной базы; - обоснованность выбора класса точности и	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	шага координатной сетки на основе анализа технического задания; - обоснованность выбора и точность расчета элементов печатного рисунка; - эффективность компоновки и размещения электрорадиоэлементов на печатную плату; - точность расчета конструктивных показателей электронного устройства; - точность расчета компоновочных характеристик электронного устройства; - точность расчета габаритных размеров печатной платы электронного устройства; - обоснованность выбора типоразмеров печатных плат; - обоснованность выбора способов крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий; - точность выполнения трассировки проводников печатной платы; - глубина и точность разработки чертежей печатных плат в пакете прикладных программ САПР	
ПКЗ.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.	- глубина анализа конструктивных показателей технологичности, - точность расчета конструктивных показателей технологичности	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать	- демонстрация ответственности за принятые решения	

собственное профессиональное и личностное развитие.	- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской
Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).

Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю. П. – начальник цеха
АО «ЧЭАЗ»

" ____ " _____ 2019 г.

ПРОГРАММА

учебной практики

УП.03.01 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения

Настоящая программа учебной практики ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная практика может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

Программа практики обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для осуществления проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

Сферой деятельности выпускников является: разработка, производство, эксплуатация и техническое обслуживание аппаратно-программных систем в организациях, предприятиях различной отраслевой направленности; проведение мероприятий по совершенствованию конструкторско-технологических и эксплуатационных процессов; использование средств и методов автоматизированного проектирования при разработке аппаратно-программных систем на базе микропроцессорных систем.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику:** 3 недели (108 часов).
- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения практики

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов деятельности по специальности (профессии) среднего профессионального образования, формирование компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности (профессии):

Код	Профессиональные компетенции
ПК 3.1	Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
ПК 3.2	Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
ПК 3.3	Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей

ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
Тема 1.1. Изучение инструментальной среды разработки электрических принципиальных схем	Вводный инструктаж по технике безопасности.	6
	Инсталляция инструментальной среды проектирования электрических схем.	6
	Изучение общих настроек инструментальной системы.	6
	Разработка и редактирование компонентов для электрической схемы	6
Тема 1.2. Разработка принципиальной схемы устройства	Работа с пользовательской и стандартной библиотекой компонентов.	6
	Работа с пользовательской и стандартной библиотекой компонентов.	6
	Составление чертежа схемы электрической принципиальной	6
	Составление чертежа схемы электрической принципиальной	6
Тема 1.3. Изучение инструментальной среды разработки печатных плат	Инсталляция инструментальной среды проектирования электрических схем.	6
	Изучение общих настроек инструментальной системы.	6
	Настройка интерфейса	6
Тема 1.4. Разработка печатной платы устройства	Использование графических элементов программы.	6
	Редактирование элементов печатной платы	6
	Создание и редактирование компонентов.	6
	Составление чертежа печатной платы	6
Тема 1.5. Составление конструкторской документации	Изучение комплектности графической и текстовой конструкторской документации на проектируемое устройство.	6
	Систематизация и обобщение материалов для отчета.	6
	Подготовка отчета по учебной практике	6
	ВСЕГО:	108

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

Наименование	Средства обучения
лаборатории	
Микропроцессорной техники	Отладочная плата на базе микроконтроллера ATmega128A (комплект) Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с процессором ARM Cortex (комплект) Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с процессором ARM Cortex (комплект)
Автоматизации технологических процессов	Стационарный лабораторный стенд Набор измерительных приборов и оборудования стенда Набор экспериментальных сменных панелей Набор экспериментальных сменных панелей по теме "Управление асинхронным двигателем Программное обеспечение: Программное обеспечение Step 7 Basic V13 (для S7-1200+KTP), Программное обеспечение LOGO! Soft Comfort Набор физических объектов управления Набор виртуальных объектов управления Набор соединительных проводников Набор оборудования "Основы автоматического управления
мастерские	
Регулировки	Трёхканальная паяльная станция PACE MBT 350ETD/SX/MT (с тремя инструментами) TD100 набор насадок для MBT SET TD100 набор насадок SET SX100 набор насадок MT100 набор насадок Станция термовоздушная PACE ST-325E (фен паяльный) для демонтажа SMD-компонентов с вакуумным инструментом) Набор сопел BGA Вакуумные присоски TF CUP Ремонтный паяльный комплекс 3 в 1 Quick702 ESD+термопинцет QUICK989 ESD+набор сменных жал Лупа со светодиодной подсветкой настольная PROTEX 8606L (X8) Актаком АТР-7011 Дымоуловитель Антистатический держатель для плат Weller ESF 120ESD
Автоматизации производства печатных плат	Фрезерно-сверлильный станок LPKFProtoMat S63 Набор инструмента для ProtoMat S63 Система пылеудаления для ProtoMat S63 Вакуумный стол для ProtoMat Система для металлизации отверстий LPKF ProConduct Система для металлизации отверстий LPKF EasyContac Фрезерно-сверлильный станок LPKF ProtoMat S103 Стартовый набор S103 Компрессор с 50-литровым контейнером

3.3. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности должны соответствовать правилам и нормам.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.	- полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - полнота описания работы проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; - точность и грамотность выполнения чертежей структурных и электрических принципиальных схем; - обоснованность и полнота применения пакетов прикладных программ для моделирования электрических схем;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК3.2.Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.	- грамотность оформления конструкторской документации на односторонние и двусторонние печатные платы; - эффективность применения автоматизированных методов разработки конструкторской документации; - полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - точность выполнения несложных расчетов основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; - полнота анализа работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования; - полнота анализа технического задания на проектирование электронного устройства	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	на основе печатного монтажа; - грамотность чтения принципиальных схем электронных устройств; - полнота конструктивного анализа элементной базы; - обоснованность выбора класса точности и шага координатной сетки на основе анализа технического задания; - обоснованность выбора и точность расчета элементов печатного рисунка; - эффективность компоновки и размещения электрорадиоэлементов на печатную плату; - точность расчета конструктивных показателей электронного устройства; - точность расчета компоновочных характеристик электронного устройства; - точность расчета габаритных размеров печатной платы электронного устройства; - обоснованность выбора типоразмеров печатных плат; - обоснованность выбора способов крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий; - точность выполнения трассировки проводников печатной платы; - глубина и точность разработки чертежей печатных плат в пакете прикладных программ САПР	
ПК3.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.	- глубина анализа конструктивных показателей технологичности, - точность расчета конструктивных показателей технологичности	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к	— обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация

различным контекстам.		результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОП 02.Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно -
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	Экзамен
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	

ситуациях.		
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).
Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю. П. – начальник цеха
АО «ЧЭАЗ»
" ____ " _____ 2019 г.

ПРОГРАММА

производственной практики

ПП.03.01 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

специальность

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и
устройств**

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения

Настоящая программа производственной практики ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Производственная практика может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

Программа практики обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для осуществления проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

Сферой деятельности выпускников является: разработка, производство, эксплуатация и техническое обслуживание аппаратно-программных систем в организациях, предприятиях различной отраслевой направленности; проведение мероприятий по совершенствованию конструкторско-технологических и эксплуатационных процессов; использование средств и методов автоматизированного проектирования при разработке аппаратно-программных систем на базе микропроцессорных систем.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику: 4 недели (144 часа).**
- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения практики

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов деятельности по специальности (профессии) среднего профессионального образования, формирование компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности (профессии):

Код	Профессиональные компетенции
ПК 3.1	Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
ПК 3.2	Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
ПК 3.3	Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном

	языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
Тема 1.1. Анализ технического задания на проектирование цифрового устройства	Вводный инструктаж по технике безопасности.	6
	Изучение и анализ технического задания на проектирование цифрового устройства.	6
	Изучение и анализ технического задания на проектирование цифрового устройства.	6
Тема 1.2. Проектирование электрической принципиальной схемы	Разработка и редактирование компонентов для электрической схемы.	6
	Разработка и редактирование компонентов для электрической схемы.	6
	Составление чертежа схемы электрической структурной.	6
	Составление чертежа схемы электрической структурной.	6
	Составление чертежа схемы электрической принципиальной.	6
Тема 1.3. Проектирование печатной платы	Составление чертежа схемы электрической принципиальной.	6
	Разработка и редактирование компонентов для электрической схемы.	6
	Разработка и редактирование компонентов для электрической схемы.	6
	Составление чертежа печатной платы.	6
	Составление чертежа печатной платы.	6
Тема 1.4. Производственные операции при изготовлении цифрового устройства	Написание управляющей программы для микроконтроллера.	6
	Написание управляющей программы для микроконтроллера.	6
	Изготовление печатной платы проектируемого устройства.	6
	Изготовление печатной платы проектируемого устройства.	6
	Монтаж компонентов платы.	6
Тема 1.5. Составление конструкторской документации на проектируемое цифровое устройство	Монтаж компонентов платы.	6
	Программирование устройства и проверка его работоспособности.	6
	Программирование устройства и проверка его работоспособности.	6
	Изучение комплектности графической и текстовой конструкторской документации на проектируемое ЦУ.	6
	Изучение комплектности графической и текстовой конструкторской документации на проектируемое ЦУ.	6
	Систематизация и обобщение материалов для отчета.	6
	Подготовка отчета по учебной практике.	6
ВСЕГО:		144

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует указанной области профессиональной деятельности.

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

Наименование	Средства обучения
лаборатории	
Микропроцессорной техники	Отладочная плата на базе микроконтроллера ATmega128A (комплект) Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с процессором ARM Cortex (комплект) Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с процессором ARM Cortex (комплект)
Автоматизации технологических процессов	Стационарный лабораторный стенд Набор измерительных приборов и оборудования стенда Набор экспериментальных сменных панелей Набор экспериментальных сменных панелей по теме "Управление асинхронным двигателем Программное обеспечение: Программное обеспечение Step 7 Basic V13 (для S7-1200+KTP), Программное обеспечение LOGO! Soft Comfort Набор физических объектов управления Набор виртуальных объектов управленияНабор соединительных проводников Набор оборудования "Основы автоматического управления
мастерские	
Регулировки	Трёхканальная паяльная станция PACE MBT 350ETD/SX/MT (с тремя инструментами) TD100 набор насадок для MBT SET TD100 набор насадок SET SX100 набор насадок MT100 набор насадок Станция термовоздушная PACE ST-325E (фен паяльный) для демонтажа SMD-компонентов с вакуумным инструментом) Набор сопл BGA Вакуумные присоски TF CUP Ремонтный паяльный комплекс 3 в 1 Quick702 ESD+термопинцет QUICK989 ESD+набор сменных жал Лупа со светодиодной подсветкой настольная PROTEx 8606L (X8) Актаком АТР-7011 Дымоуловитель Антистатический держатель для плат Weller ESF 120ESD
Автоматизации производства печатных плат	Фрезерно-сверлильный станок LPKFProtoMat S63 Набор инструмента для ProtoMat S63 Система пылеудаления для ProtoMat S63 Вакуумный стол для ProtoMat Система для металлизации отверстий LPKF ProConduct Система для металлизации отверстий LPKF EasyContac Фрезерно-сверлильный станок LPKF ProtoMat S103 Стартовый набор S103 Компрессор с 50-литровым контейнером

3.3. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности должны соответствовать правилам и нормам.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.	- полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - полнота описания работы проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; - точность и грамотность выполнения чертежей структурных и электрических принципиальных схем; - обоснованность и полнота применения пакетов прикладных программ для моделирования электрических схем;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК3.2.Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.	- грамотность оформления конструкторской документации на односторонние и двусторонние печатные платы; - эффективность применения автоматизированных методов разработки конструкторской документации; - полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - точность выполнения несложных расчетов основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; - полнота анализа работы	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования; - полнота анализа технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа; - грамотность чтения принципиальных схем электронных устройств; - полнота конструктивного анализа элементной базы; - обоснованность выбора класса точности и шага координатной сетки на основе анализа технического задания; - обоснованность выбора и точность расчета элементов печатного рисунка; - эффективность компоновки и размещения электрорадиоэлементов на печатную плату; - точность расчета конструктивных показателей электронного устройства; - точность расчета компоновочных характеристик электронного устройства; - точность расчета габаритных размеров печатной платы электронного устройства; - обоснованность выбора типоразмеров печатных плат; - обоснованность выбора способов крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий; - точность выполнения трассировки проводников печатной платы; - глубина и точность разработки чертежей печатных плат в пакете прикладных программ САПР	
ПК3.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.	- глубина анализа конструктивных показателей технологичности, - точность расчета конструктивных показателей технологичности	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении	

сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).

Председатель ЦК _____ / Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля**

ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям
рабочих, должностям служащих

специальность

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и
устройств**

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

Разработчик:

Поликарпова Т.Н., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа профессионального модуля: ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью основной профессиональной образовательной программы.

Программа профессионального модуля обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для выполнения работ по профессиям 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов, Сборщик электронных систем.

Сферой деятельности выпускников являются организации по изготовлению продукции в области современного радиоэлектронного производства.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям

Результатом освоения данного профессионального модуля является освоение студентами следующих компетенций, практического опыта, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ПК 4.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микросхемах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а

также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.
ПК 4.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.
ПК 4.3. Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.
ПК 4.4. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.
ПК 4.5. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.
Иметь практический опыт:
- монтажа и демонтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих; - сборки средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры; - оформления технической документации на монтаж и сборку радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники
Должен уметь:
- выполнять различные виды пайки и лужения; - выполнять сварку деталей и элементов радиоэлектронной аппаратуры, склеивание, герметизацию элементов конструкции; - выполнять тонкопроводной монтаж печатных плат; - производить разделку концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей; - обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу; - производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой; - изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы; - собирать изделия по определенным схемам; - изготавливать сборочные приспособления; - производить сборку радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах; - выполнять приработку механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов; - применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа, выполнять правила демонтажа печатных плат; - производить визуальный контроль качества монтажа.
Должен знать:
- общую технологию производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов; - основные виды сборочных и монтажных работ; - основные электромонтажные операции; - виды и назначение электромонтажных материалов; - принцип выбора и способы применения электромонтажных изделий и приборов; - электромонтажные соединения; - технологию лужения и пайки;

- требования к монтажу и креплению электрорадиоэлементов;
- способы сварки, порядок выполнения сварочных операций;
- основные методы и способы выполнения склеивания и герметизации элементов;
- устройство, назначение и принцип действия монтируемой аппаратуры и узлов;
- требования к подготовке и обработке монтажных проводов и кабелей, правила и способы их заделки, используемые материалы и инструменты;
- способы механического крепления проводов, кабелей, шин, технологию пайки монтажных соединений;
- сведения о припоях и флюсах, контроль качества паяных соединений;
- конструктивные виды печатного монтажа, технологию его выполнения;
- способы получения и материалы печатных плат, методы прозвонки печатных плат, техническую документацию на изготовление печатных плат;
- способы и средства сборки и монтажа печатных схем;
- технические требования на монтаж навесных элементов, маркировку навесных элементов;
- требования к входному контролю и подготовке электрорадиоэлементов к монтажу;
- технологию монтажа полупроводниковых приборов, основные требования на их монтаж;
- понятия миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры;
- функционально-узловой метод модульного конструирования аппаратуры;
- типы интегральных микросхем, правила и технологию их монтажа, требования к контролю качества;
- техническую документацию на изготовление жгутов, правила и технологию вязки внутриблочных, межблочных жгутов и жгутов на шаблонах;
- применение эскизирования для изготовления шаблона;
- правила и технологию выполнения демонтажа узлов, блоков радиоэлектронной аппаратуры с частичной заменой деталей и узлов;
- приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа, правила демонтажа печатных плат;
- конструктивные формы монтажа: объемный, печатный, комбинированный, содержание и последовательность основных этапов;
- технологию монтажа сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры;
- технологическую последовательность и приемы монтажа больших групп радиоустройств;
- режимы наладки технологического оборудования, правила чтения сложных принципиальных и монтажных схем, сборочных чертежей;
- технические условия и нормативы на сборку и монтаж импульсной и вычислительной техники, требования к их монтажу, технологию и правила монтажа устройств импульсной и вычислительной техники;
- способы проводки и крепления жгутов, проводов и кабелей различного назначения согласно монтажным схемам, правила их подключения;
- приемы прозвонки силовых и высокочастотных кабелей;
- правила обработки жгутов сложной конфигурации, разновидности и свойства материалов, применяемых для крепления жгутов, приемы изготовления сложных шаблонов для вязки сложных монтажных схем с составлением таблиц укладки проводов;
- правила подводки схем и установки деталей и приборов, порядок комплектации изделий согласно имеющимся схемам и спецификациям

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы профессионального модуля (максимальная учебная нагрузка)	426
Самостоятельная работа	14
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение	38
лабораторные занятия	36
практические занятия	32
учебная практика	<i>108 час. / 3 нед.</i>
производственная практика	<i>180 час. / 5 нед.</i>
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: по ПМ.04 (Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих) – экзамена; по МДК.04.01 (Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов) – экзамена; по УП.04.01. Учебная практика – дифференцированного зачета; по ПП.04.01. Производственная практика – дифференцированного зачета.	16

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов, МДК и тем	Содержание учебного материала	Объем часов
МДК.04.01	Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	
Введение	Теоретическое обучение Общая технология производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Основные виды сборочных и монтажных работ	2
Тема 1.1. Электромонтажные материалы	Теоретическое обучение Основные электромонтажные операции. Технология лужения и пайки. Виды и назначение электромонтажных материалов. Сведения о припоях и флюсах	2 2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 1. Работа с монтажным инструментом, паяльной станцией Лабораторная работа № 1. Работа с монтажным инструментом, паяльной станцией	2 2
	Теоретическое обучение Требования к подготовке и обработке монтажных проводов и кабелей, правила и способы их заделки Способы механического крепления проводов, кабелей, шин, технология пайки монтажных соединений Техническая документация на изготовление жгутов. Способы проводки и крепления жгутов согласно монтажным схемам Правила обработки жгутов сложной конфигурации. Приемы изготовления шаблонов	2 2 2 2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 2. Работа с монтажными проводами и кабелями Лабораторная работа № 2. Работа с монтажными проводами и кабелями Лабораторная работа № 3. Изготовление жгутов. Лабораторная работа № 3. Изготовление жгутов.	2 2 2 2
Тема 1.3. Электрорадиокомпоненты радиоэлектронных средств.	Теоретическое обучение Требования к входному контролю и подготовке радиоэлементов к монтажу. Технические требования к монтажу и креплению резисторов, требования на демонтаж резисторов Требования к монтажу и креплению конденсаторов, требования на демонтаж конденсаторов Технические требования на монтаж и демонтаж полупроводниковых диодов, транзисторов	2 2 2 2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 4. Формовка выводов ЭРЭ и варианты установки радиоэлементов Лабораторная работа № 4. Формовка выводов ЭРЭ и варианты установки радиоэлементов Лабораторная работа № 5. Определение, измерение электрических параметров радиоэлементов Лабораторная работа № 5. Определение, измерение электрических параметров радиоэлементов	2 2 2 2

Наименование разделов, МДК и тем	Содержание учебного материала	Объем часов
	Практические занятия Выполнение формовки выводов, установка, монтаж пассивных радиоэлементов Выполнение формовки выводов, установка, монтаж пассивных радиоэлементов Выполнение формовки выводов, установка, монтаж активных радиоэлементов Выполнение формовки выводов, установка, монтаж активных радиоэлементов Изготовление жгутов по принципиальным и монтажным схемам Изготовление жгутов по принципиальным и монтажным схемам Выполнение монтажа и демонтажа интегральных микросхем Выполнение монтажа и демонтажа интегральных микросхем	2 2 2 2 2 2 2 2
	Самостоятельная работа Подготовка презентации по темам: «Применение эскизирования для изготовления шаблона», «Резисторы специального назначения».	4
Тема 1.4. Катушки индуктивности и трансформаторы	Теоретическое обучение Катушки индуктивности, трансформаторы, конструктивные параметры и свойства. Технические требования на монтаж катушек индуктивности, трансформаторов Коммутационные устройства Технические требования на монтаж коммутационных устройств	2 2* 2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 6. Технология изготовления катушек индуктивности Лабораторная работа № 6. Технология изготовления катушек индуктивности Лабораторная работа № 7. Монтаж коммутационных устройств Лабораторная работа № 7. Монтаж коммутационных устройств	2 2 2 2
Тема 1.5 Технология изготовления радиоэлектронных средств.	Теоретическое обучение Технологическая документация. Технологическая последовательность и приемы монтажа больших групп радиоустройств	2
Тема 1.6 Миниатюризация радиоэлектронной аппаратуры	Теоретическое обучение Понятия миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры. Типы интегральных микросхем Маркировка микросхем. Технические требования на монтаж и демонтаж микросхем	2 2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 8. Работа с интегральными микросхемами Лабораторная работа № 8. Работа с интегральными микросхемами	2 2

Наименование разделов, МДК и тем	Содержание учебного материала	Объем часов
ПП.04.01 Практика по профилю специальности Виды работ: Работа с технической документацией Контроль качества и надежности изделий Подготовка к самостоятельной работе Выполнение работ по монтажу и сборке радиоэлектронной аппаратуры Установка крепежных изделий на элементы несущих конструкций Корпусирование электрорадиоизделий на основе несущих конструкций Упаковка и консервация электрорадиоизделий Разделка и формирование проводов, кабелей, жгутов, шлейфов Монтаж крепежных изделий для закрепления проводов, кабелей, жгутов, шлейфов на несущих конструкциях Заливка поверхностей изделий компаундом с использованием специализированного оборудования Установка уплотнительных деталей в несущие конструкции Самостоятельное выполнение работ по монтажу и сборке радиоэлектронной аппаратуры		180 час. / 5 нед.
	Консультации	2
	Максимальная учебная нагрузка	426

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

реализация профессионального модуля предполагает наличие следующих учебных лабораторий:

- материаловедения, электрорадиоматериалов и радиокомпонентов;
- мастерских:
- электромонтажные.

технических средств обучения:.

1. Персональный компьютер.
2. Мультимедийный проектор с экраном.
3. Плакаты, опорные конспекты, типовые технологические процессы, технологические карты, образцы работ, комплекты радиокомпонентов, справочники, технологическая и конструкторская документации, отраслевые стандарты, инструкции.

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

- стол рабочий "Комфорт" CP-12 ESD RAL 7035 1200/700мм;
- стул лабораторный антистатический VKG C-100 ESD ;
- система паяльная -ST 25E PS;
- минитермофен с подставкой и наконечником 1121-0338 -TJ-70;
- антистатический коврик;
- антистатический браслет;
- паяльно-ремонтная станция ERSА REWORK 80, в состав которой входят:
 - а) блок питания с двумя независимыми насосами для работы автономно без внешнего компрессора;
 - б) управляющий модуль HCS800G для работы с горячим воздухом и с инертным газом;
 - в) управляющий модуль TCD 800 с эргономичным микропаяльником СТА20 и термопинцетом TC40 с различными насадками для демонтажа SMD- компонентов;
 - г) вакуумный манипулятор Vac-Pen 20 для ручной установки SMD- компонентов;
- паяльные станции ERSА с микропроцессорным управлением температуры жала паяльника;
- комбинированный тестер-стенд Elmi SVR-SR2 для ежедневной предоперационной проверки антистатической обуви и браслетов заземления;
- система визуального контроля BGA-200 для формирования и передачи видеоизображения на видеомонитор с целью контроля качества паяных соединений
- полуавтомат MM500 со встроенным микрокомпьютером, предназначенный для управления процессом установки на печатные платы поверхностно монтируемых компонентов(SMD) и нанесения на печатные платы паяльной пасты или клея;
- конвейерная печь Breeze SMRO-0253/0403 для спаивания гибридных плат, SMT плат (технология поверхностного монтажа) и вулканизирования клея или оплавления паяльной пасты;
- принтер SEF Roboter 548.07 для нанесения паяльной пасты и клея для SMD компонентов с помощью сетки или металлического трафарета;
- паяльные станции ERSА с микропроцессорным управлением температуры жала паяльника.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения - Приказ № 381 от 31.08.2021 г. об утверждении списка основной и дополнительной учебной литературы в 2021-2022 учебном году.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.	- оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; - грамотность использования конструкторско-технологическую документацию; - правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов; - грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; - соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - оптимальность выбора припойной пасты; - соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; - соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации; - соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; - оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; - соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	оптических приборов требованиям технической документации; - качество микромонтажа; - соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации; - оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность; - качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств; - качество выполнения электрический контроль качества монтажа.	
ПК 4.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.	- правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - оптимальность выбора измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; - оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации; - использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ; - грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств; - точность измерения различных электрических и радиотехнических величин; - грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем; - точность проведения необходимых измерений;	

	- грамотность снятия показания приборов и точность составления по ним графиков,; - осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; - осуществление механической регулировки электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; - оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств; - точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; - оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.	
ПК 4.3. Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.	-соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - правила подводки схем и установки деталей и приборов, порядок комплектации изделий согласно имеющимся схемам и спецификациям	

ПК 4.4. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.	- техническую документацию на изготовление жгутов, правила и технологию вязки внутриблочных, межблочных жгутов и жгутов на шаблонах; - применение эскизирования для изготовления шаблона; - способы проводки и крепления жгутов, проводов и кабелей различного назначения согласно монтажным схемам, правила их подключения; - приемы прозвонки силовых и высокочастотных кабелей; - правила обработки жгутов сложной конфигурации, разновидности и свойства материалов, применяемых для крепления жгутов, приемы изготовления сложных шаблонов для вязки сложных монтажных схем с составлением таблиц укладки проводов;	
ПК 4.5. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.	- способы получения и материалы печатных плат, методы прозвонки печатных плат, техническую документацию на изготовление печатных плат; - способы и средства сборки и монтажа печатных схем; - технические требования на монтаж навесных элементов, маркировку навесных элементов; - требования к входному контролю и подготовке электрорадиоэлементов к монтажу; - технологию монтажа полупроводниковых приборов, основные требования на их монтаж; - понятия миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры; - функционально-узловой метод модульного конструирования аппаратуры; - типы интегральных микросхем, правила и технологию их монтажа, требования к контролю качества;	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	— обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью
ОК	- использование различных источников,	

02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно -
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	Экзамен
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	

чрезвычайных ситуациях.		
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).

Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю.П., начальник цеха АО «ЧЭАЗ»

" ____ " _____ 2018 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

ПРОГРАММА

учебной практики

ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям
рабочих, должностям служащих

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчики:

Поликарпова Т.Н., преподаватель
Нищерикова В.В., мастер п/о

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ:

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая программа практики УП.04.01 Учебная практика разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена

Программа практики обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для выполнения работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Сферой деятельности выпускников являются организации, выпускающие продукцию в области современного радиоэлектронного производства.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику:** 3 недели (108 часов).

- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

Промежуточная аттестация по учебной практике проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту и умениям

Результатом освоения данного профессионального модуля является освоение студентами следующих компетенций, практического опыта и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

ПК 4.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.
ПК 4.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.
ПК 4.3. Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.
ПК 4.4. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.
ПК 4.5. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.
Иметь практический опыт:
- монтажа и демонтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих; - сборки средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры; - оформления технической документации на монтаж и сборку радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники
Должен уметь:
- выполнять различные виды пайки и лужения; - выполнять сварку деталей и элементов радиоэлектронной аппаратуры, склеивание, герметизацию элементов конструкции; - выполнять тонкопроводной монтаж печатных плат; - производить разделку концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей; - обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу; - производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой; - изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы; - собирать изделия по определенным схемам; - изготавливать сборочные приспособления; - производить сборку радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах; - выполнять приработку механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов; - применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа, выполнять правила демонтажа печатных плат; - производить визуальный контроль качества монтажа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Содержание учебной практики профессионального модуля

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
Раздел 1.		
МДК 04.01.		
Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов		
Тема 04.01.01 Организация безопасного выполнения работ	Вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Изучение мероприятий по безопасному выполнению работ. Инструктаж на рабочем месте по охране труда и пожарной безопасности.	6
Тема 04.01.02 Электромонтажные работы. Лужение. Пайка.	Подготовка инструмента. Лужение поверхности печатных плат. Пайка. Обработка проводниковых изделий	6
Тема 04.01.03 Монтаж провода и вязка жгута.	Крепление и пайка проводов на лепестках. Изготовление монтажных жгутов	6 6
Тема 04.01.04 Основные детали радиоэлектронной аппаратуры. Резисторы.	Проверка исправности. Монтаж и демонтаж резисторов на плате. Формовка резисторов.	6
Тема 04.01.05 Конденсаторы.	Проверка исправности. Формовка конденсаторов. Монтаж и демонтаж конденсаторов на печатной плате.	6 6
Тема 04.01.06 Диоды.	Особенности монтажа и демонтажа диодов.	6
Тема 04.01.07 Транзисторы.	Технология монтажа и демонтажа транзисторов.	6
Тема 04.01.08 Микросхемы.	Технология монтажа и демонтажа микросхем на печатной плате.	6
Тема 04.01.09 Работа с катушками индуктивности, трансформаторами	Ознакомление с ТД. Монтаж катушек индуктивности, дросселей Монтаж трансформаторов.	6 6
Тема 04.01.10 Коммутационные устройства	Монтаж и демонтаж. Штепсельных разъемов Контроль качества монтажа.	6 6
Тема 04.01.11 Монтаж печатных плат	Монтаж печатной платы по технологической документации Монтаж печатной платы по конструкторской документации	6 6
Тема 04.01.12 Сборка узлов РЭА	Сборка узлов РЭА по технологической документации Сборка узлов РЭА по конструкторской документации	6 6
ВСЕГО:		108

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация программы практики предполагает наличие мастерских:

- слесарные;
- электромонтажные.

технических средств обучения:

1. персональный компьютер;
2. мультимедийный проектор с экраном;
3. плакаты, опорные конспекты, типовые технологические процессы, технологические карты, образцы работ, комплекты радиокомпонентов, справочники, технологическая и конструкторская документации, отраслевые стандарты, инструкции.

оборудования и технологическое оснащение рабочих мест;

1. паяльные станции «МагистрЦ 20М»;
2. паяльные станции «Lukey»;
3. паяльно-ремонтная станция Ersa REWORK 80, в состав которой входят:
 - а) блок питания с двумя независимыми насосами для работы автономно без внешнего компрессора;
 - б) управляющий модуль HCS800G для работы с горячим воздухом и с инертным газом;
 - в) управляющий модуль TCD 800 с эргономичным микропаяльником STA20 и термопинцетом TC40 с различными насадками для демонтажа SMD-компонентов;
 - г) паяльные станции Ersa с микропроцессорным управлением температуры жала паяльника;
 - д) комбинированный тестер-стенд Elmi SVR-SR2 для ежедневной предоперационной проверки антистатической обуви и браслетов заземления;
 - система визуального контроля BGA-200 для формирования и передачи видеоизображения на видеомонитор с целью контроля качества паяных соединений
 - полуавтомат MM500 со встроенным микрокомпьютером, предназначенный для управления процессом установки на печатные платы поверхностно монтируемых компонентов (SMD) и нанесения на печатные платы паяльной пасты или клея;
 - конвейерная печь Breeze SMRO-0253/0403 для спаивания гибридных плат, SMT плат (технология поверхностного монтажа) и вулканизирования клея или оплавления паяльной пасты;
 - принтер SEF Roboter 548.07 для нанесения паяльной пасты и клея для SMD компонентов с помощью сетки или металлического трафарета;
 - паяльные станции Ersa с микропроцессорным управлением температуры жала паяльника.

Технологическое оснащение рабочих мест:

1. плакаты
2. опорные конспекты
3. типовые технологические процессы,
4. технологические карты,
5. образцы работ,
6. комплекты радиокомпонентов,
7. справочники,
8. технологическая и конструкторская документации,
9. отраслевые стандарты,
10. инструкции.

3.2. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами.

К работе в качестве монтажника радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующее удостоверение, группу по электробезопасности не ниже II, прошедшие медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья, прошедшие вводный и первичный на рабочем месте инструктажи по охране труда, обученные безопасным методам и приемам выполнения работ, прошедшие проверку знаний безопасного выполнения работ.

Электропаяльник и лампы для местного освещения необходимо применять напряжением не более 42 В. При использовании приборов с напряжением 220В. необходимо пройти дополнительный инструктаж по электробезопасности. Выполнять только ту работу, которая входит в ваши обязанности или работа поручена руководителем. Приспособление и инструмент применять только по их прямому назначению. Инструменты и приспособления разложите так, чтобы ими было удобно работать. Проверьте исправность электроинструмента, все розетки на рабочем столе должны иметь маркировку напряжения. Изделия, подлежащие монтажу установите так, чтобы исключить его случайное падение. Прежде чем преступить к монтажу схем, находящихся ранее под напряжением, убедитесь, что напряжение полностью снято, ёмкости в схеме разряжены.

Правила охраны труда для монтажника РЭА во время работы. Все операции пайки производят на специально предназначенных местах, которые оборудованы вытяжной вентиляцией для удаления продуктов горения флюсов и паров свинца. Во время работы включенный паяльник не оставляйте без присмотра, держите его в специальной подставке. Во время перерывов в работе отключайте паяльник. Лишний припой с жала паяльника убирайте специальными салфетками, стряхивать припой не допускается.

При монтаже запрещается:

- проверять на ощупь наличие напряжения и нагрев токоведущих частей схемы;
- применять для соединения блоков и приборов провода с поврежденной изоляцией;
- производить пайку и установку деталей в оборудовании, находящемся под напряжением;
- измерять напряжения и токи переносными приборами с неизолированными проводами и щупами;
- подключать блоки и приборы к оборудованию, находящемуся под напряжением;
- заменять предохранители во включенном оборудовании;
- работать на высоковольтных установках без защитных средств.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.	- оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; - грамотность использования конструкторско-технологическую документацию; - правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов; - грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; - соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - оптимальность выбора припойной пасты; - соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; - соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации; - соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; - оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; - соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов требованиям технической документации; - качество микромонтажа; - соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов	тестирование, выполнения практических работ, оценка выполнения видов работ на практике

	требованиям технической документации; - оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность; - качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств; - качество выполнения электрический контроль качества монтажа.	
ПК 4.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.	- правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - оптимальность выбора измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; - оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации; - использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ; - грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств; - точность измерения различных электрических и радиотехнических величин; - грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем; - точность проведения необходимых измерений; - грамотность снятия показания приборов и точность составления по ним графиков,; - осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; - осуществление механической регулировки	тестирование, наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; - оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств; - точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; - оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.	
ПК 4.3. Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой	- соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - правила подводки схем и установки деталей и приборов, порядок комплектации изделий согласно имеющимся схемам и спецификациям	выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 4.4. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.	- техническую документацию на изготовление жгутов, правила и технологию вязки внутриблочных, межблочных жгутов и жгутов на шаблонах; - применение эскизирования для изготовления шаблона; - способы проводки и крепления жгутов, проводов и кабелей различного назначения согласно монтажным схемам, правила их подключения; - приемы прозвонки силовых и высокочастотных кабелей; - правила обработки жгутов сложной конфигурации, разновидности и свойства материалов, применяемых для крепления жгутов, приемы изготовления сложных шаблонов для вязки сложных монтажных схем с составлением таблиц укладки проводов;	тестирование, выполнения практических работ, оценка выполнения видов работ на практике
ПК 4.5. Комплектовать изделия по монтажным,	- способы получения и материалы печатных плат, методы прозвонки печатных плат, техническую документацию на изготовление печатных плат;	оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.	- способы и средства сборки и монтажа печатных схем; - технические требования на монтаж навесных элементов, маркировку навесных элементов; - требования к входному контролю и подготовке электрорадиоэлементов к монтажу; - технологию монтажа полупроводниковых приборов, основные требования на их монтаж; - понятия миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры; - функционально-узловой метод модульного конструирования аппаратуры; - типы интегральных микросхем, правила и технологию их монтажа, требования к контролю качества;	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной практики
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	

особенностей социального и культурного контекста.		
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности Рэ

Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю.П., начальник цеха АО «ЧЭАЗ»

" ____ " _____ 2018 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

ПРОГРАММА

производственной практики

ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям
рабочих, должностям служащих

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Нищерикова В.В.- мастер п/о

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к программе

Настоящая программа практики ПП.04.01 Производственная практика разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа практики обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для выполнения работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Сферой деятельности выпускников являются организации по изготовлению продукции в области современного радиоэлектронного производства.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику:** 5 недель (180 час).
- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту и умениям

Результатом освоения данного профессионального модуля является освоение студентами следующих компетенций, практического опыта и умений:

Результаты освоения
ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ПК 4.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных

узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.
ПК 4.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.
ПК 4.3. Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.
ПК 4.4. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.
ПК 4.5. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.
Иметь практический опыт:
- монтажа и демонтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих; - сборки средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры; - оформления технической документации на монтаж и сборку радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники
Должен уметь:
- выполнять различные виды пайки и лужения; - выполнять сварку деталей и элементов радиоэлектронной аппаратуры, склеивание, герметизацию элементов конструкции; - выполнять тонкопроводной монтаж печатных плат; - производить разделку концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей; - обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу; - производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой; - изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы; - собирать изделия по определенным схемам; - изготавливать сборочные приспособления; - производить сборку радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах; - выполнять приработку механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов; - применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа, выполнять правила демонтажа печатных плат; - производить визуальный контроль качества монтажа.

1.3 Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций

Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций осуществляется по результатам выполненного задания по практике (отчета о практике).

1. Студент выполняет задания, предусмотренные программами практики и составляет отчет. В качестве приложения к дневнику практики студент оформляет графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике;
2. Руководители практики знакомятся с отчетом студента;
3. Руководители практики осуществляют оценивание общих и профессиональных компетенций студентов. Оценивание производится с использованием основных показателей оценки результатов (табл. 1.2) по дихотомической системе оценивания: «0» – компетенция не освоена, «1» – компетенция освоена. Оценивание выполненного задания по практике производится также с учетом: качества выполненной работы или изготовленного изделия (продукта, устройства и т.д.), соблюдения норм времени, умения выполнять рабочие приемы, наладку и регулировку оборудования, демонстрации практического опыта при решении профессиональных задач, планировании работ и организации рабочего места, соблюдения требований безопасности.
4. Руководители практики определяют уровень освоения профессиональных компетенций в Аттестационном листе;
5. Руководители практики определяют уровень освоения общих компетенций в Характеристике.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих		
МДК.04.01. Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов		
Тема 04.01.01 Ознакомление с предприятием.	Вводный инструктаж по охране труда Изучение оборудования предприятия Изучение характера работ, продукции данного предприятия Изучение контрольно-измерительной аппаратуры предприятия	6 6 6 6
Тема 01.01.02 Изучение ТД на выпускаемые предприятием продукции.	Изучение технической документации устройства и принципа действия оборудования. Ознакомление с техническими требованиями по установке навесных электрорадиоэлементов в сборочных единицах Выбор приборов, оборудования для установки навесных электрорадиоэлементов Выбор технологической оснастки и инструментов для установки навесных электрорадиоэлементов Правка, обрезка и формовка выводов электрорадиоэлементов вручную и с помощью приспособлений. Контроль качества правки, обрезки и формовки Определение причины неисправностей оборудования. Оформление отчета по проделанной работе	6 6 6 6 6 6 6

Тема 01.03.01 Установка компонентов на печатные платы	Изготовление по схемам соединений и принципиальным схемам шаблонов для вязки жгутов средней сложности.	6
	Раскладка провода на шаблоне.	6
	Обвязка и обмотка жгута.	6
	Маркировка проводов жгута.	6
	Крепление наконечников обжатием.	6
	Закрепление жил проводов жгута на контактах и контактных лепестках.	6
	монтируемых компонентов	6
	Контроль и проверка жгута.	6
	Выполнение электрических соединений методом накрутки	6
	Контроль заготовки проводов и кабелей.	6
	Проверка сопротивления изоляции мегаомметром.	6
	Работа с каталогами и справочниками полупроводниковых приборов с тремя переходами.	6
	Подготовка микросхем с планарными и штырьковыми выводами к электрическому монтажу.	6
	Ознакомление с ОСТом, ТУ и нормами на монтаж резисторов, конденсаторов на данном предприятии.	6
	Проверка исправности резисторов.	6
	Выбор измерительных приборов для измерения сопротивления постоянных резисторов.	6
Тема 04.01.03 Контроль качества монтажа	Монтаж резисторов в микромодулях этажерочного и плоского типов.	6
	Выполнение сборки и монтажа несложных печатных плат.	6
	Выполнение демонтажа и замена элементов в печатных платах.	6
	Контроль качества монтажа печатных плат.	6
	Монтаж функциональных плоских и объемных модулей.	6
	Выполнение сборки и монтажа несложных узлов из модулей.	6
	Выполнение монтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры средств связи и ЭВМ средней сложности по монтажным схемам	6
	Упаковка и консервация электрорадиоизделий	6
	Определение дефектов монтажа и сборки радиоэлектронных средств	6
	Проверка и контроль работоспособности электрорадиоэлементов с помощью контрольно-измерительной аппаратуры	6
	Контроль качества паяных соединений системой визуального контроля	6
	Поиск и устранение дефектов пайки на печатной плате	6

Тема 04.01.04 Систематизация и обобщение материалов для отчета. Оценка итогов производственной практики	Подведение итогов производственной практики, оценка руководителем деятельности обучающегося при прохождении производственной практики Составление отчетной документации по прохождению практики для учебного заведения	6
Всего		180

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы практики предполагает наличие рабочих мест по профессии, которые оборудованы приспособлениями, электрическим инструментом и оборудованием.

3.2. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами.

К работе в качестве монтажника радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующее удостоверение, группу по электробезопасности не ниже II, прошедшие медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья, прошедшие вводный и первичный на рабочем месте инструктажи по охране труда, обученные безопасным методам и приемам выполнения работ, прошедшие проверку знаний безопасного выполнения работ.

Прежде чем приступить к монтажу схем, находящихся ранее под напряжением, убедитесь, что напряжение полностью снято, ёмкости в схеме разряжены.

Правила охраны труда для монтажника РЭА во время работы. Все операции пайки производят на специально предназначенных местах, которые оборудованы вытяжной вентиляцией для удаления продуктов горения флюсов и паров свинца. Во время работы включенный паяльник не оставляйте без присмотра, держите его в специальной подставке.

Производственные помещения предприятий обычно очень чистые, хорошо освещены и часто имеют установку кондиционированного воздуха.

Полы покрыты электропроводящим покрытием, а работники носят антистатические халаты и обувь.

Монтажнику радиоэлектронной аппаратуры и приборов необходимо соблюдать правила техники безопасности при работе со слабыми токами, так как он при своей работе соприкасается с устройствами, находящимися под током. Работники могут соприкасаться также с химикалиями, которые у сверхчувствительных людей могут вызвать аллергию. Рабочий обязан соблюдать Правила внутреннего трудового распорядка и меры пожарной безопасности.

Запрещается на территории предприятия распитие спиртных напитков и нахождение в состоянии алкогольного или наркотического опьянения. Курить разрешается только в отведенных местах.

При несчастном случае немедленно оказать первую помощь пострадавшему и при необходимости доставку его в лечебное учреждение, сохранить обстановку какой она была на момент происшествия до начала расследования несчастного случая, если это не угрожает жизни и здоровью окружающих работников и не создаёт аварийной ситуации. При возникновении пожара оповестить окружающих людей, сообщить руководству. Тушить в зависимости от величины очага возгорания огнетушителями ОУ-2, ОУ-5, песком; при необходимости вызвать пожарную бригаду по телефону 101. При возгорании электрооборудования, электроинструмента или электрических кабелей необходимо отключить электропитание на силовом щите, сообщить руководству, приступить к тушению очага пожара углекислотными огнетушителями ОУ-5 или песком. Запрещается тушить электрооборудование водой или другими жидкостями.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.	- оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; - грамотность использования конструкторско-технологическую документацию; - правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов; - грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; - соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - оптимальность выбора припойной пасты; - соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; - соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации; - соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; - оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; - соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов требованиям технической документации; - качество микромонтажа; - соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и	тестирование, выполнения практических работ, оценка выполнения видов работ на практике

	автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации; - оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность; - качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств; - качество выполнения электрический контроль качества монтажа.	
ПК 4.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.	- правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - оптимальность выбора измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; - оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации; - использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ; - грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств; - точность измерения различных электрических и радиотехнических величин; - грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем; - точность проведения необходимых измерений; - грамотность снятия показания приборов и точность составления по ним графиков,; - осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на	тестирование, наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	изделие; - осуществление механической регулировки электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; - оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств; - точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; - оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.	
ПК 4.3. Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой	- соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - правила подводки схем и установки деталей и приборов, порядок комплектации изделий согласно имеющимся схемам и спецификациям	выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 4.4. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.	- техническую документацию на изготовление жгутов, правила и технологию вязки внутриблочных, межблочных жгутов и жгутов на шаблонах; - применение эскизирования для изготовления шаблона; - способы проводки и крепления жгутов, проводов и кабелей различного назначения согласно монтажным схемам, правила их подключения; - приемы прозвонки силовых и высокочастотных кабелей; - правила обработки жгутов сложной конфигурации, разновидности и свойства материалов, применяемых для крепления жгутов, приемы изготовления сложных шаблонов для вязки сложных монтажных схем с составлением таблиц укладки проводов;	тестирование, выполнения практических работ, оценка выполнения видов работ на практике
ПК 4.5.	- способы получения и материалы печатных	оценка процесса и

Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.	плат, методы прозвонки печатных плат, техническую документацию на изготовление печатных плат; - способы и средства сборки и монтажа печатных схем; - технические требования на монтаж навесных элементов, маркировку навесных элементов; - требования к входному контролю и подготовке электрорадиоэлементов к монтажу; - технологию монтажа полупроводниковых приборов, основные требования на их монтаж; - понятия миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры; - функционально-узловой метод модульного конструирования аппаратуры; - типы интегральных микросхем, правила и технологию их монтажа, требования к контролю качества;	результатов выполнения видов работ на практике
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной практики
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	

устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.		
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии

специальности (Рэ).

Председатель ЦК _____ / Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля**

ПМ.05 Выполнение работ по компетенции Worldskills Russia - Электроника

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.05 Выполнение работ по компетенции Worldskills Russia - Электроника является частью образовательной программы по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Возможности использования данной программы для других образовательных программ: рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области производства и эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры, электронных приборов и устройств, а также в рамках освоения образовательной программы по профессиям 11.01.12 Сборщик электронных изделий, 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов, 11.01.02 Радиомеханик, по специальностям 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств и соответствующие ему профессиональные компетенции:

Код	Профессиональные компетенции
ПК 5.1	Выполнять сборку и монтаж печатных схем, отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 5.2	Производить диагностику работоспособности аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов
ПК 5.3	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с требованиями технического задания
ПК 5.4	Программировать встраиваемые микропроцессорные системы с помощью специализированного языка программирования

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы профессионального модуля (максимальная учебная нагрузка)	550
Самостоятельная работа	34
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение	116
лабораторные занятия	148
практические занятия	76
учебная практика	<i>144 час. / 4 нед.</i>
консультации	6
промежуточная аттестация проводится в форме: по ПМ.05 Выполнение работ по компетенции Worldskills Russia - Электроника – экзамена; по МДК.05.01. Сборка электронных узлов - экзамена; по МДК.05.02. Диагностика неисправностей в электронных системах- экзамена; по МДК.05.03. Проектирование цифровых устройств - экзамена; по МДК.05.04. Программирование микропроцессорных систем – дифференцированного зачета ; по УП.05.01 – дифференцированного зачета.	26

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
МДК.5.1. Сборка электронных узлов		90
Тема 1.1. Физико-химические основы монтажной пайки	Тематика теоретических занятий	
	1. Конструктивные особенности электронных компонентов	2
	2. Классификация способов нагрева	2
	3. Процессы на границе раздела	2
	4. Процессы нагрева при пайке	2
	5. Выбор методов нагрева для монтажной пайки	2
	6. Типичные дефекты пайки	2
Тема 1.2. Материалы для монтажной пайки	Тематика теоретических занятий	
	1. Низкотемпературные припои	2
	2. Припои для бессвинцовой пайки	2
	3. Флюсы, пасты, клеи для монтажной пайки	2
	4. Печатные платы	2
	5. Материалы монтажных отверстий	2
	6. Рекомендации по конструированию печатных плат	2
Тема 1.3. Технология сборки и монтажа	Тематика теоретических занятий	
	1. Поверхностно монтируемые изделия (SMD-компоненты)	2
	2. Разнообразие типов компоновок	2

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
электронных модулей	3. Технологии пайки при поверхностном монтаже	2
	4. Последовательность сборки и монтажа	2
	5. Пайка, очистка и тестирование	2
	6. Инженерное обеспечение производства	2
	Тематика практических занятий	
	1. Изучение работы трёхканальной паяльной станции PACE MBT 350ETD/SX/MT	2
	2. Изучение работы термовоздушной станции PACE ST-325E	2
	3. Изучение работы ремонтного паяльного комплекса Quick702 ESD	2
	4. Изучение работы установщика компонентов LPKF ProtoPlace S	2
	5. Изучение работы принтера паяльной пасты LPKF ProtoPrint S	2
	6. Изучение работы фрезерно-сверлильного станка LPKFProtoMat S63	2
	7. Изучение работы системы для металлизации отверстий LPKF EasyContac	2
	8. Изучение работы системы для металлизации отверстий LPKF ProConduct	2
	Тематика лабораторных работ	
	1. Монтаж соединений накруткой	2
	2. Зажимное соединение сжатием	2
	3. Соединения типа Press-Fit	2
	4. Ручная расстановка компонентов на плату	2
	5. Автоматическая расстановка компонентов на плату	2
	6. Монтаж SMD-компонентов	2
	7. Демонтаж SMD-компонентов	2
	8. Монтаж выводных компонентов	2
	9. Демонтаж выводных компонентов	2
	10. Выполнение микромонтажа	2
	11. Изготовление наборного кабеля и жгута	2

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	12. Составление макетной схемы соединений для регулирования и испытания	2
	Самостоятельная работа 1. Подготовка доклада на тему «Современные системы автоматизированного монтажа электронных компонентов»	6
МДК.5.2. Диагностика неисправностей в электронных системах		134
Тема 2.1 Метрологические показатели средств измерений	Тематика теоретических занятий	
	1. Понятие об измерениях. Прямые, косвенные, совокупные измерения. Меры обеспечения единства измерений. Основные виды средств измерений и их классификация	2
	2. Виды погрешностей и основные причины их возникновения. Погрешность измерительного прибора. Общие сведения об обработке результатов измерений. Понятие о классе точности и его ограниченность	2
	3. Классификация электроизмерительных приборов по принципу действия, по классу точности, по роду тока	2
	4. Общее устройство электроизмерительных приборов. Принцип действия. Основные элементы конструкции	2
	5. Классификация автоматизированных средств измерений. Понятие о гибких измерительных системах, измерительно-вычислительных комплексах, контрольно-измерительных системах	2
Тема 2.2 Методы диагностики и восстановления работоспособности устройств и блоков радиоэлектронной техники	Тематика теоретических занятий	
	1. Методы и технология проведения стандартных испытаний и технического контроля	2
	2. Алгоритм организации поиска неисправности в электронных приборах и устройствах	2
	3. Определение полярности и напряжения в электронных блоках и схемах	2
	4. Системный поиск неисправностей в аналоговых схемах	2
	5. Поиск и диагностика неисправностей в цифровых логических схемах	2
	6. Поиск и диагностика неисправностей в полупроводниковых силовых компонентах	2
	7. Поиск неисправностей в системе с сетевым питанием	2

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	8. Функциональное и диагностическое тестирование.	2
	9. Внутрисхемное тестирование	2
	10. Поиск неисправностей в схемах интерфейсов	2
	Тематика практических занятий	
	1. Составление алгоритма поиска неисправности электронного устройства	2
	2. Оценка фактического состояния устройства	2
	3. Локализация области неисправности	2
	4. Разработка перечня мероприятий по ремонту и вводу в эксплуатацию	2
	5. Измерение напряжения	2
	6. Оценка неисправностей в электрической цепи	2
	7. Определение полярности и напряжений	2
	8. Оценка последствий возможных коротких замыканий и обрывов при соединительных связях	2
	9. Оценка последствий возможных коротких замыканий и обрывов при обратных связях	2
	10. Поиск неисправности в схемах управления и регулировки	2
	11. Поиск неисправностей в LC-генераторе	2
	12. Поиск неисправностей мостовом RC-генераторе	2
	13. Поиск неисправностей в функциональном преобразователе	2
	14. Поиск неисправностей в операционных усилителях	2
	15. Поиск неисправностей в оконечных усилителях	2
	16. Определение напряжения в цифровых схемах	2
	17. Оценка последствий возможных коротких замыканий и внутренних обрывов в импульсных и цифровых схемах	2
	18. Поиск ошибки в цифровой интегральной схеме	2
	19. Диагностика неисправностей в схемах с тремя состояниями	2
	20. Проверка статических функциональных параметров компьютерной системы	2

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	Тематика лабораторных работ	
	1. Изучение принципа действия и работы программируемого лабораторного источника питания	2
	2. Изучение принципа действия и работы цифрового мультиметра	2
	3. Изучение принципа действия и работы цифрового RC-метра для SMD компонентов	2
	4. Изучение принципа действия и работы LCR-метра	2
	5. Изучение принципа действия и работы логического анализатора	2
	6. Изучение принципа действия и работы анализатора спектра	2
	7. Изучение принципа действия и работы генератора сигналов	2
	8. Изучение принципа действия и работы цифрового осциллографа	2
	9. Проведение измерений параметров пассивных компонентов схемы	2
	10. Проведение измерений параметров активных компонентов схемы	2
	11. Проведение измерений энергетических параметров электронного устройства	2
	12. Снятие осциллограмм работы аналоговой схемы	2
	13. Снятие осциллограмм работы цифровой схемы	2
	14. Диагностика работы цифрового устройства с помощью логического анализатора	2
	15. Диагностика работы цифро-аналогового устройства с помощью анализатора спектра	2
	Самостоятельная работа к разделу 2 1. Составление опорного конспекта по теме «Меры и эталоны электрических величин» 2. Составление таблицы классификации электроизмерительных приборов 3. Составление SWOT-анализа по теме «Цифровые осциллографы» 4. Описание методики компенсационного способа измерения напряжения и силы тока 5. Составление схем подключения электроизмерительных приборов с измерительными трансформаторами тока и напряжения в однофазных цепях 6. Выполнение расчета шунта и добавочного сопротивления 7. Составление доклада по теме «Метрологическое обеспечение средств измерения частоты и	6

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	временных интервалов» 8. Составление доклада по теме «Современный уровень электротехнических измерений»	
МДК.5.3. Проектирование цифровых устройств		134
Тема 3.1 Основные принципы электроники	Тематика теоретических занятий	
	1. Основы работы с переменным и постоянным током	2
	2. Составные элементы электроники	2
	3. Основные схемы усилителей. Дифференциальные усилители и операционные усилители	2
	4. Параметры реального операционного усилителя	2
	5. Генераторы и формирователи импульсов	2
Тема 3.2 Разработка схемы цифрового устройства	Тематика теоретических занятий	
	1. Базовые логические элементы и устройства. Основные понятия математической логики. Логические функции и их таблицы истинности	2
	2. Минимизация логических функций с помощью законов булевой алгебры и с помощью карт Карно	2
	3. Комбинационные цифровые устройства	2
	4. Цифровые устройства последовательностного типа	2
	5. Применение интегральных схем при разработке цифровых устройств и проверка их на работоспособность	2
Тема 3.3 Проектирование и изготовление печатной платы	Тематика теоретических занятий	
	1. Меры безопасности при производстве испытательных работ	2
	2. Схемы испытаний, составление программ испытаний	2
	3. Правила оформления документации проверок и испытаний	2
	4. Составление протокола испытаний	2
	5. Измерения сопротивления изоляции электрооборудования	2
	Тематика лабораторных работ	

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	1. Установка САПР Altium Designer.	2
	2. Знакомство с программой, открытие проектов, навигация, интерфейсы редакторов, запуск разных приложений	2
	3. Программная оболочка Design Explorer. Взаимодействие программных модулей	2
	4. Разработка УГО компонентов. Настройка рабочей области редактора создания УГО	2
	5. Графические команды создания УГО. Глобальное редактирование компонентов библиотеки	2
	6. Разработка модели footprint. Настройки редактора для создания модели footprint. Мастер создания моделей	2
	7. Добавление 3D-модели к посадочному месту. Согласование УГО и различных видов моделей. Импорт библиотек P-CAD	2
	8. Создание интегрированной библиотеки. Создание библиотеки в виде базы данных. Подключение библиотек	2
	9. Настройка редактора Schematic Editor. Вкладка Schematic. Вкладка Graphical Editing. Вкладка Default Primitives	2
	10. Настройка параметров листа. Вкладка Sheet Options. Подключение стандартных шаблонов документов. Управление изображением в редакторе схем	2
	11. Перемещение в редакторе принципиальных схем. Просмотр принципиальных схем. Переходы в редакторе принципиальных схем	2
	12. Подготовка прорисовки принципиальной схемы. Поиск компонентов в библиотеках и подключение библиотек. Размещение компонентов на листе принципиальной схемы. Редактирование атрибутов компонентов схем	2
	13. Прорисовка связей на схеме. Построение шины. Именованые цепей	2
	14. Объекты редактора принципиальных схем. Электрические и графические примитивы	2
	15. Редактирование объектов на принципиальной схеме. Редактирование в процессе размещения объекта. Графическое редактирование – выделение фокусом и комплексное выделение	2
	16. Работа с выделенными объектами. Перетаскивание и перемещение объектов. Глобальное редактирование	2
	17. Создание многолистовых проектов. Создание связанности в многолистовом проекте	2
	18. Компиляция и верификация принципиальной схемы. Передача информации о схеме в	2

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	редактор печатных плат. Навигация в проекте	
	19. Создание заготовки печатной платы. Настройка проекта печатной платы. Сетки редактора. Определение стека слоев	2
	20. Активизация слоев. Выбор текущего слоя. Управление изображением в редакторе	2
	21. Настройка правил проектирования. Область действия правил проектирования. Унарные и бинарные правила проектирования	2
	22. Правила проектирования, учитываемые при трассировке (Routing). Правила проектирования, учитываемые при производстве (Manufacturing)	2
	23. Правила проектирования, задаваемые для высокоскоростных схем (High Speed). Правила проектирования, используемые при размещении компонентов (Placement)	2
	24. Размещение компонентов на плате. Классы компонентов и области размещения. Ручное размещение компонентов. Глобальные операции редактирования	2
	25. Интерактивная трассировка платы. Режимы интерактивной трассировки. Редактирование проводников на плате в интерактивном режиме. Межслойные переходы	2
	26. Внесение изменений из схемы в плату. Настройка синхронизации проекта. Добавление правил проектирования на схеме	2
	27. Формирование классов цепей и дифференциальных пар на схеме. Синхронизация проекта	2
	28. Настройка правил проектирования. Верификация проекта печатной платы	2
	29. Настройка пакетной проверки DRC. Анализ результатов проверки и устранение ошибок	2
	30. Поиск неразведенных цепей. Генерация отчетов (Отчет BOM – для спецификации и перечня ЭРИ, список цепей и др.)	2
	31. Импорт и экспорт проектов P-CAD 200x**. Импорт и экспорт в механические САПР (SolidWorks, AutoCAD и др.)	2
	32. Формирование листа чертежа печатной платы. Простановка размеров. Добавление таблицы используемых отверстий и контактных площадок	2
	33. Вывод чертежа печатной платы на печать. Настройка различных типов распечаток чертежа платы. Настройка печати принципиальной схемы	2
	34. Формирование файлов для производства печатных плат (Gerber, ODB++). Формирование файлов для автоматического монтажа	2

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	35. Генерация спецификации и перечня элементов в соответствии с ГОСТ. Создание чертежей с помощью плагина Draftsman	2
	Тематика практических занятий	
	1. Составление логической функции цифрового устройства	2
	2. Минимизация логической функции цифрового устройства	2
	3. Построение схемы цифрового устройства на логических элементах	2
	4. Выбор логических ИМС для реализации цифрового устройства	2
	5. Составление электрической структурной и принципиальной схемы цифрового устройства	2
	6. Выбор конструкции печатной платы цифрового устройства	2
	7. Разработка чертежа печатной платы цифрового устройства	2
	8. Подготовка управляющего файла чертежа печатной платы для ее изготовления на станке Lpkf ProtoMat S63	2
	9. Изготовление печатной платы на станке Lpkf ProtoMat S63	2
	10. Проверка печатной платы на качество	2
	Самостоятельная работа	12
	1. Выполнение проверочной работы «Минимизация логических функций»	
	2. Выполнение проверочной работы «Построение схем на логических элементах»	
	3. Домашний практикум по построению пересчетных схем и составлению их таблиц истинности и временных диаграмм.	
	4. Определение расчетным путем параметров электрической схемы	
	5. Расчет схем на операционных усилителях	
	6. Составление SWOT-анализа по теме «Конструкции печатных плат»	
	7. Подготовка доклада на тему «Технологии поверхностного монтажа печатных плат»	
	8. Подготовка доклада на тему «Современные бессвинцовые припои»	
	9. Подготовка доклада на тему «Виды брака печатных плат»	
	10. Подготовка доклада на тему «Способы нанесения рисунка схемы на печатную плату»	
МДК.5.4. Программирование микропроцессорных систем		62
Тема 4.1 Структура	Тематика теоретических занятий	

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
программы и основные конструкции языка Си	1. Вводные понятия языка Си. Структура программы на Си	2
	2. Типы данных в Си. Переменные в Си. Константы в Си	2
	3. Арифметические и логические операторы языка Си	2
	4. Операторы ветвления в Си	2
	5. Циклические конструкции в Си	2
	6. Указатели и адреса переменных в Си	2
	7. Работа с функциями в Си. Особенности передачи данных при обращении к функции в Си	2
	8. Структуры в Си. Указатели и адреса переменных в Си	2
	9. Массивы и строки в Си	2
	10. Стандартные функции ввода/вывода в Си	2
Тема 4.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения для МПС на базе микроконтроллера	Тематика теоретических занятий	
	Современный уровень и тенденции развития инструментальных средств для МПС	2
	Среды создания программного обеспечения для МПС	2
	Особенности применения языков высокого уровня в разработке приложений пользователя для МПС на базе МК	2
	Программаторы и отладчики	2
	Компиляторы языка Си	2
	Тематика лабораторных работ	
	1. Установка компилятора языка Си для среды программирования встраиваемой микропроцессорной системы	2
	2. Программирование на языке Си операций ввода и вывода данных через порты ввода/вывода МК	2
	3. Программирование на языке Си временных задержек с использованием таймера и прерывателя	2
	4. Программирование на языке Си обработчика прерываний от таймера	2
	5. Программирование на языке Си обработчика прерываний от АЦП	2

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	6. Программирование на языке Си обработчика прерываний от UART	2
	7. Программирование на языке Си обработчика прерываний от компаратора	2
	8. Программирование на языке Си обработчика прерываний от цифровых портов	2
	9. Программирование на языке Си взаимодействия МК с ЖК-индикатором	2
	10. Программирование на языке Си взаимодействия МК с семисегментным светодиодным индикатором	2
	11. Программирование на языке Си операций чтения/записи EEPROM памяти данных МК	2
	12. Программирование на языке Си протокола связи между двумя МК	2
	13. Программирование на языке Си таймера МК в режиме счетчика внешних событий	2
	14. Организация и программирование на языке Си самодиагностики работы цифрового устройства	2
	15. Организация связи МК с персональным компьютером через интерфейс USB	2
	Самостоятельная работа 1. Разработка алгоритма и программного кода для пользовательской функции работы с цифровым датчиком температуры DS18B20 по интерфейсу 1-Wire. 2. Поиск ошибок в программном коде и оптимизация алгоритма предложенной программы. 3. Разработка SWOT-анализа по теме «Внутрисхемные эмуляторы, эмуляторы ПЗУ, мониторы отладки»	10
Учебная практика Виды работ 1. Оценка задания на проведение электромонтажных работ для заданного электронного модуля 2. Выбор электромонтажного оборудования и материалов для монтажа. Подготовка компонентов для монтажа. Построение маршрута сборки и монтажа 3. Проведение монтажа SMD-компонентов 4. Проведение монтажа выводных компонентов 5. Проведение обжима и расшивки кабеля 6. Оценка качества проведенного монтажа. Тестирование электронного модуля		144

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
	7. Анализ электронного устройства. Определение технических характеристик и принципа работы электронного устройства. 8. Составление алгоритма поиска неисправности электронного устройства. Выявление возможной причины неисправности. 9. Поиск причины неисправности с помощью специализированного оборудования. 10. Корректировка и замена неисправных или неправильно функционирующих схем и электронных компонентов с помощью ручных инструментов и паяльника 11. Проверка функциональности электронного модуля с помощью контрольно-измерительного и тестового оборудования 12. Анализ результатов для оценки параметров электронного устройства. Определение необходимости корректировки 13. Анализ задания на разработку прототипа. Составление структурной схемы 14. Проведение выбора элементной базы для разработки прототипа 15. Разработка электрической принципиальной схемы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования 16. Разработка печатной платы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования 17. Сборка схемы и печатной платы прототипа 18. Проверка работоспособности и функционирования прототипа 19. Установка инструментальной среды разработки программного обеспечения для встраиваемых микроконтроллерных систем. Настройка интерфейса пользователя и параметров среды. Установка компилятора 20. Разработка алгоритма программы для встраиваемой микроконтроллерной системы 21. Написание программы на специализированном языке для встраиваемой микроконтроллерной системы 22. Программирование встраиваемой микроконтроллерной системы 23. Проведение отладки программного обеспечения микропроцессорных систем с помощью аппаратно-программных средств 24. Проверка функциональности программного обеспечения	
ВСЕГО		550

3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

Наименование	Средства обучения *
кабинеты	
Проектирования цифровых устройств и микропроцессорных систем	Мультимедийный проектор Экран Персональный компьютер
лаборатории	
Электроники	1. Многофункциональная учебная платформа 2. Комплект аналоговой электроники (Плата для изучения аналоговых элементов информационно-измерительной техники) 3. Комплект цифровой электроники (Плата для изучения цифровых элементов вычислительной и информационно-измерительной техники) 4. Комплект стендов по обнаружению и исправлению неисправностей в электронике (Плата для изучения обнаружение и исправление неисправностей в электронике) 5. Многофункциональный контрольно-измерительный комплект 6. Практикум «Метрология» (Electrical Measurements Lab) 7. Лабораторный комплект Методы измерения и расчёта параметров микроэлектронных компонентов 8. Лабораторный комплект Vernier Bioinstrumentation Sensor Kit
Микропроцессорной техники	1. Отладочная плата на базе микроконтроллера ATmega128A 2. Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с процессором ARM Cortex 3. Отладочная плата на базе микроконтроллера PIC16F877A/PIC18F452
Мастерские	
Регулировки	1. LCR-метр 2. Цифровой RC-метр для SMD компонентов 3. Цифровой мультиметр 4. Логический анализатор 5. Анализатор спектра 6. Цифровой осциллограф, 7. Универсальный генератор сигналов 8. Программируемый лабораторный источник питания 9. Трёхканальная паяльная станция 10. Станция термовоздушная 11. Ремонтный паяльный комплекс 12. Лупа со светодиодной подсветкой настольная 13. Дымоуловитель 14. Антистатический держатель для плат
Автоматизации	1. Фрезерно-сверлильный станок LPKFProtoMat S63

производства печатных плат	2. Система для металлизации отверстий LPKF ProConduct 3. Система для металлизации отверстий LPKF EasyContac 4. Фрезерно-сверлильный станок LPKF ProtoMat S103 5. Стартовый набор S103 для станка LPKF ProtoMat S103 6. Компрессор с 50-литровым контейнером

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения - Приказ № 381 от 31.08.2021 г. об утверждении списка основной и дополнительной учебной литературы в 2021-2022 учебном году.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 5.1 Выполнять сборку и монтаж печатных схем, отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники	- оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; - грамотность использования конструкторско-технологическую документацию; - правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов; - грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; - соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - оптимальность выбора припойной пасты; - соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; - соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации; - соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; - оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; - соответствие выполненной сборки деталей и	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов требованиям технической документации; - качество микромонтажа; - соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации; - оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность; - качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств; - качество выполнения электрический контроль качества монтажа.	
ПК 5.2 Производить диагностику работоспособности аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов	- точность проверки электронных приборов, устройств и модулей с помощью стандартного тестового оборудования; - эффективность работы с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; - эффективность работы с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем; - грамотность использования методики контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем; - точность соблюдения технологии устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

ПК 5.3 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с требованиями технического задания	- полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - полнота описания работы проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; - точность и грамотность выполнения чертежей структурных и электрических принципиальных схем; - обоснованность и полнота применения пакетов прикладных программ для моделирования электрических схем;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 5.4 Программировать встраиваемые микропроцессорные системы с помощью специализированного языка программирования	- грамотность оформления конструкторской документации на односторонние и двусторонние печатные платы; - эффективность применения автоматизированных методов разработки конструкторской документации; - полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - точность выполнения несложных расчетов основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; - полнота анализа работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования; - полнота анализа технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа; - грамотность чтения принципиальных схем электронных устройств; - полнота конструктивного анализа элементной базы;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	- обоснованность выбора класса точности и шага координатной сетки на основе анализа технического задания; - обоснованность выбора и точность расчета элементов печатного рисунка; - эффективность компоновки и размещения электрорадиоэлементов на печатную плату; - точность расчета конструктивных показателей электронного устройства; - точность расчета компоновочных характеристик электронного устройства; - точность расчета габаритных размеров печатной платы электронного устройства; - обоснованность выбора типоразмеров печатных плат; - обоснованность выбора способов крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий; - точность выполнения трассировки проводников печатной платы; - глубина и точность разработки чертежей печатных плат в пакете прикладных программ САПР	

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).

Председатель ЦК _____ / Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю.П., начальник цеха АО «ЧЭАЗ»

" ____ " _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной практики

УП.05.01 Выполнение работ по компетенции Worldskills Russia - Электроника

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения

Настоящая программа учебной практики УП.05.01 Компетенция WorldSkills Russia - Электроника разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная практика может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (распределено) или в специально выделенный период (концентрированно).

Программа практики обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для участия в компетенции WorldSkills Russia.

Сферой деятельности выпускников является: разработка, производство, эксплуатация и техническое обслуживание аппаратно-программных систем в организациях, предприятиях различной отраслевой направленности; проведение мероприятий по совершенствованию конструкторско-технологических и эксплуатационных процессов; использование средств и методов автоматизированного проектирования при разработке аппаратно-программных систем на базе микропроцессорных систем.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику:** 4 недели (144 часа).
- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения практики

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов деятельности по специальности (профессии) среднего профессионального образования, формирование компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности (профессии):

Код	Профессиональные компетенции
ПК 5.1	Выполнять сборку и монтаж печатных схем, отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 5.2	Производить диагностику работоспособности аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов
ПК 5.3	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с требованиями технического задания
ПК 5.4	Программировать встраиваемые микропроцессорные системы с помощью специализированного языка программирования

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
МДК.5.1 Сборка электронных узлов		
Тема 1.1 Подготовка электромонтажных работ	Оценка задания на проведение электромонтажных работ для заданного электронного модуля	6
	Выбор электромонтажного оборудования и материалов для монтажа. Подготовка компонентов для монтажа. Построение маршрута сборки и монтажа	6
Тема 1.2 Проведение электромонтажных работ	Проведение монтажа SMD-компонентов	6
	Проведение монтажа выводных компонентов	6
	Проведение обжима и расшивки кабеля	6
Тема 1.3 Осуществление технического контроля работ	Оценка качества проведенного монтажа. Тестирование электронного модуля	6
МДК.5.2 Диагностика неисправностей в электронных системах		
Тема 2.1 Анализ электронного устройства	Определение технических характеристик и принципа работы электронного устройства	6
Тема 2.2 Определение и устранение неисправностей	Составление алгоритма поиска неисправности электронного устройства. Выявление возможной причины неисправности	6
	Поиск причины неисправности с помощью специализированного оборудования	6
Тема 2.3 Контроль и анализ проведенной диагностики	Корректировка и замена неисправных или неправильно функционирующих схем и электронных компонентов с помощью ручных инструментов и паяльника	6
	Проверка функциональности электронного модуля с помощью контрольно-измерительного и тестового оборудования	6
	Анализ результатов для оценки параметров электронного устройства. Определение необходимости корректировки	6
МДК.5.3 Проектирование цифровых устройств		
Тема 3.1 Анализ задания на разработку прототипа	Анализ задания на разработку прототипа. Составление структурной схемы	6
	Проведение выбора элементной базы для разработки прототипа	6
Тема 3.2 Разработка прототипа в САПР	Разработка электрической принципиальной схемы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования	6
	Разработка печатной платы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования	6
Тема 3.3 Сборка прототипа и его контроль	Сборка схемы и печатной платы прототипа	6
	Проверка работоспособности и функционирования прототипа	6
МДК.5.4 Программирование микропроцессорных систем		

Тема 4.1 Инструментальные средства разработки программного обеспечения МПС	Установка инструментальной среды разработки программного обеспечения для встраиваемых микроконтроллерных систем (МПС). Настройка интерфейса пользователя и параметров среды. Установка компилятора	6
Тема 4.2 Разработка программы для МПС	Разработка алгоритма программы для встраиваемой микроконтроллерной системы	6
	Написание программы на специализированном языке для встраиваемой микроконтроллерной системы	6
Тема 4.3 Программирование и отладка программного обеспечения МПС	Программирование встраиваемой микроконтроллерной системы	6
	Проведение отладки программного обеспечения микропроцессорных систем с помощью аппаратно-программных средств	6
	Проверка функциональности программного обеспечения	6
	ВСЕГО:	144

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

Наименование	Средства обучения
лаборатории	
Электроники	1. Многофункциональная учебная платформа 2. Комплект аналоговой электроники (Плата для изучения аналоговых элементов информационно-измерительной техники) 3. Комплект цифровой электроники (Плата для изучения цифровых элементов вычислительной и информационно-измерительной техники) 4. Комплект стендов по обнаружению и исправлению неисправностей в электронике (Плата для изучения обнаружение и исправление неисправностей в электронике) 5. Многофункциональный контрольно-измерительный комплект 6. Практикум «Метрология» (Electrical Measurements Lab) 7. Лабораторный комплект Методы измерения и расчёта параметров микроэлектронных компонентов 8. Лабораторный комплект Vernier Bioinstrumentation Sensor Kit
Микропроцессорной техники	1. Отладочная плата на базе микроконтроллера ATmega128A 2. Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с процессором ARM Cortex 3. Отладочная плата на базе микроконтроллера PIC16F877A/PIC18F452
Мастерские	
Регулировки	1. LCR-метр 2. Цифровой RC-метр для SMD компонентов 3. Цифровой мультиметр 4. Логический анализатор 5. Анализатор спектра 6. Цифровой осциллограф, 7. Универсальный генератор сигналов 8. Программируемый лабораторный источник питания 9. Трёхканальная паяльная станция 10. Станция термовоздушная 11. Ремонтный паяльный комплекс 12. Лупа со светодиодной подсветкой настольная 13. Дымоуловитель 14. Антистатический держатель для плат
Автоматизации производства печатных плат	1. Фрезерно-сверлильный станок LPKFProtoMat S63 2. Система для металлизации отверстий LPKF ProConduct 3. Система для металлизации отверстий LPKF EasyContac 4. Фрезерно-сверлильный станок LPKF ProtoMat S103 5. Стартовый набор S103 для станка LPKF ProtoMat S103 6. Компрессор с 50-литровым контейнером

3.3. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности должны соответствовать правилам и нормам.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 5.1 Выполнять сборку и монтаж печатных схем, отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники	- оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; - грамотность использования конструкторско-технологическую документацию; - правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов; - грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; - соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - оптимальность выбора припойной пасты; - соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; - соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации; - соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; - оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; - соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки,	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов требованиям технической документации; - качество микромонтажа; - соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации; - оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность; - качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств; - качество выполнения электрический контроль качества монтажа.	
ПК 5.2 Производить диагностику работоспособности аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов	- точность проверки электронных приборов, устройств и модулей с помощью стандартного тестового оборудования; - эффективность работы с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; - эффективность работы с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем; - грамотность использования методики контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем; - точность соблюдения технологии устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 5.3 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с требованиями технического задания	- полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - полнота описания работы проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; - точность и грамотность выполнения чертежей структурных и электрических	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ,

	принципиальных схем; - обоснованность и полнота применения пакетов прикладных программ для моделирования электрических схем;	оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 5.4 Программировать встраиваемые микропроцессорные системы с помощью специализированного языка программирования	- грамотность оформления конструкторской документации на односторонние и двусторонние печатные платы; - эффективность применения автоматизированных методов разработки конструкторской документации; - полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - точность выполнения несложных расчетов основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; - полнота анализа работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования; - полнота анализа технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа; - грамотность чтения принципиальных схем электронных устройств; - полнота конструктивного анализа элементной базы; - обоснованность выбора класса точности и шага координатной сетки на основе анализа технического задания; - обоснованность выбора и точность расчета элементов печатного рисунка; - эффективность компоновки и размещения электрорадиоэлементов на печатную плату; - точность расчета конструктивных показателей электронного устройства;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	- точность расчета компоновочных характеристик электронного устройства; - точность расчета габаритных размеров печатной платы электронного устройства; - обоснованность выбора типоразмеров печатных плат; - обоснованность выбора способов крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий; - точность выполнения трассировки проводников печатной платы; - глубина и точность разработки чертежей печатных плат в пакете прикладных программ САПР	

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии

специальности (Рэ).

Председатель ЦК _____ / Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022г.

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю. П. – начальник цеха

АО «ЧЭАЗ»

" ____ " _____ 2022 г.

ПРОГРАММА

производственной практики (преддипломной)

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения

Настоящая программа производственной практики (преддипломной) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Практика производственная (преддипломная) является завершающим этапом обучения и проводится для овладения студентами первоначальным профессиональным опытом, проверки профессиональной готовности будущего специалиста к самостоятельной трудовой деятельности и сбора материалов для выполнения дипломного проекта.

Практика производственная (преддипломная) проходит в цехах и отделах промышленных предприятий по производству машин и оборудования любой формы собственности, на основе общих или индивидуальных договоров, заключаемых между предприятием и образовательным учреждением. Сферой деятельности выпускников являются профессиональная деятельность в области разработки, внедрения и эксплуатации автоматизированных систем управления производством, автоматизация и механизация технологических процессов машиностроения.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику:** 4 недели (144 часа).
- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения практики

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов деятельности по специальности среднего профессионального образования, формирование компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств:

Код	Профессиональные компетенции
ПК 1.1	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.
ПК 2.1	Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности
ПК 2.2	Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов
ПК 2.3	Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации
ПК 3.1	Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
ПК 3.2	Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
Тема 1. Охрана труда и техника безопасности на предприятии	Вводный инструктаж по технике безопасности и противопожарным мероприятиям.	6
	Ознакомление с предприятием и особенностями его работы.	6
Тема 2 Анализ технического задания на проектирование	Экскурсии в подразделения предприятия.	6
	Анализ технического задания на преддипломную практику.	6
	Поиск необходимой информации для выполнения проекта.	6
	Описание выбранной компонентной базы для реализации проекта.	6
Тема 3 Диагностирование неисправностей и обслуживание электронных приборов и устройств	Составление алгоритма диагностики для различных электронных приборов и устройств	6
	Проверка на функционирование диагностируемых различных электронных приборов и устройств	6
	Обслуживание аналоговых устройств средней сложности в процессе эксплуатации	6
	Обслуживание цифровых устройств средней сложности в процессе эксплуатации	6
	Обслуживание импульсных устройств средней сложности в процессе эксплуатации	6
	Обслуживание устройств со встроенными микропроцессорными системам средней сложности в процессе эксплуатации	6
Тема 4 Ремонт электронных приборов и устройств	Ремонт аналоговых приборов и устройств в процессе эксплуатации	6
	Ремонт аналоговых приборов и устройств в процессе эксплуатации	6
	Ремонт цифровой радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации	6
	Ремонт цифровой радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации	6
Тема 5 Технологические процессы производства электронных приборов и устройств	Разработка алгоритма на языке ассемблера для управляющих программ микропроцессорных систем на базе микроконтроллера	6
	Тестирование и отладка микропроцессорных систем с применением необходимого инструментария	6
	Подготовка проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств	6
	Подготовка проектно-конструкторской документацию печатных узлов микросборок средней сложности	6
	Проведение оценки качества проектирования электронных приборов и узлов на основе печатного монтажа	6
	Испытание, контроль и устранение неисправностей электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	6
Тема 6 Обобщение материала по преддипломной практике	Систематизация и обобщение материалов для отчета.	6
	Подготовка отчета по преддипломной практике. Оценка итогов преддипломной практики.	6
	ВСЕГО:	144

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Производственная практика (преддипломная) должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует указанной области профессиональной деятельности

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:
оборудования и технологического оснащения рабочих мест:

1. Испытательные стенды.
2. Контрольно-измерительная аппаратура и приборы.
3. Системы программирования и диагностики.

3.3. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности должны соответствовать правилам и нормам.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации..	- выполнении навесного и поверхностного монтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации; - выполнении демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации; - выполнении сборки и монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией; - проведении контроля качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств; - выполнении настройки и регулировки, - проведении испытания электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК.2.1 Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности	- оптимальность выбора средств и систем диагностирования; - эффективность использования системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; - грамотность определения последовательности операций диагностирования электронных приборов и устройств; - верность прочтения и правильность анализа эксплуатационных документов	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности	- точность проверки электронных приборов, устройств и модулей с помощью стандартного тестового оборудования; - эффективность работы с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; - эффективность работы с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем; - грамотность использования методики контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ,

для выявления и устранения неисправностей и дефектов	- точность соблюдения технологии устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств	оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 2.3 Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации	- эффективность применения инструментальных и программных средств для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств; - эффективность работы с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств; - эффективность проведения контроля различных параметров электронных приборов и устройств; - грамотность применения технических средств для обслуживания электронных приборов и устройств; - точность выполнения регламента по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования; - точность соблюдения инструкций по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; - эффективность корректировки и замены неисправных или неправильно функционирующих схем и электронных компонентов; - глубина анализа результатов проведения технического контроля; - точность и грамотность оценивания качества продукции (электронных приборов и устройств)	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.	- полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - полнота описания работы проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; - точность и грамотность выполнения чертежей структурных и электрических принципиальных схем; - обоснованность и полнота применения пакетов прикладных программ для моделирования электрических схем;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК3.2.Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных	- грамотность оформления конструкторской документации на односторонние и двусторонние печатные платы; - эффективность применения автоматизированных методов разработки конструкторской документации; - полнота сбора и глубина анализа исходных	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ,

приборов и устройств и микросборок средней сложности.	данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - точность выполнения несложных расчетов основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; - полнота анализа работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования; - полнота анализа технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа; - грамотность чтения принципиальных схем электронных устройств; - полнота конструктивного анализа элементной базы; - обоснованность выбора класса точности и шага координатной сетки на основе анализа технического задания; - обоснованность выбора и точность расчета элементов печатного рисунка; - эффективность компоновки и размещения электрорадиоэлементов на печатную плату; - точность расчета конструктивных показателей электронного устройства; - точность расчета компоновочных характеристик электронного устройства; - точность расчета габаритных размеров печатной платы электронного устройства; - обоснованность выбора типоразмеров печатных плат; - обоснованность выбора способов крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий; - точность выполнения трассировки проводников печатной платы; - глубина и точность разработки чертежей печатных плат в пакете прикладных программ САПР	экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии

Председатель ЦК Андреева
Л.Г. _____/_____

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 381 от _31 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

«ОГСЭ.01. ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ»

специальность / профессия

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов
и устройств

Базовая подготовка

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Чугунов Е.М. Преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств и является частью программы подготовки специалистов среднего звена. Учебная дисциплина «Основы философии» относится к общепрофессиональному циклу. Изучение дисциплины предусмотрено вариативной частью учебного плана.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
Должен уметь:
- ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста

Должен знать:

- основные категории и понятия философии;
- роль философии в жизни человека и общества;
- основы философского учения о бытии;
- сущность процесса познания;
- основы научной, философской и религиозной картин мира;
- условия формирования личности, свобода и ответственность за сохранение жизни, культуры, окружающей среды;
- социальные и этические проблемы, связанные с развитием и использованием достижений науки, техники, технологий

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины (максимальная учебная нагрузка)	56
Самостоятельная работа (если предусмотрено учебным планом)	
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	54
практические занятия (если предусмотрено)	
лабораторные занятия (если предусмотрено)	
курсовой проект (если предусмотрено)	
консультации (если предусмотрено учебным планом)	
промежуточная аттестация проводится в форме: дифференцированного зачета, зачета)	2

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Предмет философия и ее история		34	
Тема 1. Становление философии из мифологии	Содержание учебного материала	2	ОК 02, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Теоретическое обучение Становление философии из мифологии. Миф как первая ступень самосознания человеческого духа.. Главное отличие философского сознания от мифологического. Корни философии. Характерные черты философии: понятийность, логичность, дискурсивность. Рациональность и иррациональность философии. Предмет и определение философии. Задачи философии как предмета. Основной вопрос философии. Роль философии в жизни общества.	2	
Тема 2. Философия Древнего мира и средневековая философия	Содержание учебного материала	12	ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 09
	Теоретическое обучение Предпосылки философии в Древнем мире (Индия и Китай). Предпосылки философии в Древней Индии. Специфика индийской философии. Проблемы жизни и смерти. Понятие реинкарнации и кармы как специфические черты индийской философии. Учение о Единой истинной реальности.	2	
	Теоретическое обучение Предпосылки философии в Древнем Китае. Специфика китайской философии. Натурфилософские представления. Учение об «ян» и «инь». Ритуал и долг как важнейшее условие согласия, устойчивости и гармонии в обществе. Даосизм. Учение Конфуция о «Золотой середине»	2	
	Теоретическое обучение Становление философии Древней Греции. Основные философские школы и их представители, досократики (милетская, италийская, пифагорейцы, элеаты, атомисты). Поиски первоначала мира. Сократ, Платон и Аристотель. Сократ – поворот к человеку.	2	
	Теоретическое обучение Этический рационализм. Платон как основоположник объективного идеализма: учение об «идеях». Аристотель как основоположник науки и философии. Учение о материи и	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	форме. Киники, стоики, скептики. Влияние античной философии на развитие мышления, знаний, наук.	2	
	Теоретическое обучение Философия Древнего Рима. Эпикуреизм. Стоики. Сенека – вершина нравственно - философской мысли человечества. Философия как лекарство для души. Скептицизм. Что можно ждать от философии?		
	Теоретическое обучение Средневековая философия: патристика и схоластика. Философия и религия. Философия как «служанка богословия». Патристика. А.Блаженный: учение «о двух градах». Важнейший вопрос патристики: о соотношении судьбы и свободной воли человека. Схоластика. Учение Ф. Аквинского – примирение веры и знания. Обоснование бытия Бога.	2	
Тема 3. Философия Возрождения и Нового времени	Содержание учебного материала	10	ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Теоретическое обучение Гуманизм и антропоцентризм эпохи Возрождения. Скептицизм Возрождения – орудие борьбы против схоластики. Пантеизм. Человек – центр мироздания. Понятие гуманизма Индивидуализм эпохи Возрождения. Ориентация философского мышления на помощь науке. Дж. Бруно, Галилео Галилей, Леонардо да Винчи – яркие представители натурфилософии Возрождения	2	
	Теоретическое обучение Особенности философии Нового времени: рационализм и эмпиризм в теории познания. Философия Нового времени, спор сенсуалистов (Ф. Бэкон, Т Гоббс, Дж. Локк) и рационалистов (Р. Декарт, Б. Спиноза). Субъективный идеализм (Дж. Беркли) и агностицизм (Д. Юм) Нового времени	4	
	Теоретическое обучение Немецкая классическая философия. И. Кант как родоначальник немецкой классической		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	философии. Явление и «вещь в себе». Агностицизм И. Канта. Категорический императив.	2 2	
	Теоретическое обучение Философия Гегеля. Система объективного идеализма. Тожество бытия и мышления. Диалектика Гегеля. Философия позитивизма и эволюционизма. Позитивизм О. Конта. Превращение науки в господствующую отрасль культуры. Позитивное (научное) мышление. Возникновение науки, направленной на изучение общества – социологии Ч. Дарвин как основоположник эволюционизма. Социал – дарвинизм: распространение теории Дарвина на общество.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4. Современная философия	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Теоретическое обучение Основные направления философии 20 в: неопозитивизм, прагматизм и экзистенциализм. Проблема бытия в философии 20 в. Проблемы личности и общества. Философская антропология в поисках решения проблемы человека. Методология науки.	4	
	Теоретическое обучение Философия бессознательного. З. Фрейд о проявлении в человеке «бессознательного», влечений, комплексов. Влияние их на личность и общество. Ф. Ницше и его теория о «воли к власти». Учение о «сверхчеловеке».	2	
	Теоретическое обучение Особенности русской философии Зарождение русской религиозной философии. Этапы развития. Нацеленность на проблемы этики. Представители. Русская идея. Москва – «третий Рим». Идея «соборности» и всеединства в работах Хомякова А. С., Соловьева В.С., Бердяева Н.	2	
Раздел 2. Структура и основные направления философии		22	
Тема 1. Методы философии	Содержание учебного материала	4	ОК 06, ОК 09
	Теоретическое обучение Этапы философии: античный, средневековый, Нового времен, 20в. Основные картины мира – философская (античность), религиозная (Средневековье), научная (Новое время, 20 в.)	2	
		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	Теоретическое обучение Методы философии: формально – логический, диалектический, прагматический, системный. Строение философии, ее основные направления.		
Тема 2. Учение о бытии и познании мира	Содержание учебного материала	10	ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 08, ОК 09
	Теоретическое обучение Онтология – учение о бытии. Происхождение и устройство мира. Объективный мир и его картина. Мир Аристотеля и мир Галилея. Современные онтологические представления.	4*	
	Теоретическое обучение Пространство, время, причинность, целесообразность. Их интерпретация в различные культурные и исторические эпохи. Научные конструкции Вселенной и философские представления о месте человека в космосе.	2	
	Теоретическое обучение Гносеология – учение о познании. Как человек познает окружающий мир? Спор сенсуалистов, рационалистов и агностиков о природе познания Чувства, разум, воля, мышление, воображение и их роль в познании. Что такое знание?	4	
Тема 3. Этика и социальная философия	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09
	Теоретическое обучение Общезначимость этики. Добродетель, удовольствие или преодоление страданий как высшая цель. Религиозная этика.	2	
	Теоретическое обучение Свобода и ответственность. Насилие и активное непротивление злу. Этические проблемы, связанные с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий. Влияние природы на общество. Социальная структура общества. Типы общества. Формы развития общества: ненаправленная динамика, цикличное развитие, эволюция.	2	
	Теоретическое обучение Философия и глобальные проблемы современности. Основные глобальные проблемы современности, пути их преодоления.	2	
Тема 4. Место	Содержание учебного материала	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
философии в духовной культуре и ее значение	Теоретическое обучение Философия как рациональная отрасль духовной культуры. Сходство и отличие философии от искусства, науки, религии и идеологии. Типы философствования. Философия и мировоззрение. Философия и смысл жизни. Философия как учение о целостной личности. Роль философии в современном мире. Будущее философии.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 11
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Промежуточная аттестация	2	
Всего:		56	

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Гуманитарных и социально-экономических дисциплин», оснащенный оборудованием: рабочие места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;
- необходимая методическая и справочная литература

Технические средства обучения:

- Телевизор или мультимедийный проектор с экраном.
- Мультимедийные презентации по тематике дисциплины.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения - определяются приказом колледжа на каждый учебный год. Приказ 381 от 31.08.2021 г. Об утверждении списка основной и дополнительной учебной литературы в 2021- 2022 учебном году.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: 1.Основные категории и понятия философии; 2.Роль философии в жизни человека и общества; 3. Основы философского учения о бытии. 4.Сущность процесса познания. 5.Основы научной, философской и религиозной картин мира. 6.Об условиях формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды. 7.О социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники, технологий.	-Грамотно и аргументированно использовать категориальный философский аппарат; -четко и правильно отвечать на вопросы по основным философским проблемам; -приводить примеры из собственной практики о проблемах, связанных расширением научно-технической революции; -объяснять место научных философских знаний в современной жизни и профессии; -проводить анализ источников информации и составлять доклады и выступления -четко представлять структуру реферата, эссе, выступления по основным вопросам философии	- устный опрос; - аналитическая работа с оригинальными текстами; - домашняя работа творческого и проблемного характера; - Написание рефератов - Тестирование - Написание философского эссе
Умения: Ориентироваться в наиболее общих философских проблемах	-Доходчиво, убедительно, грамотно разъяснять, доказывать свою позицию	-устный опрос; -контроль представления выполнения домашних

бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста.	по общим философским проблемам; -аргументированно цитировать классиков разных философских школ; -демонстрировать способность сделать правильный нравственный, социальный, политический выбор	заданий проблемного и творческого характера (эссе и выступлений); - тестирование; -работа с философским словарем и оригинальными текстами; -оценка выступлений на семинарах; -защита реферативных работ; -дифференцированный зачет

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии ОГСЭ (1)

УТВЕРЖДЕНО

приказом №339 от 31.08 2022 г.

Председатель ЦК _____ / Андреева Л.Г./

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

ОГСЭ.02.История

Специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Ашмарина В.А., преподаватель

1. СПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.02.История разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена *или* квалифицированных рабочих и служащих.

Учебная дисциплина ОГСЭ.02.История входит в общий гуманитарный и социально-экономический цикл (ОГСЭ). Рабочая программа учебной дисциплины направлена на формирование историко-познавательной компетентности: способность студентов работать с разными типами исторических источников, критически анализировать историческую информацию и соотносить её с собственными историческими знаниями, различать в исторической информации факты и мнения, исторические описания и исторические объяснения, воспринимать всемирно-исторический процесс в единстве общего и особенного. Структурно дисциплина «История» включает учебные курсы по всеобщей (Новейшей) истории и отечественной истории периода с 80-х гг. XX – начала XXI вв.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
Должен знать
основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже веков (XX и XXI вв.)
сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX в. начале XXI в.
основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира
назначение ООН, НАТО, ЕС и других организаций и основные направления их деятельности
содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения
Должен уметь
ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире
выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	60
Самостоятельная работа	4
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	54
практические занятия	-
лабораторные занятия	-
курсовой проект	-
консультации	-
промежуточная аттестация проводится в форме: дифференцированного зачета	2
Самостоятельная подготовка к экзамену	-

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1.	Развитие СССР и его место в мире в 1980-е гг.		
тема 1.1. Основные тенденции развития СССР к 1980-м гг. - Тема2.	Теоретическое обучение Внутренняя политика государственной власти в СССР к началу 1980-х гг. Особенности идеологии, национальной и социально-экономической политики. Культурное развитие народов Советского Союза и русская культура. Внешняя политика СССР. Отношения с сопредельными государствами. Внешняя политика СССР. Отношения с Евросоюзом Внешняя политика СССР. Отношения с США. Внешняя политика СССР. Отношения со странами «третьего мира».	2 2 2 2 2 2	Ок.01 Ок.02 Ок.05 Ок.06 Ок.
тема 1.2 Дезинтеграционные процессы в России и Европе во второй половине 80-х гг.	Теоретическое обучение Политические события в Восточной Европе во второй половине 80-х гг. Отражение событий в Восточной Европе на дезинтеграционных процессах в ССР. Ликвидация (распад) СССР и образование СНГ. Российская Федерация как правопреемница СССР.	2 2 2	Ок.01 Ок.02 Ок.03 Ок.05 Ок06
Раздел 2.	Россия и мир в конце XX - начале XXI века		
Тема 2.1 Постсоветское пространство в 90-е гг. XX века.	Теоретическое обучение Локальные национальные и религиозные конфликты на пространстве бывшего СССР в 1990-е гг. Участие международных организаций (ООН, ЮНЕСКО) в разрешении конфликтов на постсоветском пространстве. Российская Федерация в планах международных организаций: военно-политическая конкуренция и экономическое сотрудничество. Планы НАТО в отношении России.	2 2 2 2	Ок.01 Ок.02 Ок.03 Ок.04 Ок.05 Ок06 Ок.09

Тема 2.2 Укрепление влияния России на постсоветском пространстве	Теоретическое обучение		Ок.01
	Россия на постсоветском пространстве: договоры с Украиной, Белоруссией.	2	Ок.02
	Россия на постсоветском пространстве: договоры с Абхазией, Южной Осетией и рф.*	2*	Ок.05
	Внутренняя политика России на Северном Кавказе. Причины, участники, содержание, результаты вооруженного конфликта в этом регионе. Изменения в территориальном устройстве Российской Федерации.	2 2	Ок06
Тема 2.3. Россия и мировые интеграционные процессы	Теоретическое обучение		
	Расширение Евросоюза, формирование мирового «рынка труда», глобальная программа НАТО и политические ориентиры России.-	2	Ок.02
	Формирование единого образовательного и культурного пространства в Европе и отдельных регионах мира. Участие России в этом процессе.	2 2 2	Ок.05 Ок06
Тема 2.4 Развитие культуры в России. -	Теоретическое обучение		
	Проблема экспансии в Россию западной системы ценностей и формирование «массовой культуры».	2	Ок.02
	Тенденции сохранения национальных, религиозных, культурных традиций и «свобода совести» в России.	2	Ок.04
	Идеи «поликультурности» и мо-лодежныеэкстреистские движения. -	2	Ок.05
Тема 2.5 Перспективы развития РФ в современном мире.	Теоретическое обучение		Ок.01
	Основные проблемы развития РФ и ЧР на современном этапе..Перспективные направления и	2	Ок.02
	основные проблемы развития РФ и ЧР на современном этапе.	2	Ок.05
	Территориальная целостность России, уважение прав ее населения и соседних народов – главное	2	Ок06
	условие политического развития.	2	Ок.09
	Инновационная деятельность – приоритетное направление в науке и экономике.	2	
	Сохранение традиционных нравственных ценностей и индивидуальных свобод человека – основа развития культуры в РФ.		
		56	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятийили на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие следующих учебных кабинетов

1. Кабинет «Истории»
технических средств обучения:

1. компьютер
2. телевизор.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии ОГСЭ (1)

Председатель ЦК _____ /Андреева Л.Г./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.22г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчики:

Микишова Е.В.
Ратошкина О.П.,
преподаватели

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.03. ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа учебной дисциплины направлена на формирование иноязычной коммуникативной компетенции: способности и готовности осуществлять иноязычное межличностное и межкультурное общение с носителями языка на профессиональные и повседневные темы и на развитие и воспитание способности и готовности к самостоятельному и непрерывному изучению иностранного языка.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих знаний и умений:

Результаты освоения	Основные показатели оценки результата
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Изучает техническую литературу, и современные научные разработки в области будущей профессиональной деятельности.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Планирует свою деятельность в рамках заданных (известных) технологий. Определяет стратегию решения проблемы, разбивает поставленную цель на задачи. Проводит текущий контроль реализации плана деятельности. Проводит объективный анализ и указывает субъективное значение результатов деятельности.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Делает выводы и принимает решения в условиях неопределенности. Анализирует рабочую ситуацию в соответствии с заданными критериями, указывая на соответствие (несоответствие) эталонной ситуации. Определяет показатели результативности деятельности в соответствии с поставленной задачей
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Планирует информационный поиск. Владеет способами систематизации информации. Интерпретирует полученную

	информацию в контексте своей деятельности.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использует ИТ-технологии как средство повышения эффективности собственной деятельности и профессионального саморазвития. Планирует информационный поиск. Осуществляет обмен информации с использованием современного оборудования и программного обеспечения, в том числе на основе сетевого взаимодействия.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Обучает членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта (лабораторной работы, исследовательской работы и т.п.) Распределяет объем работы среди участников коллективного проекта (лабораторной работы, исследовательской работы и т.п.). Справляется с кризисами взаимодействия совместно с членами группы (команды).
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Обучает членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта (лабораторной работы, исследовательской работы и т.п.) Распределяет объем работы среди участников коллективного проекта (лабораторной работы, исследовательской работы и т.п.). Справляется с кризисами взаимодействия совместно с членами группы (команды). Проводит объективный анализ и указывает субъективное значение результатов деятельности. Осознает степень персональной ответственности за результат выполнения заданий, прогнозирует последствия принятого решения
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение	Осознает недостаток информации, освоенных умений и усвоенных знаний в процессе реализации

квалификации.	деятельности. Самостоятельно организует собственные приемы обучения, в том числе в рамках исследовательской деятельности (занимается в кружках технического творчества, принимает участие в научно-практических конференциях и т.п.) Анализирует внутренние ресурсы (знания, умения, навыки, способы деятельности, ценности, свойства психики) для решения профессиональной задачи
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Осознает недостаток информации, освоенных умений и усвоенных знаний в процессе реализации деятельности. Самостоятельно организует собственные приемы обучения, в том числе в рамках исследовательской деятельности (занимается в кружках технического творчества, принимает участие в научно-практических конференциях и т.п.) Анализирует внутренние ресурсы (знания, умения, навыки, способы деятельности, ценности, свойства психики) для решения профессиональной задачи
Должен знать: лексический (1200-1400 лексических единиц) и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности	Применяет необходимый лексический и грамматический минимум для чтения и перевода иностранных текстов профессиональной направленности
Должен уметь: общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы	Общается на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы
переводить (со словарем) иностранные тексты профессиональной направленности	Переводит со словарем иностранные тексты профессиональной направленности
самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас	самостоятельно совершенствует устную и письменную речь и пополняет словарный запас

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	176
Самостоятельная работа	2
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
практические занятия	166
промежуточная аттестация проводится в форме <i>дифференцированного зачета</i>	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОГСЭ. 03 Иностранный язык в профессиональной деятельности

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1.	.Профессиональная деятельность специалиста		
Тема 1.1. Наука и техника.	Практические занятия: Работа с текстом «Метрическая система». Выполнение лексико-грамматических упражнений. Работа с текстом «Функции компьютера» Работа с текстом «Урал — центр российской металлургической промышленности» Выполнение лексико-грамматических упражнений. Работа с текстом «Промышленная электроника» Выполнение лексико-грамматических упражнений. Работа с текстом «Строительство зданий» Выполнение лексико-грамматических упражнений. Работа с текстом «Экологическая система». Выполнение лексико-грамматических упражнений. Работа с текстом «Роль технического прогресса». Образование сослагательного наклонения Употребление сослагательного наклонения Контрольная работа.	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	OK1-11 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2
	Самостоятельная работа обучающихся: найти и изучить статью на английском языке в интернете или научном журнале по одной из тем раздела.	2	
Раздел 2.	Деловой английский.		
Тема 2.1. Подготовка к учёбе и работе за рубежом.	Практические занятия: Работа с текстом «Продолжение учебы за рубежом». Работа с текстом «Правила написания заявлений». Выполнение лексико-грамматических упражнений. Работа с текстом «Переписка с университетом».	2 2 2 2	

	Правила оформления писем Правила написания официального письма Правила оформления сопроводительного письма. Приём и отклонение предложений. Подготовка к трудоустройству. Составление и заполнение документов. На вокзале. В аэропорту. В гостинице. Обмен валюты. Официальная и неофициальная переписка.	2 2 2 2 2 2 2 2	
	Промежуточная аттестация	2	
Тема 2.2.	Практические занятия:		
		2 2 2 2 2 2	
Раздел 3.	Введение в специальность.		
Тема 3.1. Электрическая цепь.	Практические занятия:		
	Арифметические действия. Числительные. Закон Ома. Решение задач. Работа с текстом «Электрическая цепь». Работа с текстом «Параллельная и последовательная цепь»	2 2 2 2	
Тема 3.2. Измерительные приборы.	Практические занятия:		
	Работа с текстом «Резистор». Работа с текстом «Электрические батареи». Работа с текстом «Конденсатор». Работа с текстом «Проводники и изоляторы». Работа с текстом «Трансформатор».	2 2 2 2 2	
Тема 3.3. Электрический ток.	Практические занятия:		
	Работа с текстом «Типы тока». Работа с текстом «Индуктивность». Работа с текстом «Фильтры»	2 2 2	
Тема 3.4.	Практические занятия:		

Электронная лампа.	Работа с текстом «Электронная лампа».	2	
	Работа с текстом «Использование электронной лампы».	2	
Раздел 4.	Электричество.		
Тема 4.1. Усилители.	Практические занятия:		
	Работа с текстом «Выпрямители».	2	
Тема 4.2 Линии электропередач.	Работа с текстом «Усилители».	2	
	Работа с текстом «Ступени усиления».	2	
	Работа с текстом «Электромагнитное реле»	2	
	Работа с текстом «Плавкие предохранители»	2	
	Практические занятия:		
	Работа с текстом «Электрические линии»	2	
	Работа с текстом «Линии электропередач»	2	
	Работа с текстом «Системы безопасности»	2	
	Работа с текстом «Заземление».	2	
	Практические занятия:		
Тема 4.3 Электрические двигатели.	Работа с текстом «Использование двигателей».	2	
	Работа с текстом «Потребители электроэнергии»	2	
	Работа с текстом «Неисправности в двигателях»	2	
		2	
Тема 4.4. Электростанции.			
	Работа с текстом «Подстанции»	2	
	Работа с текстом «Гидроэлектростанции»	2	
	Работа с текстом «Атомные электростанции»	2	
	Работа с текстом «Защита окружающей среды»	2	
	Выполнение лексико-грамматических упражнений	4	
Раздел 5.	Электроника.		
Тема 5.1. Техническое чтение.	Практические занятия:		
	Работа с текстом «Чтение электронных диаграмм».	2	
	Работа с текстом «Номиналы резисторов».	2	

	Работа с текстом «Цветовая маркировка диодов».	2	
	Работа с текстом «Элементы питания».	2	
	Работа с текстом «Дистанционное управление».	2	
	Работа с текстом «Маркировка транзисторов».		
Тема 5.2. Охранные системы.	Практические занятия:		
	Работа с текстом «Устройства обнаружения»	2	
	Работа с текстом «Компоненты устройства охранной системы»	2	
	Работа с текстом «Электронный металлодетектор»	2	
Тема 5.3. Радио.	Практические занятия:		
	Работа с текстом «Использование электромагнитных волн»	2	
	Работа с текстом «Распространение радиоволн».	2	
	Работа с текстом «Виды модуляции несущей частоты».	2	
Тема 5.4. Телевидение.	Практические занятия:		
	Работа с текстом «Цифровое телевидение».	2	
	Работа с текстом «Цифровое представление сигналов».	2	
	Работа с текстом «Телекоммуникации: краткий исторический обзор».	2	
Тема 5.5. Запись сигналов.	Практические занятия:		
	Работа с текстом «Магнитная запись».	2	
	Работа с текстом «Системы аудиозаписи».	2	
	Работа с текстом «Форматы видеозаписи».	2	
	Работа с текстом «Видеокассетный магнитофон».	2	
	Работа с текстом «Графики».	2	
	Работа с текстом «Описание графиков»	2	
Раздел 6.	Основы профессиональной деятельности		
Тема 6.1. Работа и карьера.	Практические занятия:		
	Работа с текстом «Работа техника».	2	
	Работа с текстом «Карьера в области электроники».	2	
	Работа с текстом «Устройство на работу».	2	
	Промежуточная аттестация	8	
218			

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета иностранного языка, технических средств обучения:

1. персональный компьютер
2. телевизор ЖК
3. DVD-проигрыватель;

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения практических занятий:

1. рабочие места обучающихся;
2. рабочее место преподавателя;
3. шкафы для хранения пособий;
4. комплект учебно-методической документации;
5. карты стран изучаемого языка;
6. доска;
7. комплект учебных таблиц и схем.

3.2

1. **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Освоенные знания:		
Особенности произношения	Демонстрирует знания особенностей произношения	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная презентация; опросы
Основные правила чтения	Демонстрирует знания основных правил чтения	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная презентация; опросы; составление глоссария
Правила построения предложений	Демонстрирует знания правил построения предложений	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Основные общеупотребительные глаголы	Демонстрирует знания основных общеупотребительных глаголов	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Лексический минимум для описания предметов, средств и процессов, относящихся к этикетной, бытовой и профессиональной сфере	Демонстрирует знания лексического минимума для описания предметов, средств и процессов, относящихся к этикетной, бытовой и профессиональной сфере	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Приемы работы с текстом (включая нормативно-правовую документацию)	Демонстрирует знания приемов работы с текстом (включая нормативно-правовую документацию)	Аудиторные занятия; лексико-грамматический анализ текста; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Правила и условия экологической безопасности	Демонстрирует знания правил и условий экологической безопасности	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы

Грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности	Демонстрирует знания грамматического минимума, необходимого для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности	таблицы Лексико-грамматический анализ текста; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Лексический минимум, относящийся к описанию документации на иностранном языке	Демонстрирует знания лексического минимума, относящегося к описанию документации на иностранном языке	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Правила создания устной/электронной презентации на иностранном языке	Демонстрирует знания правил создания устной/электронной презентации на иностранном языке	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Пути и способы самообразования и повышения уровня владения иностранным языком	Демонстрирует знания путей и способов самообразования и повышения уровня владения иностранным языком	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Освоенные умения:		
Пополнять словарный запас и самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь	Демонстрирует умения пополнять словарный запас и самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь	Оформление понятийного словаря; тестирование; опросы (фронтальный, индивидуальный); лексико-грамматические упражнения
Определять источники поиска информации на иностранном языке	Демонстрирует умения определять источники поиска информации на иностранном языке	Решение ситуационных задач/ кейсов
Выбирать и использовать профессиональную терминологию для описания производственных процессов	Демонстрирует умения выбирать и использовать профессиональную терминологию для описания производственных процессов	Решение ситуационных задач/ кейсов
Распознавать задачу/проблему в контексте иноязычного общения	Демонстрирует умения распознавать задачу/проблему в	Фронтальный опрос; решение ситуационных задач/ кейсов;

	контексте иноязычного общения	тестирование; лексико-грамматические упражнения
Анализировать задачу, определять механизм выполнения задачи/проблемы, используя языковые средства	Демонстрирует умения анализировать задачу, определять механизм выполнения задачи/проблемы, используя языковые средства	Решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование; лексико-грамматические упражнения
Понимать общий смысл произнесенных высказываний и инструкций	Демонстрирует умения понимать общий смысл произнесенных высказываний и инструкций	Решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование
Применять информационные технологии для решения задач иноязычного общения	Демонстрирует умения применять информационные технологии для решения задач иноязычного общения	Решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование; лексико-грамматические упражнения
Определять свою позицию и излагать свои мысли на иностранном языке	Демонстрирует умения определять свою позицию и излагать свои мысли на иностранном языке	Решение ситуационных задач/ кейсов; лексико-грамматические упражнения
Общаться устно и письменно на иностранном языке на профессиональные темы	Демонстрирует умения общаться устно и письменно на иностранном языке на профессиональные темы	Решение ситуационных задач/ кейсов; лексико-грамматические упражнения
Строить высказывания на иностранном языке, характеризующие готовые изделия и методы их производства	Демонстрирует умения строить высказывания на иностранном языке, характеризующие готовые изделия и методы их производства	Решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование; лексико-грамматические упражнения
Определять актуальность нормативно-правовой документации на иностранном языке в профессиональной сфере	Демонстрирует умения определять актуальность нормативно-правовой документации на иностранном языке в профессиональной сфере	Решение ситуационных задач/ кейсов
Понимать, аннотировать, реферировать, анализировать тексты различной формы и содержания	Демонстрирует умения понимать, аннотировать, реферировать, анализировать тексты различной формы и содержания	Решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование; лексико-грамматический анализ текста
Описывать значимость своей профессии на иностранном языке	Демонстрирует умения описывать значимость своей профессии на	Устная презентация

	иностранном языке	

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской
Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
ОГСЭ (1)

Председатель ЦК _____/Андреева Л.Г./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 336 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОГСЭ.04 Физическая культура

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Ильин И.С.
преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.04 Физическая культура разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебный материал направлен на повышение уровня функциональных и двигательных способностей, формирования необходимых качеств и свойств личности, овладения методами и средствами деятельности в сфере физической культуры и спорта, приобретение в ней личного опыта обеспечивающего возможность самостоятельно, целенаправленно и творчески использовать средства физической культуры и спорта.

Содержание учебной дисциплины «Физическая культура» направлено на укрепление здоровья, повышение физического потенциала, работоспособности обучающихся, формирование у них жизненных, социальных и профессиональных мотиваций.

Реализация содержания учебной дисциплины «Физическая культура» в преемственности с другими общеобразовательными дисциплинами способствует воспитанию, социализации и самоидентификации обучающихся посредством лично и общественно значимой деятельности, становлению целесообразного здорового образа жизни. традиционные (ритмическая и атлетическая гимнастика и др.).

На учебно-методических занятиях преподаватель проводит консультации, на которых по результатам тестирования помогает определить оздоровительную и профессиональную направленность индивидуальной двигательной нагрузки.

Учебно-тренировочные занятия содействуют укреплению здоровья, развитию физических качеств, повышению уровня функциональных и двигательных способностей организма студентов, а также профилактике профессиональных заболеваний.

Для организации учебно-тренировочных занятий студентов по физической культуре кроме обязательных видов спорта (легкой атлетики, кроссовой подготовки, лыж, гимнастики, спортивных игр) дополнительно предлагаются нетрадиционные (ритмическая и атлетическая гимнастика, стретчинг, пауэрлифтинг и др.)

Специфической особенностью реализации содержания учебной дисциплины «Физическая культура» является ориентация образовательного процесса на получение преподавателем физического воспитания оперативной информации о степени освоения теоретических и методических знаний, умений, состоянии здоровья, физического развития, двигательной, психофизической подготовленности студента.

С этой целью до начала обучения студенты проходят медицинский осмотр (диспансеризацию) и компьютерное тестирование. Анализ физического развития, физической подготовленности, состояния основных функциональных систем позволяет определить медицинскую группу, в которой целесообразно заниматься обучающимся: основная, подготовительная или специальная.

К подготовительной медицинской группе относятся лица с недостаточным физическим развитием, слабой физической подготовленностью, без отклонений или с незначительными временными отклонениями в состоянии здоровья.

К специальной медицинской группе относятся студенты, имеющие патологические отклонения в состоянии здоровья. Используя результаты медицинского осмотра студента, его индивидуальное желание заниматься тем или иным видом двигательной активности, преподаватель физического воспитания распределяет студентов в учебные отделения: спортивное, подготовительное и специальное. Занятия с этими студентами нацелены на устранение функциональных отклонений и недостатков в их физическом развитии, формирование правильной осанки, совершенствование физического развития, укрепление

здоровья и поддержание высокой работоспособности на протяжении всего периода обучения.

Таким образом, освоение содержания учебной дисциплины «Физическая культура» предполагает, что студентов, освобожденных от занятий физическими упражнениями, практически нет. Вместе с тем в зависимости от заболеваний двигательная активность обучающихся может снижаться или прекращаться. Студенты, временно освобожденные по состоянию здоровья от практических занятий, осваивают теоретический и учебно-методический материал, готовят рефераты, выполняют индивидуальные проекты.

Все контрольные нормативы по физической культуре студенты сдают в течение учебного года для оценки преподавателем их функциональной и двигательной подготовленности, в том числе и для оценки их готовности к выполнению нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО).

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям

Результатом освоения данного профессионального модуля является освоение следующих компетенций, практического опыта, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК.02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК.04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК.06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК.08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК.09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
Должен уметь:
использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности
Должен знать:
- о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни - условия профессиональной деятельности зоны риска физического здоровья для специальности; - средства профилактики перенапряжения.

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	196
Самостоятельная работа	10
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	10
практические занятия	164
консультации	-
промежуточная аттестация проводится в форме: <i>дифференцированного зачета</i>	12
Самостоятельная подготовка к экзамену	-

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
3 семестр			
Раздел 1.	Легкая атлетика		
Тема 1.1. Бег на короткие дистанции	Теоретические занятия Правила техники безопасности на занятиях физической культуры.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Практические занятия Обучение техники низкого старта, стартовый разбег. Бег по дистанции. Финиширование. Выполнение нормативов в беге на 100 метров.	2	
Раздел 2.	Туризм		
Тема 2.1. Техника безопасности в туристическом походе	Теоретические занятия Туризм как вид спорта. Подготовка к походу. Укладка и транспортировка рюкзака.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 08
	Практические занятия Преодоление естественных и искусственных препятствий. Сдача норм ГТО	2	
	Теоретические занятия Правила ориентирования на местности различными способами ,с помощью: карты, компаса, часов, по небесным светилам и местным предметам и др. признакам.	2	
Тема 2.2. Ориентирование на местности	Теоретические занятия Инструкция по оказанию первой медицинской помощи. Последовательность действий при оказание помощи пострадавшему.	2	
	Практические занятия Ориентирование на местности. Оказание первой медицинской помощи. Сдача норм ГТО	2	
	Самостоятельная работа Выполнение упражнений по общей физической подготовке Составление индивидуального дневника самоконтроля физического развития	2	
Раздел 3.	Легкая атлетика		
Тема 3.1. Техника высокого старта. техники бега по виражу. Бег на средние дистанции	Практические занятия Совершенствование техники высокого старта. Совершенствование техники бега на средние дистанции. Финиширование.	2	ОК 03 ОК 04
Тема 3.2. Бег на длинные дистанции	Практические занятия Бег по дистанции, финиширование. Обучение техники и тактики бега на длинные дистанции.	2	
	Практические занятия	2	

	Выполнение нормативов в беге на средние дистанции.			
Тема 3.3. Эстафетный бег	Практические занятия Техника эстафетного бега. Выполнение норматива 4x100м.		2	
Тема 3.4. Прыжки в длину с разбега	Практические занятия Совершенствование техники прыжков в длину с места. Выполнение норматива прыжки в длину с места. Развитие скоростно-силовых качеств.		2	
Раздел 4.	Волейбол			
Тема 4.1. Стойки и перемещения. Передачи, подачи.	Практические занятия Техника безопасности на занятиях по волейболу. Стойки, перемещения. Совершенствование техники приёма и передачи мяча снизу двумя руками; техники приема и передачи мяча сверху двумя руками.		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 08
Тема 4.2. Техника игры в нападении: атакующие удары	Практические занятия Повторение и совершенствование техники атакующего удара. Совершенствование техники игры в нападении. Тактика и техника одиночного и группового блокирования. Учебная игра		2	
Тема 4.3. Тактика игры в защите: индивидуальные, групповые, командные действия игроков	Практические занятия Индивидуальные действия игроков. Групповые действия игроков. Командные действия игроков в защите Совершенствование техники и тактики игры в защите. Учебная игра с применением изученного материала.		2	
	Зачет		2	
4 семестр				
Тема 4.4. Тактика игры в нападении: индивидуальные, групповые, командные действия игроков	Практические занятия Правила соревнований. Проведение соревнований. Судейство Индивидуальные, групповые и командные действие игроков в нападении		2	ОК 02 ОК 03 ОК 08
	Совершенствование тактики игры в нападении. Учебная игра с применением изученного материала.		2	
Раздел 5.	Коньки			
Тема 5.1. Поза конькобежца. Отталкивание. Скольжение по прямой Торможение. Повороты	Практические занятия Повторение и совершенствование позы конькобежца. Торможение «плугом». Упражнения в равновесии. Повторение и совершенствование отталкиванию и скольжению при движении по прямой.		2	ОК 02 ОК 03 ОК 08
	Повторение и совершенствование отталкиванию и скольжению при движении по повороту, торможение. Выполнение контрольных нормативов.		2	
Раздел 6.	Баскетбол			

Тема 6.1. Техника игры в нападении: стойки и перемещения. Техника владения мячом.	Практические занятия Стойки, перемещение. Повторение и совершенствование техники передачи и ловля мяча на месте, в движении. Повторение и совершенствование техники ведение мяча на месте, в движении. Повторение и совершенствование техники бросков в кольцо с места, в движении.		2	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 06 OK 08
Тема 6.2. Техника игры в защите: перемещения, техника овладения мячом и противодействия.	Практические занятия Повторение и совершенствование техники перемещений: стойка, ходьба, бег, прыжки, остановки, повороты Повторение и совершенствование техники овладения мячом и противодействия: выбивание, накрывание, отбивание, перехват, вырывание, взятие отскока.		2	
Тема 6.3. Элементы тактики игры в защите: индивидуальные, групповые, командные	Практические занятия Индивидуальные действия, групповые и командные действия в защите. Совершенствование элементов тактики игры в защите. Учебная игра. Правила соревнований. Судейство.		2	
Раздел 7.	Мини-футбол			
Тема 7.1. Техника игры в нападении: перемещения, остановки, повороты, удары по мячу, ведение, передачи	Практические занятия Повторение и совершенствование техники перемещений, остановок, поворотов. Повторение и совершенствование техники ударов по мячу, ведения и передачи мяча. Учебная игра.		2	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 06 OK 08
Тема 7.2. Техника игры в защите: перемещения, отбор мяча, финты.	Практические занятия Обучение техники игры в защите: перемещения, отбор мяча, финты. Совершенствование техники перемещений, отбора мяча, финты.		2	
Тема 7.3. Тактика игры в защите и в нападении: индивидуальные, групповые, командные	Практические занятия Тактика индивидуальных действий в защите и нападении. Тактика групповых и командных действий игроков в защите и в нападении.		2	
Раздел 8.	Гимнастика			
Тема 8.1. Общефизическая подготовка. Акробатика	Практические занятия Общеразвивающие упражнения на координацию движений. Упражнения на равновесие. Перекаты. Кувырки. Стойки		2	OK 01 OK 02 OK 03
Тема 8.2. Висы на перекладине Подтягивания. Упоры на брусьях. Пресс.	Практические занятия Висы на перекладине. Подтягивания на высокой перекладине. Подъем с переворотом. Упоры на брусьях. Отжимания: сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу Поднимание туловища из положения, лежа на спине (кол-во раз за 1 мин.).		2	
	Самостоятельная работа Выполнение упражнений по общей физической подготовке. Развитие выносливости		2	OK 08, OK 03

	зачет		2	
5 семестр				
Раздел 1.	Легкая атлетика			
Тема 1.1. Бег на короткие дистанции	Практические занятия Правила техники безопасности на занятиях физической культуры. Обучение техники низкого старта, стартовый разбег. Бег по дистанции. Финиширование. Выполнение нормативов в беге на 100 метров.		2	OK 01 OK 02 OK 03
Раздел 2.	Туризм			
Тема 2.1. Техника безопасности в туристическом походе	Практические занятия Укладка и транспортировка рюкзака. Преодоление естественных и искусственных препятствий. Сдача норм ГТО		2	OK 01 OK 02 OK 03
Тема 2.2. Ориентирование на местности	Практические занятия Ориентирование на местности. Оказание первой медицинской помощи. Сдача норм ГТО		2	OK 04 OK 06 OK 08
Раздел 3.	Легкая атлетика			
Тема 3.1. Техника высокого старта. техники бега по виражу. Бег на средние дистанции	Практические занятия Совершенствование техники высокого старта. Совершенствование техники бега на средние дистанции. Финиширование.		2	OK 01 OK 02 OK 03
Тема 3.2. Бег на длинные дистанции	Практические занятия Бег по дистанции, финиширование. Обучение техники и тактики бега на длинные дистанции.		2	OK 01 OK 02
	Практические занятия Выполнение нормативов в беге на средние дистанции.		2	OK 03
Тема 3.3. Кроссовый бег	Практические занятия Техника и тактика кроссового бега. Обучение техники бега спусков, подъемов.		2	OK 01 OK 02
Тема 3.4. Эстафетный бег	Практические занятия Техника эстафетного бега. Выполнение норматива 4x100м.		2	OK 03
	Практические занятия Выполнение норматива техники эстафетного бега 4x400м.		2	OK 03
Тема 3.5. Прыжки в длину с разбега	Практические занятия Развитие скоростно-силовых качеств. Совершенствование техники прыжков в длину с места. Выполнение норматива прыжки в длину с места.		2	OK 01 OK 02
Раздел 4.	Волейбол			
Тема 4.1. Стойки и перемещения. Передачи, подачи.	Практические занятия Техника безопасности на занятиях по волейболу. Стойки, перемещения. Совершенствование техники приёма и передачи мяча снизу двумя руками; техники приема и		2	OK 01 OK 02

	передачи мяча сверху двумя руками.			OK 03 OK 04 OK 06 OK 08
Тема 4.2. Техника игры в нападении: атакующие удары	Практические занятия Повторение и совершенствование техники атакующего удара. Совершенствование техники игры в нападении.		2	
	Практические занятия Техника одиночного и группового блокирования. Учебная игра		2	
Тема 4.3. Тактика игры в защите: индивидуальные, групповые, командные действия игроков	Практические занятия Индивидуальные действия игроков. Групповые действия игроков. Командные действия игроков в защите. Совершенствование техники и тактики игры в защите. Учебная игра с применением изученного материала.		2	
	Самостоятельная работа Выполнение упражнений по общей физической подготовке. Развитие выносливости		2	OK 08, OK 03
	зачет		2	
6 семестр				
Тема 4.4. Тактика игры в нападении: индивидуальные, групповые, командные действия игроков	Практические занятия Правила соревнований. Проведение соревнований. Судейство Индивидуальные, групповые и командные действия игроков в нападении		2	OK 08
	Практические занятия Совершенствование тактики игры в нападении. Учебная игра с применением изученного материала.		2	OK 08
Раздел 5.	Коньки			
Тема 5.1. Поза конькобежца. Отталкивание. Скольжение по прямой Торможение. Повороты	Практические занятия Повторение и совершенствование позы конькобежца. Торможение «плугом».		2	OK 08
	Практические занятия Упражнения в равновесии. Повторение и совершенствование отталкиванию и скольжению при движении по прямой.		2	
	Практические занятия Повторение и совершенствование отталкиванию и скольжению при движении по повороту, торможение. Выполнение контрольных нормативов.		2	OK 08
Раздел 6.	Баскетбол			
Тема 6.1. Техника игры в нападении: стойки и перемещения. Техника владения мячом.	Практические занятия Стойки, перемещение. Повторение и совершенствование техники передачи и ловля мяча на месте, в движении. Повторение и совершенствование техники ведение мяча на месте, в движении. Повторение и совершенствование техники бросков в кольцо с места, в движении.		2	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 06 OK 08
Тема 6.2. Техника игры в защите: перемещения, техника овладения мячом и противодействия.	Практические занятия Повторение и совершенствование техники перемещений: стойка, ходьба, бег, прыжки, остановки, повороты Повторение и совершенствование техники овладения мячом и противодействия: выбивание, накрывание, отбивание, перехват, вырывание, взятие отскока.		2	

Тема 6.3. Элементы тактики игры в защите: индивидуальные, групповые, командные	Практические занятия Индивидуальные действия, групповые и командные действия в защите. Совершенствование элементов тактики игры в защите. Учебная игра.		2	
Тема 6.4. Элементы тактики игры в нападении: индивидуальные, групповые, командные	Практические занятия Индивидуальные действия в нападении. Групповые действия в нападении. Командные действия в нападении Совершенствование элементов тактики игры в нападении. Учебная игра.		2	
	Самостоятельная работа Правила соревнований в игре баскетбол. Судейство.		2	ОК 02, ОК 09
Раздел 7.	Мини-футбол			
Тема 7.1. Техника игры в нападении: перемещения, остановки, повороты, удары по мячу, ведение, передачи	Практические занятия Повторение и совершенствование техники перемещений, остановок, поворотов. Повторение и совершенствование техники ударов по мячу, ведения и передачи мяча. Учебная игра.		2	
Тема 7.2. Техника игры в защите: перемещения, отбор мяча, финты.	Практические занятия Обучение техники игры в защите: перемещения, отбор мяча, финты. Совершенствование техники перемещений, отбора мяча, финты.		2	
Тема 7.3. Тактика игры в нападении: индивидуальные, групповые, командные	Практические занятия Тактика индивидуальных действий. Тактика групповых и командных действий игроков в нападении.		2	
Тема 7.4. Тактика игры в защите: индивидуальные, групповые, командные	Практические занятия Тактика индивидуальных действий. Тактика групповых и командных действий игроков в защите.		2	
Раздел 8.	Гимнастика			
Тема 8.1. Общефизическая подготовка. Акробатика	Практические занятия Общеразвивающие упражнения на координацию движений. Упражнения на равновесие. Перекаты. Кувырки. Стойки		2	
Тема 8.2. Пресс. Висы и упоры на перекладине и на брусьях	Практические занятия Висы на перекладине. Подтягивания на высокой перекладине. Упоры на брусьях. Отжимания: сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу		2	
	Поднимание туловища из положения, лежа на спине (кол-во раз за 1 мин.). Подъем с переворотом.		2	
Тема 8.3. Растяжка	Практические занятия Развитие гибкости. Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье		2	

	Комплекс упражнений на развитие гибкости. Ознакомление с упражнениями оздоровительных систем (стретчинг, йога, пилатес)		2	
	зачет		2	
7 семестр				
Раздел 1.	Легкая атлетика			
Тема 1.1. Бег на короткие дистанции	Практические занятия Правила техники безопасности на занятиях физической культуры. Обучение техники низкого старта, стартовый разбег. Бег по дистанции. Финиширование. Выполнение нормативов в беге на 100 метров.		2	OK 02
	Самостоятельная работа Развитие выносливости. Развитие скоростно-силовых качеств.		2	
Раздел 2.	Туризм			
Тема 2.1. Техника безопасности в туристическом походе	Практические занятия Укладка и транспортировка рюкзака. Преодоление естественных и искусственных препятствий. Сдача норм ГТО		2	OK 02 OK 03 OK 06 OK 04 OK 08
Тема 2.2. Ориентирование на местности	Практические занятия Ориентирование на местности. Оказание первой медицинской помощи. Сдача норм ГТО		2	
Раздел 3.	Легкая атлетика			
Тема 3.1. Техника высокого старта. техники бега по виражу. Бег на средние дистанции	Практические занятия Совершенствование техники высокого старта. Совершенствование техники бега на средние дистанции. Финиширование.		2	OK 02 OK 03 OK 06 OK 04 OK 08
Тема 3.2. Бег на длинные дистанции	Практические занятия Бег по дистанции, финиширование. Совершенствование техники и тактики бега на длинные дистанции.		2	
	Выполнение нормативов в беге на средние дистанции.		2	
Тема 3.3. Кроссовый бег	Практические занятия Техника и тактика кроссового бега.		2	
Тема 3.4. Эстафетный бег	Практические занятия Техника эстафетного бега. Выполнение норматива 4x100м.		2	
Тема 3.5. Прыжки в длину с разбега	Практические занятия Совершенствование техники прыжков в длину с места. Выполнение норматива прыжки в длину с места.		2	
Раздел 4.	Волейбол			
Тема 4.1. Стойки и перемещения. Передачи, подачи.	Практические занятия Техника безопасности на занятиях по волейболу. Стойки, перемещения. Совершенствование техники приёма и передачи мяча снизу двумя руками; техники приема и передачи мяча сверху двумя руками.		2	OK 02 OK 03 OK 04

Тема 4.2. Техника игры в нападении: атакующие удары	Практические занятия Повторение и совершенствование техники атакующего удара. Совершенствование техники игры в нападении. Техника одиночного и группового блокирования. Учебная игра		2	OK 06 OK 08
Тема 4.3. Тактика игры в защите: индивидуальные, групповые, командные действия игроков	Практические занятия Индивидуальные действия игроков. Групповые действия игроков. Командные действия игроков в защите. Совершенствование техники и тактики игры в защите. Учебная игра с применением изученного материала.		2	
	зачет		2	
8 семестр				
Раздел 5.	Коньки			
Тема 5.1. Поза конькобежца. Отталкивание. Скольжение по прямой Торможение. Повороты	Практические занятия Повторение и совершенствование позы конькобежца. Торможение «плугом». Упражнения в равновесии.		2	OK 02 OK 03 OK 08
	Практические занятия Повторение и совершенствование отталкиванию и скольжению при движении по прямой.		2	
	Практические занятия Повторение и совершенствование отталкиванию и скольжению при движении по повороту, торможение. Выполнение контрольных нормативов.		2	
Раздел 6.	Баскетбол			
Тема 6.1. Техника игры в нападении: стойки и перемещения. Техника владения мячом.	Практические занятия Стойки, перемещение. Повторение и совершенствование техники передачи и ловля мяча на месте, в движении.		2	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 06 OK 08
	Практические занятия Повторение и совершенствование техники ведение мяча на месте, в движении. Повторение и совершенствование техники бросков в кольцо с места, в движении.		2	
Тема 6.2. Техника игры в защите: перемещения, техника овладения мячом и противодействия.	Практические занятия Повторение и совершенствование техники перемещений: стойка, ходьба, бег, прыжки, остановки, повороты		2	
	Практические занятия Повторение и совершенствование техники овладения мячом и противодействия: выбивание, накрывание, отбивание, перехват, вырывание, взятие отскока.		2	
Тема 6.3. Элементы тактики игры в защите и нападении: индивидуальные, групповые, командные	Практические занятия Индивидуальные, групповые и командные действия в защите и нападении. Совершенствование элементов тактики игры в защите. Учебная игра.		2	
	Теоретическое занятие Правила игры по баскетболу. Судейство.		2	OK 09

Раздел 7.	Мини-футбол			
Тема 7.1. Техника игры в нападении: перемещения, остановки, повороты, удары по мячу, ведение, передачи	Практические занятия Повторение и совершенствование техники перемещений, остановок, поворотов. Повторение и совершенствование техники ударов по мячу, ведения и передачи мяча. Учебная игра.		2	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 06 OK 08
Тема 7.2. Техника игры в защите: перемещения, отбор мяча, финты.	Практические занятия Обучение техники игры в защите: перемещения, отбор мяча, финты. Совершенствование техники перемещений, отбора мяча, финты.		2	
Тема 7.3. Тактика игры в нападении и в защите: индивидуальные, групповые, командные	Практические занятия Тактика индивидуальных действий в защите и нападении. Тактика групповых и командных действий игроков в защите и нападении. Учебная игра		2	
Раздел 8.	Гимнастика			
Тема 8.1. Общефизическая подготовка. Акробатика Висы и упоры на перекладине и на брусках	Практические занятия Общеразвивающие упражнения на координацию движений. Упражнения на равновесие.		2	OK 01 OK 02 OK 03
	Практические занятия Перекаты. Кувырки. Стойки Висы на перекладине.		2	
	Практические занятия Упоры на брусках. Подъем с переворотом.		2	
Тема 8.2. Подтягивания. Пресс. Отжимания.	Практические занятия Подтягивания на высокой перекладине. Отжимания: сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу Поднимание туловища из положения, лежа на спине (кол-во раз за 1 мин.).		2	
	Дифференцированный зачет		2	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), а также примерная тематика самостоятельной работы. Если учебным планом предусмотрен курсовой проект, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждому виду учебных занятий. При проведении занятий и заполнении журнала учебных занятий не допускается перенос учебного материала из одной темы в другую. При этом внутри каждой темы возможно чередование теоретических, практических и лабораторных занятий.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия спортивного комплекса.

Спортивный комплекс:

- спортивный зал;
- открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий;
- тренажерный зал.

Оборудование и инвентарь спортивного зала:

стенка гимнастическая; перекладина навесная универсальная для стенки гимнастической; гимнастические скамейки; гимнастические снаряды (перекладина, брусья, конь с ручками, конь для прыжков и др.), маты гимнастические, канат для перетягивания, скакалки, секундомеры, весы напольные, ростомер и др.;

кольца баскетбольные, щиты баскетбольные, рамы для выноса баскетбольного щита или стойки баскетбольные, защита для баскетбольного щита и стоек, сетки баскетбольные, мячи баскетбольные, стойки волейбольные, защита на волейбольные стойки, сетка волейбольная, волейбольные мячи, мячи для мини-футбола и др.

Открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий:

стойки для прыжков в высоту, турник уличный, брусья уличные, рукоход уличный, полоса препятствий, ворота футбольные, сетки для футбольных ворот, мячи футбольные, сетка для переноса мячей, стартовые флажки или стартовый пистолет, флажки красные и белые, палочки эстафетные, нагрудные номера, рулетка металлическая, мерный шнур, секундомеры.

Оборудование тренажерного зала:

1. Тренажеры;
3. Гири;
4. Гантели;
5. Стойка универсальная.
6. Гриф (20кг.) и диски: 5кг., 10кг., 15кг, 20кг.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
-о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни -условия профессиональной деятельности зоны риска физического здоровья для специальности -средства профилактики перенапряжения	Точно формулировать правила игры по всем видам, включенным в рабочую программу Согласно нормам формулировать положения по технике безопасности при занятиях спортом, объяснять правила закаливания Обоснованно разъяснять понятия «здоровый образ жизни Давать оценку своей профессиональной деятельности при анализе профессиограмме Подбирать упражнения для расслабления, составлять комплекс гигиенической гимнастики	Выступление с сообщениями Тестирование Проведение своего комплекса зарядки в группе Дифференцированный зачет
Умения: -использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей -применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности -пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	Грамотно составить комплекс УГГ. Ежедневное использование комплекса УГГ, В соответствии с требованиями составить правила закаливания для себя Демонстрировать умения выполнять упражнения на расслабление Демонстрировать соответствие контрольным нормам: преодоление полосы препятствий, прыжок в длину с места, выход силой, отжимания от пола в упоре лёжа, подъём переворотом на перекладине Согласно нормам, сдавать контрольные нормативы Показывать результативность участия в спортивных соревнованиях по всем видам спорта Проявлять активность на занятиях физической культурой на занятиях и в секциях С учетом правил, разработать проведение соревнования по игровым видам спорта Составить комплекс производственной гимнастики для себя, с учетом полученной специальности Демонстрировать судейство по всем игровым видам спорта	Проведение своего комплекса зарядки в группе Выступление с сообщением Наблюдение преподавателя и его устная оценка Выполнение контрольных нормативов Портфолио личных достижений обучающегося Наблюдение преподавателя и его устная оценка Проведение мероприятия Портфолио личных достижений обучающегося Дифференцированный зачет

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций - Чебоксарский
электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
ОГСЭ (1)
Председатель ЦК _____/Андреева Л.Г. /

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 315 от 30.08.19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОГСЭ.05 Психология общения

специальность

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и
устройств**

Квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Камалутдинова С.М.,
преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.05 Психология общения разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

«Психология общения» в структуре общегуманитарных и социально-экономических дисциплин нацелена на воспроизводство и анализ основных условий развития и образования человека, его профессионального и личностного становления в социальных общностях посредством включения в систему межличностных связей и отношений.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
Должен знать

общие социально-психологические закономерности общения, и взаимодействия людей, психологические процессы, протекающие в малых и больших группах; социально-психологическую характеристику личности;
 проблемы социализации личности; проблемы межличностных отношений;
 психологию общения: содержание, цели и средства общения, техники и приемы организации коммуникаций;
 группа как социально-психологический феномен, групповая динамика и лидерство в группе, проблемы эффективности групповой деятельности;
 природу конфликтов и пути их разрешения;
 человек и труд; человек как субъект труда;
 мотивы трудовой деятельности;
 психологию специальности

Должен уметь

анализировать профессиональные ситуации с позиций участвующих в них индивидов, выявлять и оценивать специфику социально-психологических связей и отношений в социальных сообществах,
 проектировать социально-психологические условия совместной деятельности, квалифицировать различные эффекты межличностного взаимодействия и проводить коррекцию нежелательных явлений в отношениях между людьми

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	63
Теоретическое обучение	44
Практические занятия	10
Самостоятельная работа	7
Консультации	-
Промежуточная аттестация проводится в форме: дифференцируемый зачет	2

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Домашнее задание	Объем часов
Раздел 1.	Введение в дисциплину «Психология общения»		4
Тема 1.1. Назначение дисциплины «Психология общения»	Теоретическое обучение Предмет «Психология общения». Основные категории и задачи. Роль общения в профессиональной деятельности человека.	ОИ1, гл 1, п1	2
	Самостоятельная работа Искусство общения, знание психологических особенностей и применение психологических методов. Общение как фактор развития личности	ОИ1, гл 1, п1	2
Раздел 2.	Психология общения		37
Тема 2.1. Общение – основа человеческого бытия	Теоретическое обучение Общение как сложный процесс взаимодействия между людьми. Классификация общения. Виды, функции и уровни общения.	ОИ1, п 1	2
	Виды общения, обслуживающие систему социальных отношений: деловое, личностное; материальное, кондиционное, мотивационное, когнитивное и деятельностное.	ОИ1, п 1	2
	Самостоятельная работа Сущность ролевого поведения. Ролевые конфликты. Сущность ролевого ожидания и ролевого исполнения.	ОИ1, гл2, п2	2
Тема 2.2. Общение как восприятие людьми друг друга	Теоретическое обучение Роль восприятия в процессе общения. Искажения в процессе восприятия. Понимание в процессе общения. Влияние имиджа на восприятие человека.	ОИ1, гл 1, п2	2
	Самостоятельная работа Имидж делового человека.	ОИ1, гл 1, п3	2
			2
Тема 2.3. Общение как обмен информацией	Теоретическое обучение Барьеры в общении. Основные элементы коммуникации. Вербальная коммуникация.	ОИ1, гл 1, п2	2
	Невербальные средства общения. Методы развития коммуникативных способностей.	ОИ1, гл 1, п3	2
	Самостоятельная работа Невербальные компоненты в процессе делового общения.		1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Домашнее задание	Объем часов
	В том числе практических занятий и лабораторных работ ПР №1 Невербальные средства общения (тема 2.3)		2
Тема 2.4. Общение как взаимодействие	Теоретическое обучение Взаимодействие как организация совместной деятельности. Типы взаимодействия: кооперация и конкуренция.	ОИ1, гл 1, п2	2
	Трансактный анализ Э. Берна. Взрослый-Родитель-Ребёнок. В том числе практических занятий и лабораторных работ ПР №2 Общение как восприятие людьми друг друга (перцептивная сторона общения). (тема 2.4)	ОИ1, гл 1, п1	2
Тема 2.5. Специфика делового общения, структура	Теоретическое обучение Деловая коммуникация и деловое общение. Структура коммуникативного акта.	ОИ1, гл 3, п2	2
	Деловая беседа. Открытые, закрытые и альтернативные вопросы.	ОИ1, гл 3, п2	2
	Публичные выступления. Психологические особенности ведения деловых дискуссий В том числе практических занятий и лабораторных работ ПР №3 Техники активного слушания партнера по общению. (тема 2.5)	ОИ1, гл 3, п2	2
Раздел 3.	Проявление индивидуальных особенностей личности в деловом общении		
Тема 3.1. Личностные характеристики	Теоретическое обучение Темперамент. Типы и свойства темпераментов. Характер. Основные группы черт характера человека. Волевые качества.	ОИ1, гл1, п2	2
	Способности. Общие и специальные способности. Задатки. Одаренность. Талантливость.	ОИ1, гл1, п2	2
Раздел 4.	Конфликты и способы их предупреждения и разрешения		10
Тема 4.1. Конфликт, его сущность и основные характеристики	Теоретическое обучение Понятие конфликта и его структура. Типы конфликта. Конфликтогены.	ОИ1, гл 2, п 1	2
	Стратегии поведения в конфликтах. Способы разрешения конфликтных ситуаций.	ОИ1, гл2, п2	2
	Особенности эмоционального реагирования в конфликтах. Гнев и агрессия. Разрядка эмоций.	ОИ 1,гл2, п2	2
	Психологические механизмы защиты. Правила поведения в конфликтах	ОИ1, гл 2, п2	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ ПР №4 Приемы создания доброжелательной атмосферы при общении. (тема 4.1)		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Домашнее задание	Объем часов
Раздел 5.	Этические формы общения		10
Тема 5.1 Общие сведения об этической культуре	Теоретическое обучение Понятия: этика и мораль. Категории этики. Нормы морали. Значимость этических норм.	ОИ1, гл 3, п 1	2
	Культура телефонного общения. Основные требования и правила.	ОИ1, гл 3, п 2	2
	Правила написания резюме. Визитная карточка в деловой жизни.	ОИ1, гл3, п ,2	2
	Особенности национальной этики. Речевые нормы. Репутация, пути ее формирования. Значимость этических норм. Деловой этикет – путь к успеху.	ОИ1, гл 3	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ ПР №5 Виды и способы разрешения конфликта (тема 5.1)		2
	Дифференцированный зачет		2

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), а также примерная тематика самостоятельной работы. Если учебным планом предусмотрен курсовой проект, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждому виду учебных занятий. При проведении занятий и заполнении журнала учебных занятий не допускается перенос учебного материала из одной темы в другую. При этом внутри каждой темы возможно чередование теоретических, практических и лабораторных занятий.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета гуманитарных и социально-экономических дисциплин.

Технических средств обучения:

1. ПК с лицензионным программным обеспечением
2. Экран
3. Принтер
4. Проекционное оборудование
5. Аудио система

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

ОИ - Основные источники учебной литературы

1. Бороздина, Г. В. Психология общения [Текст] : учебник и практикум для СПО / Г. В. Бороздина, Н. А. Кормнова. - М. : Юрайт-Издат, 2017. - 463 с. - (
2. Панфилова, А. П. Психология общения [Текст] : учебник для студ. учреждений спо / А. П. Панфилова. - 6-е изд., стер. - М : Издательский центр "Академия", 2018. - 368 с. -
3. Шеламова, Г. М. Психология общения [Текст] : учебное пособие для студ. учреждений СПО / Г. М. Шеламова. - М. : Издательский центр "Академия", 2018. - 128 с.

ДИ - Дополнительные источники

<http://mirrosta.ru/psichologiya-obscheniya.html>

<http://psyfactor.org/lybr2-3.htm>

<http://www.grandars.ru/college/psihologiya/psihologiya-obshcheniya.html>

<http://sinmun.narod.ru/zayabkahtml.htm>

<http://www.daology.ru/psihologiya-obsheniya-13-principov-kak-pravilno-obshatsia/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - взаимосвязь общения и деятельности; - цели, функции, виды и уровни общения; - роли и ролевые ожидания в общении; - виды социальных взаимодействий; - механизмы взаимопонимания в общении; - техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения; - этические принципы общения; - источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов. - приемы саморегуляции в процессе общения	- грамотно выступает с сообщениями. - владеет понятиями учебной дисциплины и применяет их адекватно ситуации - намечает и описывает приемы саморегуляции.	- анализ выполнения практических работ - текущий контроль; - защита внеаудиторной самостоятельные работы; - дифференцированный зачет
Умения: - применять технику и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности; - использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения	- умеет слушать, обобщать, анализировать, принимать решения в коллективной форме организации учебного процесса. - самостоятельно и творчески подходит к выполнению самостоятельной работы. - в учебной и профессиональной деятельности демонстрирует гуманность, доброжелательность, толерантность	- активность на занятиях в группах; - дифференцированный зачет

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской
Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии ОГСЭ (1)

Председатель ЦК _____/Л.Г. Андреева/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № № 381 от 31.08.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОГСЭ.06. РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

техник

Разработчик:

Михайлова Наталия Владимировна,
преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.06. Русский язык и культура речи разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

В процессе обучения на основе данной программы студенты должны осознать различие между языком и речью, глубже осмыслить функции языка как средства выражения понятий, мыслей и средства общения между людьми, углубить знания о качествах литературной речи, о нормах русского литературного языка.

Содержательной основой занятий по данной программе является обобщение ранее приобретенных студентами знаний и умений по русскому языку.

Программа предусматривает формирование основ коммуникативной компетентности будущего специалиста, а именно – в развитии умений обучающихся использовать средства русского языка в устном и письменном общении, в повышении уровня практического владения современным русским литературным языком в разных сферах его функционирования, в овладении новыми навыками и знаниями в этой области и совершенствовании имеющихся, а также в расширении общегуманитарного кругозора, опирающегося на владение богатым коммуникативным, познавательным и эстетическим потенциалом русского языка.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
Должен уметь: строить свою речь в соответствии с нормами русского литературного языка; создавать устные и письменные тексты различных типов и жанров; анализировать языковые единицы с точки зрения правильности, точности и уместности их употребления; устранять ошибки и недочеты в своей устной и письменной речи; пользоваться справочниками, словарями русского языка; использовать профессиональную лексику.

Должен знать:

смысл понятий: литературный язык, языковая норма, культура речи;
основные единицы и уровни языка, их признаки и взаимосвязь;
орфоэпические, лексические, грамматические, орфографические и пунктуационные нормы современного русского литературного языка;
функциональные стили современного русского языка, взаимодействие функциональных стилей;
структуру текста, смысловую и композиционную целостность текста;
нормы речевого поведения в социально-культурной, учебно-научной, официально-деловой сферах общения.

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	52
Самостоятельная работа	2
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	38
практические занятия	10
промежуточная аттестация в форме: <i>дифференцированного зачета</i>	2

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы (в строгом соответствии с учебным планом)
Раздел 1	Введение		
Тема 1.1. Общие сведения о языке и речи	Теоретическое обучение Язык как средство общения и форма существования национальной культуры. Функции языка. Коммуникативные качества речи. Формы существования языка. Единицы языка. Самостоятельная работа: Невербальные средства общения	2 2* 2	OK 01 OK 02 OK 05
Тема 1.2 Литературный язык и языковая норма	Теоретическое обучение Нормативный аспект культуры речи. Вариативность норм. Роль словарей и справочников в укреплении норм русского литературного языка	2	OK05 OK 03
Раздел 2.	Фонетика и орфоэпия		
Тема 2.1 Фонетика. Орфоэпические нормы.	Теоретическое обучение Звук и фонема. Соотношение звука и буквы. Нормы ударения. Особенности русского ударения. Вариативность ударений. Варианты русского литературного произношения. Фонетические средства речевой выразительности. Неблагозвучие как стилистический недостаток речи	2 2	OK 05 OK 02
Раздел 3.	Лексика и фразеология		
Тема 3.1 Лексико-фразеологические нормы	Теоретическое обучение Лексические и фразеологические единицы языка Лексическое значение слова. Лексико-фразеологическая норма, её варианты. Типы лексических и фразеологических ошибок.	2 2 2	OK 05 OK 02 OK 03

	Практические занятия Практическая работа №1. Выявление, объяснение и исправление содержащихся в тексте разных видов лексических и фразеологических ошибок.	2	ОК 05 ОК 02 ОК 03
Раздел 4	Словообразование		
Тема 4.1 Словообразовательные нормы.	Теоретическое обучение Словообразовательные нормы. Ненормативное словообразование как выразительное средство и речевая ошибка.	2	ОК 05 ОК 02 ОК 03
Раздел 5.	Морфология		
Тема 5.1 Морфологические нормы.	Теоретическое обучение Понятие грамматической категории. Самостоятельные и служебные части речи. Формоизменение частей речи. Выразительные возможности знаменательных и служебных частей речи. Морфологические нормы. Основные виды ошибок в формообразовании, написании и употреблении частей речи.	2 2	ОК 05 ОК 02 ОК 03
	Практические занятия Практическая работа №2. Анализ трудных случаев формообразования и употребления частей речи.	2	ОК 05 ОК 02 ОК 03
Раздел 6.	Синтаксис		

Тема 6.1 Синтаксические нормы.	Теоретическое обучение Синтаксические нормы. Выразительные возможности русского синтаксиса	2	OK 05 OK 02 OK 03
	Практические занятия Практическая работа №3. Основные ошибки в построении простых и сложных предложений и пути их устранения.	2	OK 05 OK 02 OK 03
Раздел 7.	Орфография и пунктуация		
Тема 6.1 Принципы современной русской орфографии и пунктуации.	Теоретическое обучение Типы и виды орфограмм. Основные принципы орфографии и пунктуации.	2	OK 05 OK 02 OK 03
Раздел 8.	Текст как речевое произведение		
Тема 8.1 Текст, его структура	Теоретическое обучение Текст. Признаки, структура текста. Сложное синтаксическое целое. Тема, основная мысль текста. Средства и виды связи предложений в тексте. Функционально-смысловые типы речи. Соединение в тексте различных типов речи. Виды преобразования текста (план, тезисы, конспект, реферат, аннотация).	2	OK 05 OK 02 OK 03
		2	
Тема 8.2 Функциональные стили литературного языка.	Теоретическое обучение Функциональные стили речи и их особенности. Разговорный стиль речи, его основные признаки, сфера использования. Основные жанры разговорного стиля: беседа, спор, рассказ.	2	OK 01-OK 06 OK 09
	Научный стиль речи. Основные жанры научного стиля: реферат, доклад, статья, сообщение, рецензия, аннотация, тезисы, конспект и др.	2	
	Официально-деловой стиль речи, его признаки, назначение. Жанры официально-делового стиля: заявление, характеристика, доверенность, расписка, резюме и др.	2	
	Публицистический стиль речи, его назначение. Основные жанры публицистического стиля: выступление, статья, интервью, очерк, отзыв и др.	2	
	Язык художественной литературы. Изобразительно-выразительные средства языка.	2	

	Практические занятия Практическая работа №4. Выступления с докладами, сообщениями.	2	
Раздел 9.	Обобщение		
Тема 9.1. Обобщение пройденного материала	Практические занятия Практическая работа №5. Итоговая работа	2	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета социально-экономических дисциплин,

технических средств обучения:

- ПК;

- мультимедиапроектор;

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения учебных и практических занятий: таблицы, схемы, тестовые и индивидуальные задания, дидактический и раздаточный материал, опорные конспекты

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: смысл понятий: литературный язык, языковая норма, культура речи; основные единицы и уровни языка, их признаки и взаимосвязь; орфоэпические, лексические, грамматические, орфографические и пунктуационные нормы современного русского литературного языка; функциональные стили современного русского языка, взаимодействие функциональных стилей; структуру текста, смысловую и композиционную целостность текста; нормы речевого поведения в социально-культурной, учебно-научной, официально-деловой сферах общения	Понимает значение терминов «язык», «история», «культура»; анализирует особенности и называет отличительные признаки культуры русского народа.	Тестовые работы по проверке знаний теории;
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: строить свою речь в соответствии с нормами русского литературного языка; создавать устные и письменные тексты различных типов и жанров; анализировать языковые единицы с	Умеет строить речь, избегая нарушения литературных норм; Использует нормы речевого поведения в различных сферах общения. Находит необходимые данные; классифицирует	Оценка результатов выполнения практических работ; Оценка работы с текстом; Оценка публичных выступлений; Дифференцированный

точки зрения правильности, точности и уместности их употребления; устранять ошибки и недочеты в своей устной и письменной речи; пользоваться справочниками, словарями русского языка; использовать профессиональную лексику.	источники информации; выбирает нужные элементы.	зачет.

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦК ОГСЭ (1)

Председатель ЦК _____/Л. Г. Андреева/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 381 от 31.08.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ЕН.01 Математика

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Кириллова Н.В., преподаватель,
Леонтьева Т.Ю., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Данная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл, является основой для получения знаний в области общепрофессиональных дисциплин: ОП.02 Электротехника, ОП.09 Электрорадиоизмерения, ОП.10 Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности и профессиональных модулей: ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств, ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
Должен уметь:
применять методы дифференциального и интегрального исчисления
решать дифференциальные уравнения
Должен знать:
основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики
основные методы интегрального и дифференциального исчисления
основные численные методы решения математических задач

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	90
Самостоятельная работа	6
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	56
практические занятия	20
лабораторные занятия	–
курсовой проект	–
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: экзамена	6
Самостоятельная подготовка к экзамену	–

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1.	Основы теории комплексных чисел		
Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	Теоретическое обучение История развития научных идей и методов математики для познания и описания действительности. Роль математики для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин.	2	ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	
	Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	2*	
	Геометрическое изображение комплексных чисел, суммы и разности комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа.	2	
	Самостоятельная работа №1. Подготовка сочинения «Роль математики в моей будущей профессии»	2	
Тема 1.2. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа	Теоретическое обучение Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа.	2	
	Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической, показательной и обратно.	2	
	Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2	
	Практические занятия Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2	
Раздел 2.	Математический анализ		
Тема 2.1. Дифференциальное исчисление	Теоретическое обучение Функции одной переменной. Пределы, непрерывность функций.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Производная функции, ее физический и геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций.	2	
	Производная сложной функции. Дифференцирование функций. Дифференциал функции.	2	
	Практические занятия Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференцирование функций.	2	
Тема 2.2. Интегральное исчисление	Теоретическое обучение Неопределенный интеграл и его свойства.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям.	2	
	Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл.	2	
	Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям.	2	
	Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач.	2	
	Практические занятия Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методами	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям.		
	Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям.	2	
	Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач.	2	
Тема 2.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Теоретическое обучение Дифференциальное уравнение I порядка, его общее и частное решения. Задача Коши.	2	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения I порядка.	2	
	Дифференциальное уравнение II порядка, его общее и частное решения. Задача Коши.	2	
	Простейшие дифференциальные уравнения II порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	Практические занятия Линейные дифференциальные уравнения I порядка.	2	
	Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.	2	
Тема 2.4. Ряды	Теоретическое обучение Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Признак Даламбера. Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера.	2	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Знакопеременные ряды. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Признак Лейбница. Исследование на сходимость знакопеременных рядов по признаку Лейбница.	2	
	Степенные ряды. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Понятие о тригонометрическом ряде Фурье.	2	
	Практические занятия Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера и знакопеременных рядов по признаку Лейбница.	2	
	Самостоятельная работа №2. Выполнение домашней контрольной работы по теме «Ряды»	4	
Раздел 3.	Основы дискретной математики		
Тема 3.1. Множества и отношения	Теоретическое обучение Понятие множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения. Свойства отношений.	2	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
Раздел 4.	Основы теории вероятностей и математической статистики		
Тема 4.1. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Теоретическое обучение Случайные события, их виды. Вероятность случайного события.	2	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.	2	
Тема 4.2.	Теоретическое обучение		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	2	
	Практические занятия Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	2	
Тема 4.3. Основные понятия математической статистики	Теоретическое обучение Задачи математической статистики. Понятия о выборке, выборочных распределениях и их графических изображениях, числовых характеристиках выборки.	2	
Раздел 5.	Основные численные методы		
Тема 5.1. Приближенные числа и действия с ними	Теоретическое обучение Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами.	2	ОК 03, ОК 04, ОК 09
	Практические занятия Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами.	2	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета математики; технических средств обучения:

1. компьютер;
2. видеопроектор.

3.2. Требования к минимальному информационному обеспечению обучения - определяются приказом колледжа на каждый учебный год

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: • основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; • основные методы дифференциального и интегрального исчисления; • основные численные методы решения прикладных задач	• точно и грамотно давать определение понятиям и методам математического анализа и синтеза, правилам дифференцирования, числового ряда • правильно перечислять практические приемы вычислений с приближенными данными • воспроизводить выражения для определения абсолютных погрешностей • описывать методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений • называть основные методы интегрирования	• устные обоснованные ответы • защита индивидуального задания • выступление с докладами и сообщениями • тестирование
Умения: • применять методы дифференциального и интегрального исчисления; • решать дифференциальные уравнения	• демонстрировать умения дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования; находить производные сложных функций • качественно вычислять значение производной функции в указанной точке • качественно решать задачи прикладного характера с применением механического и геометрического смысла производной, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции • с учетом правил применять производную для исследования реальных физических процессов • демонстрировать нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом интегрирования по частям • точно вычислять определенные интегралы с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методом подстановки и методом интегрирования по частям • демонстрировать решение простейших прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления • с учетом правил решать обыкновенные	• проверка и анализ содержания докладов • проверка индивидуальных заданий по решению задач • письменные и устные опросы обучающихся • аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков

	дифференциальные уравнения, перечисленные в содержании рабочей программы • грамотно исследовать на сходимость числовые ряды с положительными членами по признаку Даламбера • грамотно исследовать на сходимость знакопеременные ряды по признаку Лейбница • раскладывать элементарные функции в ряд Маклорена • выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической, показательной формах • изображать геометрически комплексные числа, их сумму и разность на плоскости • решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом • решать простейшие задачи на вычисление вероятностей событий с применением теорем сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности • вычислять математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины по закону ее распределения • выполнять действия с приближенными числами • находить погрешности вычислений • точно указывать элементы заданного множества, обосновывать составление подмножества заданного множества • с учетом правил находить пересечение, объединение, разность заданных множеств • с учетом правил записывать комплексные числа, заданные в алгебраической форме, в тригонометрической и показательной формах и наоборот • обосновывать вероятность событий	

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии ОГСЭ (1)

Председатель ЦК _____/ Андреева Л.Г./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 381 от 31.08.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ЕН.02 Физика

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Фомина Л.Н., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02 Физика разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина принадлежит к циклу дисциплин профессиональной подготовки: математический и общий естественнонаучный цикл (ЕН). Настоящая дисциплина базируется на знании дидактических единиц физики среднего общего образования и соответствующих разделов математики. Учебная дисциплина наряду с другими учебными дисциплинами обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
Должен уметь:
применять физические законы для решения практических задач;
проводить физические измерения, применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента
Должен знать:
фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	92
Самостоятельная работа	6
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	58
практические занятия	
лабораторные занятия	20
курсовой проект	
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: <i>экзамена</i>	6

2.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Физические основы механики		6	
Тема 1.1 Элементы кинематики и динамики. Законы сохранения – фундаментальные законы природы	Теоретическое обучение Физический эксперимент, физическая модель, физические взаимодействия. Погрешности при эксперименте	2	ОК02, ОК03, ОК05, ОК09
	Математический аппарат как основа решения физических задач. Характеристики механического движения. Законы Ньютона	2	
	Элементы теории гравитационного поля. Энергия: кинетическая и потенциальная. Работа. Законы сохранения.	2	
Раздел 2. Основы электромагнетизма		22	
Тема 2.1. Электрическое поле	Теоретическое обучение Электрическое поле. Напряженность и потенциал. Принцип суперпозиции. Графическое представление об электрическом поле.	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК09
	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсатор. Типы конденсаторов. Конденсаторные цепи.	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №1 «Измерение емкости конденсатора с использованием эталонного конденсатора»	2	
Тема 2.2 Законы постоянного тока	Теоретическое обучение Виды электрических цепей. Закон Ома для полной цепи.	2	
	Расчеты потребляемой мощности	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №2 «Традиционные методы расчета токов, напряжений и мощностей в электрической цепи»	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №3 «Расчет сопротивления проводочных резисторов. Выбор проводов по сечению и сплаву»	2	
Тема 2.3 Магнитное поле. Электромагнитная индукция	Теоретическое обучение Общая характеристика магнитного поля. Магнитные свойства вещества	2	
	Связь между электрическим и магнитным полем. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Индуктивность. Самоиндукция.	2	

	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 4 «Наблюдение действия магнитного поля на ток» Лабораторная работа № 5 «Исследование самоиндукции в катушке»	2 2	
Раздел 3. Основы физики колебаний и волн		32	
Тема 3.1 Гармонические колебания	Теоретическое обучение		ОК02, ОК03, ОК05, ОК09
	Колебательные процессы. Единый математический аппарат различных физических процессов	2	
	Гармонические осцилляторы. Сложение гармонических колебаний	2	
	Резонанс, характеристики резонанса и его практическое использование.	2	
	Лабораторная работа №6 «Сложение колебаний. Анализ фигур Лиссажу»	2	
Тема 3.2 Физические основы акустики	Теоретическое обучение	2	
	Волновой процесс. Распространение колебаний. Основные понятия волнового движения		
	Звуковые волны, их характеристика, распространение в различных средах.	2	
	Гидроакустика. Отражение и поглощение звуковых волн. Эффект Доплера в акустике.	2	
	Звукопоглощение и звукоизоляция	2	
	Природа акустического резонанса. Причины возникновения явления. Резонаторы. Использование явления в науке и технике. Акустический резонанс	2	
Тема 3.3 Электромагнитные колебания. Переменный ток. Различные виды нагрузок в цепях переменного тока.	Лабораторная работа №7 «Определение длины звуковой волны методом акустического резонанса»	2	
	Теоретическое обучение	2	
	Гармонические колебания в открытом и закрытом колебательном контурах. Условия и характеристики резонанса в цепи переменного тока.		
	Аналогия механических и электромагнитных колебаний. Применение колебательного контура в радиотехнике	2	
Тема 3.4 Электромагнитные волны	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторная работа №8 «Составление уравнений гармонических колебаний по графикам гармонических колебаний»		
	Теоретическое обучение	2	
	Распространение электромагнитных волн. Теория Максвелла.		
	Экспериментальное получение электромагнитных волн. Опыты Герца. Практическое использование электромагнитных волн. Особенности распространения электромагнитных волн в пространстве.	2	
	Антенны		
	Шкала электромагнитных волн	2	
Раздел 4. Оптические явления. Элементы квантовой физики атомов и молекул		18	
Тема 4.1 Волновые и квантовые свойства света	Теоретическое обучение	2	ОК04, ОК05, ОК06, ОК09
	Свет как волна. Элементы геометрической и электронной оптики. Поляризованный свет. Световоды. Передача информационно-световых сигналов по световодам		
	Квантовая природа излучения и поглощения света. Постулаты Бора. Спектральный анализ	2	
	Оптические квантовые генераторы. Принципы работы современных лазерных устройств	2	
	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторная работа №9 «Определение показателя преломления с помощью лазерного излучения»		

Тема 4.2 Элементы физики твёрдого тела. Полупроводники	Теоретическое обучение. Основы теории проводимости. Различные виды носителей зарядов. Свойства электронов в кристаллических проводниках и полупроводниках.	2	
	Понятие о зонной теории. Собственная и примесная проводимость полупроводников	2	
	Свойства р-п перехода. Принципы работы полупроводниковых устройств (диодов, транзисторов). Вольтамперные характеристики полупроводникового диода.	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №10 «Построение ВАХ полупроводникового диода»	2	
Тема 3 Единство квантовых и волновых электромагнитных излучений	Теоретическое обучение. Многообразие физических теорий – основа формирования физической картины мира	2	
Самостоятельная работа Подготовка к экзамену		6	
Консультация		2	
Экзамен		6	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), а также примерная тематика самостоятельной работы. Если учебным планом предусмотрен курсовой проект, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждому виду учебных занятий. При проведении занятий и заполнении журнала учебных занятий не допускается перенос учебного материала из одной темы в другую. При этом внутри каждой темы возможно чередование теоретических, практических и лабораторных занятий.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета физики,

1. кабинета физики

технических средств обучения:

1. Персонального компьютера

2. Комплекта интерактивного мультимедийного оборудования

3. Комплектов приборов по электростатике, законам постоянного тока, магнитному полю; комплекта приборов по оптике

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

1. Посадочные места по количеству обучающихся

2. Стендов для выполнения лабораторных и практических работ

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

определяются приказом колледжа на каждый учебный год.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> -фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики	-Правильность трактовки и обоснованность примеров на подтверждение законов электромагнитного поля. -глубина понимания применения законов термодинамики, электрического и магнитного полей в технике -Логичность объяснения квантовой теории света, строения атома и атомного ядра.	-устный опрос по точности формулировок основных законов и формул -выступление с докладами и сообщениями -контроль выполнения лабораторных работ - дифференцированный зачет
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> -применять физические законы для решения практических задач; -проводить физические измерения, - применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента	-правильность решения расчетных задач и выполнения лабораторных работ; - качественно рассчитывать электрические цепи; - с учетом правил пользоваться измерительной аппаратурой при исследовании влияния и взаимодействия электрических и магнитных полей; - качественно строить графики физических процессов	-тестирование -оценивание выполнения самостоятельных работ по решению задач -представление результатов с помощью таблиц или графиков при решении задач; -контроль выполнения лабораторных работ -дифференцированный зачет

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии ОГСЭ (1)

Председатель ЦК _____ / Андреева Л.Г./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 381 от 31.08.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ЕН.03 Информатика

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Мищенко Т.В., преподаватель

Фомина Л.Н., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Информатика разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина принадлежит к циклу дисциплин профессиональной подготовки: математический и общий естественнонаучный цикл (ЕН). Настоящая дисциплина базируется на знании дидактических единиц информатики среднего общего образования и соответствующих разделов математики. Учебная дисциплина наряду с другими учебными дисциплинами обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов.
Должен уметь:

работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности
использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы
Должен знать:
основные понятия автоматизированной обработки информации
общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем
базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	80
Самостоятельная работа	
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	28
практические занятия	
лабораторные занятия	50
курсовой проект	
консультации	
промежуточная аттестация проводится в форме: <i>дифференцированного зачета</i>	2
Самостоятельная подготовка к экзамену	

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы компьютерного представления информации		8	ОК 01-11 ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 1.1 Информация, информационные процессы, информатизация общества	Теоретическое обучение Понятие об информации. Носители информации. Виды информации. Информационные процессы. Измерение информации. Информатизация общества. Развитие вычислительной техники в современном обществе	2	
Тема 1.2 Автоматизированная обработка информации	Теоретическое обучение Персональный компьютер - устройство для обработки информации. Назначение и основные функции текстового редактора, графического редактора, электронных таблиц, систем управления базами данных.	2	
Тема 1.3 Способы представления информации	Теоретическое обучение Способы кодирования числовой, графической и текстовой информации. Сигнальное кодирование, кодирование замещением, код Цезаря. Кодирование и представление текстовой информации в компьютере: Юникод, ASCII. Определение объема информации различных видов	2	
Тема 1.4. Основы логики	Теоретическое обучение Введение в алгебру логики. Логические схемы, уравнения. Логические основы компьютера	2	
Раздел 2. Технологии создания и преобразования информационных объектов. Программное обеспечение		70	
Тема 2.1. Программное обеспечение ПК.	Теоретическое обучение Программное обеспечение. Системное программное обеспечение. Программы оболочки. Утилиты. Прикладное программное обеспечение	2	
Тема 2.2. Обработка информации с помощью прикладных программ общего назначения	Теоретическое обучение Программы, входящих в пакет MS Office.	2	
	Текстовый процессор MS Word.	2*	
	Процессор электронных таблиц MS Excel.	2	
	Система управления базами данных (СУБД) MS Access.	2	
	Подготовка презентаций MS Power Point.	2	

	Лабораторные занятия	
	Лабораторная работа №1. Создание и форматирование текстового документа.	2
	Лабораторная работа №2. Создание шаблонов документов.	2
	Лабораторная работа №3. Создание и обработка таблиц.	2
	Лабораторная работа №4. Разбивка текста на колонки. Параметры колонок.	2
	Лабораторная работа №5. Использование электронных таблиц для автоматизации расчетов.	2
	Лабораторная работа №6. Создание и оформление диаграмм.	2
	Лабораторная работа №7. Использование абсолютных и относительных ссылок для вычислений.	2
	Лабораторная работа №8. Расчет технических параметров.	2
	Лабораторная работа №9. Операции с текстовыми функциями.	2
	Лабораторная работа №10. Создание учебной презентации.	2
	Лабораторная работа №11. Создание таблиц баз данных.	2
	Лабораторная работа №12. Создание запросов и форм баз данных.	2
	Лабораторная работа №13. Создание отчетов баз данных.	2
Тема 2.3 Средства обработки изображений	Теоретическое обучение	2
	Мультимедия, ее виды, классификация и свойства.	2
	Графика и ее свойства. Виды графики.	2*
	Использование графического редактора для редактирования изображений	
	Лабораторные занятия	
	Лабораторная работа №14. GIMP. Первое знакомство. Основные команды и операции.	2
	Лабораторная работа №15. Рисование в GIMP.	2
	Лабораторная работа №16. GIMP. Форматы файлов. Цветовые модели.	2
	Лабораторная работа №17. GIMP. Выделение области изображения. Работа с инструментом Градиент.	2
	Лабораторная работа №18. GIMP. Работа со слоями.	2
	Лабораторная работа №19. GIMP. Маски и контуры. Фильтры.	2
	Лабораторная работа №20. GIMP. Работа с текстом.	2
	Лабораторная работа №21. Создание анимации в GIMP.	2
	Лабораторная работа №22. GIMP. Ретуширование фотографий. Колоризация.	2
	Лабораторная работа №23. Inscare. Создание изображений из графических примитивов.	2
Тема 2.4 Программное обеспечение для защиты информации	Основы работы с объектами.	2
	Лабораторная работа №24. Inscare. Закраска рисунков.	2
	Лабораторная работа №25. Inscare. Создание рисунков из кривых.	
Дифференцированный зачет		2

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), а также примерная тематика самостоятельной работы. Если учебным планом предусмотрен курсовой проект, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждому

виду учебных занятий. При проведении занятий и заполнении журнала учебных занятий **не допускается перенос учебного материала** из одной темы в другую. При этом внутри каждой темы возможно чередование теоретических, практических и лабораторных занятий.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета информатики,

технических средств обучения:

1. посадочные места по количеству обучающихся;
2. комплект учебно-методической документации;

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

1. мультимедийный проектор
2. рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet и средствами вывода звуковой и видеоинформации;
3. рабочее место студента, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet;

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения - определяются приказом колледжа на каждый учебный год.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> – основные понятия автоматизированной обработки информации; – общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем; – базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ	- точность определения и толкования основных понятий; - глубина понимания сути кодировки информации - грамотность формулировки алгоритмов получения изображений, с помощью графического редактора, работе с текстом, электронными таблицами, презентации; - глубина понимания назначения и основных функций текстового редактора, графического редактора, электронных таблиц, систем управления базами данных; - эффективность использования базовых системных продуктов и пакетов прикладных программ в новых ситуациях, согласно техническому заданию;	-устный опрос по точности формулировок основных законов и формул - тестирование - выступление с докладами и сообщениями -контроль выполнения практических заданий - дифференцированный зачет
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> – работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; – использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы;	- самостоятельность и эффективность выполнения всех этапов решения задач на ЭВМ; - грамотность выполнения текстовых документов, презентаций, чертежей, схем, графиков; - самостоятельность и эффективность установки и использования антивирусных программ	-оценивание выполнения самостоятельных работ -представление результатов с помощью таблиц или графиков при решении задач; -контроль выполнения практических заданий -дифференцированный зачет

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской Республики
«Межрегиональный центр компетенций – Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (М)

Председатель ЦК _____/Мурзина Т.В./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 295 от 27.08.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.01 Инженерная графика

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электрических приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Иванова Г.А., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электрических приборов и устройств.

Инженерная графика является общепрофессиональной дисциплиной, устанавливающей базовые знания для освоения специальных дисциплин, профессиональных модулей и направлена на формирование графической культуры студентов, развития мышления и творческого потенциала личности.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
Должен уметь:
Пользоваться ЕСКД, ГОСТами, технической документацией и справочной литературой
Выполнять схемы и чертежи по специальности, в том числе с использованием прикладных программных средств в соответствии с требованиями нормативных документов
Должен знать:
Основные правила построения чертежей и схем
Средства инженерной и компьютерной графики
Основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	100
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	26
лабораторные занятия	72
промежуточная аттестация проводится в форме: дифференцированного зачета	2

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Домашнее задание	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1.	Геометрическое черчение			
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	Теоретическое обучение Цели и задачи предмета. ЕСКД. Форматы. Масштабы. Основная надпись. Линии чертежа.	ОИ 1 §3.1, 3.2	2 2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
Тема 1.2. Шрифты чертежные. Основные правила нанесения размеров на чертеже	Теоретическое обучение Чертежный шрифт. Размеры. Лабораторные занятия Лабораторная работа № 1. Линии и надписи на чертежах. Нанесение размеров. Лабораторная работа № 1. Линии и надписи на чертежах. Нанесение размеров.	ОИ 1 § 3.2,3.5 ОИ 1 гл.3	2* 2 2	
Тема 1.3. Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров технических деталей	Теоретическое обучение Графические приемы деления отрезков, углов и окружности. Сопряжения. Уклон и конусность. Лабораторные занятия Лабораторная работа № 2. Выполнение чертежей деталей с элементами сопряжений. Лабораторная работа № 3. Выполнение чертежей деталей с элементами сопряжений и других геометрических построений.	ОИ 1 гл.1 ОИ 1 гл.1	2* 2 2	
Раздел 2.	Проекционное черчение			
Тема 2.1. Методы проецирования. Проецирование точки, прямой и плоскости.	Теоретическое обучение Общие сведения о видах и способах проецирования. Проецирование точки, прямой и плоскости. Лабораторные занятия Лабораторная работа № 4. Комплексный и аксонометрический чертеж прямой. Лабораторная работа № 5. Комплексный и аксонометрический чертеж плоскости	ОИ 1 §2.1-2.3 ОИ 1 §2.1-2.3	2 2 2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
Тема 2.2. Аксонометрические проекции	Теоретическое обучение Основные сведения об аксонометрических проекциях. Аксонометрические оси. Показатели искажения. Лабораторные занятия Лабораторная работа № 6. Аксонометрическое изображение плоской фигуры.	ОИ 1 §2.7 ОИ 1 §2.7	2 2	
Тема 2.3. Проецирование геометрических тел	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 7. Выполнение комплексного и аксонометрического чертежа геометрического тела. Лабораторная работа № 7. Выполнение комплексного и аксонометрического чертежа геометрического тела. Лабораторная работа № 8. Выполнение комплексного и аксонометрического чертежа группы	ОИ 1 §2.4, 2.5	2 2 2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10

	геометрических тел. Лабораторная работа № 8. Выполнение комплексного и аксонометрического чертежа группы геометрических тел.		2	
Тема 2.4. Сечение геометрических тел плоскостями	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 9. Проецирование усеченных геометрических тел, развёртка поверхности тела, аксонометрия усечённого тела.	ОИ 1 гл.2	2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
Тема 2.5. Проекции моделей	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 10. Построение комплексного чертежа модели с натуры. Лабораторная работа № 11. Построение комплексного чертежа по аксонометрическому изображению. Лабораторная работа № 12. Построение комплексных и аксонометрических чертежей моделей. Лабораторная работа № 13. Построение третьей проекции модели по двум заданным.	ОИ 1 гл.2	2 2 2 2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
Раздел 3.	Машиностроительное черчение			
Тема 3.1. Изображения - виды, разрезы, сечения	Теоретическое обучение Машиностроительный чертеж и его назначение. Виды, разрезы, сечения. Выносные элементы.	ОИ 1 §3.3	2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 14. Выполнение изображения детали с применением простых разрезов. Лабораторная работа № 15. Выполнение изображения детали с применением сложных разрезов. Лабораторная работа № 16. Выполнение изображения детали с применением сечений и разрезов.	ОИ 1 §3.3	2 2 2	
Тема 3.2. Резьба и резьбовые изделия	Теоретическое обучение Резьба. Классификация резьбы. Основные параметры резьбы. Изображение резьбы.	ОИ 1 §4.1	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 17. Выполнение чертежей стандартных резьбовых изделий.	ОИ 1 §4.1	2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
Тема 3.3. Эскизы и рабочие чертежи деталей	Теоретическое обучение Форма детали и ее элементы. Требования к рабочим чертежам детали. Шероховатость поверхности. Предельные отклонения размеров. Эскизы.	ОИ 1 §3.5, 3.6	2	ПК 1.1 ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 18. Выполнение рабочего чертежа детали. Чтение чертежа детали. Лабораторная работа № 18. Выполнение рабочего чертежа детали. Чтение чертежа детали.	ОИ 1 §3.5, 3.6	2 2	
Тема 3.4. Общие сведения о САПР-системе автоматизированного проектирования	Теоретическое обучение Назначение системы и ее возможности. Элементы интерфейса, способы создания и сохранения новых документов. Приемы построения и редактирования геометрических объектов, простановки размеров и технологических обозначений.	ДИ 2, ДИ 4	2*	ПК 1.1 ПК3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 19. Вычерчивание чертежа детали с помощью САПР КОМПАС 3D. Лабораторная работа № 20. Вычерчивание чертежа типовой детали с помощью САПР КОМПАС 3D. Лабораторная работа № 20. Вычерчивание чертежа типовой детали с помощью САПР КОМПАС 3D.	ДИ 2, ДИ 4 ДИ 8	2 2 2	
Тема 3.5. Разъемные и неразъемные соединения	Теоретическое обучение Виды соединений. Разъемные соединения. Неразъемные соединения.	ОИ 1 §4.3-4.5	2	ПК 1.1 ПК3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 21. Расчет и вычерчивание болтового соединения с помощью САПР КОМПАС. Лабораторная работа № 21. Расчет и вычерчивание болтового соединения с помощью САПР КОМПАС.	ОИ 1 §4.3 ДИ 2, ДИ 4 ДИ 8	2 2	

Тема 3.6. Общие сведения об изделиях и составление сборочных чертежей	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 22. Выполнение сборочного чертежа и спецификации с помощью САПР КОМПАС 3D.	ОИ 1 гл.5 ДИ 2, ДИ 4 ДИ 8	2	ПК 1.1 ПК3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
	Лабораторная работа № 22. Выполнение сборочного чертежа и спецификации с помощью САПР КОМПАС 3D.		2	
	Лабораторная работа № 23. Чтение сборочного чертежа и спецификации электронного устройства.		2	
Раздел 4.	Чертежи и схемы по специальности			
Тема 4.1. Схемы. Общие сведения. Схемы по специальности	Теоретическое обучение Схемы. Виды и типы схем. Общие требования к выполнению схем. УГО. Основы построения электрических схем электронных устройств. Обозначение цифровых (аналоговых) микросхем на принципиальных электрических схемах.	ОИ 1 гл.6 ДИ 1, ДИ 3 ДИ 6- ДИ 8	2	ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 24. Выполнение структурных, функциональных электрических схем электронного устройства.		2*	
	Лабораторная работа № 25. Выполнение электрической принципиальной схемы электронного устройства	ОИ 1 § 6.4 ДИ 1, ДИ 2 ДИ 3, ДИ 4 ДИ 6 – ДИ8	2	
	Лабораторная работа № 26. Выполнение электрической принципиальной схемы по специальности с помощью САПР КОМПАС 3D.		2	
	Лабораторная работа № 26. Выполнение электрической принципиальной схемы по специальности с помощью САПР КОМПАС 3D.		2	
	Лабораторная работа № 27. Выполнение перечня элементов.		2	
	Лабораторная работа № 28. Выполнение и чтение сборочных чертежей электронных устройств.		2	
	Промежуточная аттестация		2	
Всего		100		

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие кабинета:

1. Инженерной графики.

технических средств обучения:

1. Комплект мультимедийного оборудования.
2. Компьютеры с программой САПР КОМПАС 3D V16.

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

1. Чертёжный инструмент
2. Комплект моделей, деталей, натуральных образцов, сборочных единиц
3. Плакаты, мультимедийные презентации.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

ОИ - Основные источники учебной литературы:

1. Бродский, А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для студ. учр. СПО / А.М. Бродский, Э.М. Фазулин, В.А. Халдинов. - М.: Издательский центр "Академия", 2018. – 400 с.
2. Муравьев, С.Н. Инженерная графика: учебник для средних спец. учебн. заведений / С.Н. Муравьев, Ф.И. Пуйческу, Н.А. Чванова. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. - 320 с.

ДИ - Дополнительные источники:

1. ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-2-702-2011-eskd> .
2. Аверин, В. Н. Компьютерная графика : учебник для студентов учреждений СПО / В. Н. Аверин. - М. : Издательский центр "Академия", 2018. - 250 с.
3. Обозначения принципиальных схем. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.electrik.org/index.php?module=Static_Docs&func=view&f=rf/sxem.htm .
4. www.ascon.ru.
5. www.grafika.stu.ru.
6. www.swrit.ru/gost-eskd.html - стандарты ЕСКД.
7. Инженерная графика: библиотека // Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru> .
8. Инженерная и прикладная компьютерная графика: электронное учебно-методическое пособие / Сост. А.В. Чудинов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://graph.power.nstu.ru/wolchin/umm/PKG/> .

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - основные правила построения чертежей и схем; - средства инженерной и компьютерной графики; - основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации	Грамотность использования правил при выполнении чертежей и схем Грамотность использования средств инженерной и компьютерной графики при выполнении чертежей и схем Грамотность использования основных положений разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации.	Оценка результатов выполнения: - тестирования - лабораторной работы - контрольной работы Дифференцированный зачет
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: - пользоваться ЕСКД, ГОСТами, технической документацией и справочной литературой; - выполнять схемы и чертежи по специальности, в том числе с использованием прикладных программных средств в соответствии с требованиями нормативных документов	Быстрота и грамотность нахождения требуемой информации при выполнении чертежа Грамотность выполнения схемы или чертежа в соответствии с ЕСКД Грамотность и оптимальность использования прикладных программных средств при выполнении схемы или чертежа	Оценка результатов выполнения: - лабораторной работы Демонстрация умений использования прикладных программных средств при выполнении схем или чертежей Дифференцированный зачет

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии СД (Рэ)

Председатель ЦК _____/Т.Н. Поликарпова/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.02 Электротехника

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных
приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Андреев А.Н., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл и необходима для изучения ПМ.01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств».

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.
ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.
Должен уметь:
рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;
анализировать и рассчитывать электрические цепи.
Должен знать:
основы работы с постоянным и переменным током;
основные понятия и законы теории электрических цепей;
физические процессы в электрических цепях;
методы расчета электрических цепей;
основы теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей;
цепи с распределенными параметрами;
электронные пассивные и активные цепи;
теорию электромагнитного поля;
статические, стационарные электрические и магнитные поля;
переменное электромагнитное поле.

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	88
Самостоятельная работа	3
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	50
практические занятия	
лабораторные занятия	30
курсовой проект	
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: комплексного экзамена	3
Самостоятельная подготовка к экзамену	

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1.	Электрическое поле		
Тема 1.1 Проводники и диэлектрики в электрическом поле	Теоретическое обучение Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Напряженность и потенциал электрического поля. Эквипотенциальные поверхности.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
	Электрическая емкость. Конденсаторы. Общая емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов	2	
Раздел 2.	Электрические цепи постоянного тока		
Тема 2.1 Простые и сложные электрические цепи постоянного тока	Теоретическое обучение Элементы электрических цепей. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Измерение потенциалов в электрической цепи. Потенциальная диаграмма. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрических цепей. Схемы замещения электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока	Теоретическое обучение Законы Кирхгофа. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Расчёты электрических цепей методами узловых и контурных уравнений, эквивалентных сопротивлений (метод свертывания цепи)	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
	Расчёты электрических цепей методами преобразования треугольника и звезды сопротивлений, наложения токов, эквивалентного генератора, контурных токов и узловых потенциалов.	2	
	Пассивные четырехполюсники.	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №1. Линейные электрические цепи постоянного тока	2	
	Лабораторная работа №2. Нелинейная цепь постоянного тока	2	
	Лабораторная работа №3. Разветвленная линейная электрическая цепь постоянного тока	2	
	Лабораторная работа №4. Разветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока	2	
	Самостоятельная работа Подготовка реферата. Методы расчета цепей постоянного тока.	1	
Раздел 3.	Магнитное поле		
Тема 3.1. Магнитные цепи	Теоретическое обучение Основные параметры, характеризующие магнитное поле. Закон Ампера. Закон Био-Савара. Циркуляция магнитной индукции. Магнитные поля прямого провода, кольцевой и цилиндрической катушек. Магнитный поток. Магнитное потокоцепление. Индуктивность собственная и взаимная. Магнитные свойства вещества. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока. Явление магнитного гистерезиса	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2

Тема 3.2. Расчет магнитных цепей	Теоретическое обучение Магнитные цепи. Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи. Магнитное сопротивление. Расчет неразветвленной неоднородной магнитной цепи. Магнитодвижущая сила. Расчет разветвленной однородной магнитной цепи. Узловые и контурные уравнения магнитной цепи	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 3.3. Электромагнитная индукция и ЭДС самоиндукции	Теоретическое обучение Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Силы Лоренца. Взаимодействие сил Лоренца и Кулона. Индуцированная ЭДС. Правило правой руки. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Принцип действия трансформатора. Вихревые токи. Энергия электрического и магнитного полей.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
Раздел 4.	Электрические цепи переменного тока		
Тема 4.1 Основные сведения о синусоидальном электрическом токе	Теоретическое обучение Получение синусоидальной ЭДС. Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Действующая и средняя величины переменного тока.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 4.2 Элементы и параметры электрических цепей переменного тока.	Теоретическое обучение Цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Графики и векторные диаграммы. Мгновенная, активная и реактивная мощности. Последовательное и параллельное соединение активного и реактивного сопротивлений в электрической цепи переменного тока.	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях	Теоретическое обучение Неразветвленная цепь с реальным конденсатором и реальной катушкой. Схемы замещения. Векторные диаграммы напряжений, треугольники сопротивлений и мощностей. Режимы работы цепи. Резонанс напряжений. Волновое сопротивление. Добротность контура. Цепь с параллельным соединением реального конденсатора и реальной катушкой. Схемы замещения. Векторные диаграммы токов, треугольники проводимостей и мощностей. Режимы работы цепи. Резонанс токов. Волновая проводимость. Добротность контура.	2 2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 4.4. Символический метод расчёта электрических цепей переменного тока.	Теоретическое обучение Выражения характеристик электрических цепей комплексными числами. Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Комплексные сопротивления, проводимости, мощности. Основные уравнения электрических цепей в комплексной форме. Законы Кирхгофа. Расчёт электрических цепей символическим методом. Электрические цепи переменного тока с взаимной индуктивностью. Расчет цепей с взаимной индуктивностью.	2 2* 2*	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 4.5. Трёхфазные цепи	Теоретическое обучение Общие сведения о трёхфазных системах. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение звездой при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи. Соединение треугольником при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи. Общие сведения о несимметричных трёхфазных цепях. Основные причины появления несимметрии в трёхфазных системах. Трёхфазные несимметричные цепи при соединении источника и приемника звездой. Смещение нейтрали. Роль нулевого провода. Трёхфазные несимметричные цепи при соединении приемника треугольником. Переменное, вращающееся электромагнитное поле. Мощность в трёхфазных несимметричных цепях.	2 2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2

Тема 4.6. Переходные процессы в электрических цепях	Теоретическое обучение Общие сведения о переходных процессах. Причины возникновения переходных процессов. Первый и второй законы коммутации. Включение и отключение катушки индуктивности в электрических цепях постоянного напряжения. Заряд и разряд конденсатора в цепи «RC». Уравнения переходных токов и напряжений. Графики переходных процессов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа №5. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока	2	
	Лабораторная работа №5. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока	2	
	Лабораторная работа №6. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов	2	
	Лабораторная работа №6. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов	2	
	Лабораторная работа №7. Трёхфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда»	2	
	Лабораторная работа №7. Трёхфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда»	2	
	Лабораторная работа №8. Трёхфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник»	2	
	Лабораторная работа №8. Трёхфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник»	2	
	Лабораторная работа №9. Нелинейная цепь переменного тока.	2	
	Лабораторная работа №9. Нелинейная цепь переменного тока.	2	
	Лабораторная работа №10. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов	2	
	Самостоятельная работа Подготовка реферата. Переходные процессы в электрических цепях.	1	
Раздел 5.	Электронные пассивные и активные цепи		
Тема 5.1. Пассивные и активные электронные цепи. Фильтры	Теоретическое обучение Общие сведения о пассивных и активных электронных цепях. Фильтры. Типы фильтров. Принцип работы пассивных фильтров. Принцип работы активных фильтров. Применение фильтров в силовых электрических цепях и в радиоэлектронной аппаратуре.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
	Самостоятельная работа Подготовка реферата. Применение фильтров в электрических цепях.	1	
	Комплексный экзамен	6	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие следующих учебных кабинетов и лабораторий:

1. Электротехника.

технических средств обучения:

1. Компьютерные презентации, учебные фильмы.
2. Мультимедийный проектор с интерактивной доской.

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

1. Персональный компьютер.
2. Стенды по электротехнике.
3. Видеопроектор.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения ОИ:

1. Ярочкина, Г.В., Электротехника учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.В. Ярочкина. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 240 с.

2. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник для СПО / Е.А. Лоторейчук. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФА-М, 2018. – 317 с.

3. Прошин В.М., Электротехника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Прошин. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 288 с.

4. Немцов М.В., Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова – 3-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 480 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - основ работы с постоянным и переменным током; - основных понятий и законов теории электрических цепей; - физических процессов в электрических цепях; - методов расчета электрических цепей; - основ теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей; - цепей с распределенными параметрами; - электронных пассивных и активных цепей; - теории электромагнитного поля; - статических, стационарных электрических и магнитных полей; - переменного электромагнитного поля.	- четкость и правильность ответов на вопросы; - логика изложения материала; - ясность и аргументированность изложения собственного мнения.	Тестовый контроль по выбранной тематике Оценка выполнения самостоятельной работы Оценка выполнения лабораторных работ
Умения: - рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; - анализировать и рассчитывать электрические цепи.	- скорость и точность выполнения задания; - соответствие выбранного алгоритма условию задачи; - способность грамотно и быстро проводить анализ и расчет электрических цепей; - обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач.	Оценка выполнения лабораторных работ Оценка выполнения самостоятельной работы Комплексный экзамен

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ)

Председатель ЦК _____/Т.Н. Поликарпова/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

специальность

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств**

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Кондратьев Сергей Иванович, преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплинами ОП.2 Электротехника, ОП.9 Электрорадиоизмерения, профессиональными модулями ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств, ПМ.03. Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий
ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
ПК 3.3. Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

Должен уметь:
руководствоваться требованиями нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов
Должен знать:
основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации
документацию систем стандартов качества
основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	54
Самостоятельная работа	6
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	34
практические занятия	–
лабораторные занятия	10
курсовой проект	–
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: дифференцированного зачета	2
Самостоятельная подготовка к экзамену	

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Домашнее задание	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1.	Основы метрологии			
Тема 1.1 Основные термины и определения метрологии	Теоретическое обучение Предмет метрологии. Основные понятия в области измерений. Качественная характеристика измеряемых величин. Количественная характеристика измеряемых величин Измерительные шкалы. Способы получения измерительной информации. Международная система единиц физических величин (система СИ)	ОИ-2 § 4.1, 4.2 ОИ-2 гл. 5	2 2*	ПК 1.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 1.2 Основы техники измерений и средства измерений	Теоретическое обучение Воспроизведение и хранение информации о размерах единиц физических величин Виды и методы измерений Метрологические характеристики средств измерений	ОИ-2 § 6.1 ОИ-2 § 6.2 ОИ-2 § 6.3, 6.4	2 2 2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 1. Единицы физических величин, система единиц СИ Лабораторная работа № 2. Расчет погрешностей и округление результатов измерений Лабораторная работа № 3. Оценка величины систематической погрешности (введение поправок) Лабораторная работа № 4. Метрологическое обеспечение измерительного оборудования	отчет отчет отчет отчет	2 2 2 2	
Тема 1.3 Организационно-правовые основы обеспечения единства измерений	Теоретическое обучение Законодательство РФ в области обеспечения единства измерений. Национальная система обеспечения единства измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»	ОИ-2 § 4.3-4.6 ОИ-2 § 4.3-4.6	2 2	
Раздел 2.	Основы стандартизации			
Тема 2.1 Методы и формы стандартизации	Теоретическое обучение Цели и принципы стандартизации. Стандартизация и качество продукции	ОИ-1 § 1.1, гл. 2	2	ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 2.2 Стандартизация в РФ	Теоретическое обучение Виды стандартов. Правовые основы, задачи и организация государственного надзора в области стандартизации Стандартизация в областях электротехники и электроники. Кодирование технико-экономической информации Стандарты системы стандартизации в Российской Федерации: ГОСТ Р 1.0-2004, ГОСТ Р 1.12-2004, ГОСТ Р 1.2-2004, ГОСТ Р 1.4-2004, ГОСТ Р 1.5-2004, ГОСТ Р 1.9-2004, ГОСТ 2.114-95	ОИ-1 § 4.1, 4.2	2	
		ОИ-1 гл. 3 ОИ-1 § 4.3, 4.4	2 2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Домашнее задание	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 2.3 Международная стандартизация	Теоретическое обучение Международное сотрудничество России в области стандартизации. Международная организация по стандартизации (МОС). Международная электротехническая комиссия (МЭК) Применение международных стандартов на территории РФ. Международная система стандартизации (ИСО)	ОИ-1 § 1.3	2	
		ОИ-1 § 1.2	2	
Раздел 3.	Основы сертификации			
Тема 3.1 Системы сертификации	Теоретическое обучение Цели и объекты сертификации. Органы сертификации. Системы сертификации. Научные и методические основы построения систем сертификации продукции	ОИ-1 гл. 5	2	ПК 3.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 3.2 Проведение сертификации	Теоретическое обучение Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации. Взаимоотношения субъектов сертификации. Сертификация импортируемой продукции Международная сертификация. Международная система МЭК по сертификации изделий электронной техники	ОИ-1 гл. 6	2	
		ОИ-1 гл. 9	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 5. Алгоритм сертификации продукции или услуг	отчет	2	
Дифференцированный зачет			2	
Самостоятельная работа обучающихся Выполнение исследовательского задания по направлениям (создание и защита электронной презентации): - Приоритетные направления современной метрологии - Нормативная база измерений в области электроники - Организационно-правовые основы обеспечения единства измерений - Объективные методы определения показателей качества			6	
Консультации			2	
Всего			54	

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенного оборудованием:

1. компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь»)
2. локальная сеть с выходом в Интернет
3. комплект проекционного оборудования
4. программное обеспечение
5. образцы изделий для выполнения лабораторных работ

Технические средства измерений:

1. плоскопараллельные концевые меры длины
2. эталоны
3. калибры
4. шаблоны
5. штангенинструменты и микрометрические инструменты
6. индикаторные приборы и устройства
7. цифровые приборы
8. приборы для измерения шероховатости поверхностей

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - основных понятий метрологии, стандартизации и сертификации; - документации систем стандартов качества; - основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	- точность толкования понятий метрологии, стандартизации и сертификации; - грамотность использования документации систем стандартов качества; - точность толкования основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	Тестовый контроль по выбранной тематике Выполненные индивидуальные исследования Экзамен
Умения: руководствоваться требованиями нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов	- обоснованность использования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов	Оценка результатов выполнения лабораторных работ Экзамен

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ)

Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.04 Экономика организации

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

базовая подготовка

Разработчик:

Шепелина Е.Г преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Экономика организации разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа предусматривает изучение целого комплекса экономических вопросов, позволяет подробно ознакомиться с основными понятиями макро и микроэкономики, с экономическими аспектами деятельности фирмы, получить необходимые знания по расчету важнейших экономических показателей работы организации .

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения	Основные показатели оценки результата
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Обучающийся изучает литературу, и современные научные разработки в области будущей профессиональной деятельности.
ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Обучающийся планирует свою деятельность в рамках заданных (известных) технологий. Определяет стратегию решения проблемы, разбивает поставленную цель на задачи. Проводит текущий контроль реализации плана деятельности.
ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Обучающийся делает выводы. Анализирует рабочую ситуацию в соответствии с заданными критериями. Определяет показатели результативности деятельности.
ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Обучающийся планирует информационный поиск.
ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Осуществляет обмен информации с использованием современного оборудования и программного обеспечения
ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Обучающийся обучает членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Обучающийся использует актуальную нормативно-правовую документацию по специальности. Владеет современной научной и профессиональной терминологией.
ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	
ОК11 Использует знания по финансовой грамотности, планирует предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	
Должен знать: Принципы обеспечения устойчивости объектов экономики	воспроизводит понятие экономии; приводит понятия: производительность, трудоемкость, численность, текучесть кадров, выручка, себестоимость, прибыль, рентабельность; оценивает показатели фондоотдачи, фондоемкости, для повышения эффективности использования основных средств; оценивает показатели коэффициентов оборачиваемости, длительности оборотов для повышения эффективности использования оборотных средств;
Основы макро и микроэкономики	определяет различные виды рынков и классифицирует их по различным признакам; воспроизводит такие понятия как экономический рост, инфляция, налоги, кредитно-финансовая система, валютный курс;
Механизмы ценообразования на продукцию (услуги)	различает методы ценообразования; классифицирует виды цен:
Формы оплаты труда в современных условиях	воспроизводит понятие и состав повременной и сдельной оплаты труда; объясняет особенности различных систем оплаты труда;
Должен уметь: Находить и использовать современную информацию для технико-экономического обоснования деятельности организации	пользуется законодательными актами в области оплаты труда и налогообложения; владеет методикой калькулирования себестоимости, методикой образования цены; рассчитывает сумму амортизационных отчислений, стоимость основных фондов, коэффициент износа, норму амортизации;
Рассчитывать эффективность использования трудовых, материальных и	рассчитывает показатели эффективности инвестиций;

финансовых ресурсов	рассчитывает показатели использования основных фондов и эффективности использования оборотных средств ; Рассчитывает показатели производительности труда, текучести кадров;
Организовывать работу производственного коллектива	разрабатывает производственную программу; разрабатывает организационную структуру производственного участка

1.3.Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Максимальная учебная нагрузка	164
Самостоятельная работа	24
Консультации	2
Обязательная учебная нагрузка	130
в том числе:	
теоретическое обучение	80
лабораторные занятия	
практические занятия	20
курсовой проект	30
Промежуточная аттестация проводится в форме: экзамена	8

2.ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1.	Основы экономики организации		
Тема 1.1 Организация как хозяйствующий субъект	Теоретическое обучение Классификация предприятий Организационно правовые формы предприятий Производственная программа предприятия Качество и конкурентоспособность продукции Производственный процесс Типы и методы организации производства Производственная структура предприятия	10	ОК 01, 02, 03,04,05,06,09,10, 11
	Практические занятия Определение объема товарной, валовой и реализованной продукции	2	
	Самостоятельная работа Подготовить сообщение на тему: Структура национальной экономики Написать реферат на тему: Факторы развития предприятия	4	
Тема 1.2. Капитал предприятия	Теоретическое обучение Основные фонды предприятия Износ основных фондов Амортизация основных фондов Показатели использования основных фондов Производственная мощность предприятия Оборотные средства предприятия Показатели эффективности использования оборотных средств	10	ОК 01, 02, 03,04,05,06,09,10, 11
	Практические занятия Определение потребности в оборотных средствах Расчет амортизационных отчислений	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Самостоятельная работа Написать реферат на тему: Пути ускорения оборачиваемости оборотных средств	2	
Тема 1.3. Персонал и оплата труда на предприятии	Теоретическое обучение Состав и структура персонала предприятия Методы определения численности кадров Производительность труда Нормирование труда Система оплаты труда Формы оплаты труда на предприятии. Фонд оплаты труда	12	<i>ОК 01, 02, 03,04,05,06,09,10, 11</i>
	Практические занятия Расчет численности персонала Расчет заработной платы по различным формам оплаты труда Расчет бюджета рабочего времени Расчет показателей производительности труда	8	
	Самостоятельная работа Подготовить сообщение на тему: Факторы роста производительности труда	2	
Тема 1.4. Себестоимость и прибыль	Теоретическое обучение Понятие себестоимости и издержек Калькуляция Классификация затрат Методы отражения косвенных расходов в себестоимости отдельных единиц продукции Система показателей прибыли Система показателей рентабельности Планирование прибыли Налоги	16	
	Практические занятия Определение цеховой, производственной и полной себестоимости изделия	12	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Курсовое проектирование Выдача задания Расчет бюджета рабочего времени Расчет количества рабочих мест Расчет стоимости основных фондов Расчет численности персонала Расчет фонда оплаты труда Расчет стоимости сырья и материалов Расчет расходов на содержание и эксплуатацию оборудования Расчет общецеховых расходов Расчет общехозяйственных и коммерческих расходов Расчет себестоимости Расчет отпускной цены Калькуляция себестоимости ремонта Расчет технико-экономических показателей Пути снижения себестоимости и повышения качества ремонта	30	ОК 01, 02, 03,04,05,06,09,10, 11
Всего:			130

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие кабинета гуманитарных и социально-экономических дисциплин.

оборудование учебного кабинета:

1. учебная доска, стенды,
2. Схемы, таблицы, тестовые и индивидуальные задания,
3. Раздаточный материал.

технические средства обучения:

1. ПК с лицензионным программным обеспечением, экран,
2. Принтер, проекционное оборудование, аудио система.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения
определяются приказом колледжа на каждый учебный год.

1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знает Основы организации производственного и технологического процесса; Материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их использования; Принципы обеспечения устойчивости объектов экономики; Основы макро и микроэкономики	91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)	Текущий контроль: Экспертная оценка практических работ и по результатам выполнения самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: Экспертная оценка при сдаче экзамена
Умеет Рассчитывать эффективность использования трудовых, материальных и финансовых ресурсов; Находить и использовать современную информацию для технико-экономического обоснования деятельности организации	91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)	Текущий контроль: Экспертная оценка практических работ и по результатам выполнения самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: Экспертная оценка при сдаче экзамена

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии СД (Рэ)

Председатель ЦК _____/Т.Н. Поликарпова/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.05. Электронная техника

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Морев А.В, преподаватель

2021г.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Электронная техника разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл и необходима для изучения ПМ.01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств».

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.
ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий (ТУ)
ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов.
ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.
ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.
Должен уметь:
- определять и анализировать основные параметры электронных схем; - определять работоспособность устройств электронной техники; - производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.
Должен знать:
- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный p-n переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки,

эффект Гана, динаatronный эффект и др.;

- устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем;

- типовые узлы и устройства электронной техники.

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	108
Самостоятельная работа	10
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	48
практические занятия	-
лабораторные занятия	40
курсовой проект	-
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: дифференциального зачета и экзамена	8
Самостоятельная подготовка к экзамену	

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1.	Физические основы полупроводниковых приборов		
Тема 1.1. Электрофизические свойства полупроводников	Теоретическое обучение Зонная теория твердого тела. Электропроводимость полупроводников Свободные носители заряда в полупроводнике понятия дырки. Собственная и примесная проводимость. Механизмы их возникновения	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
Тема 1.2. Контактные и поверхностные явления в полупроводниках	Теоретическое обучение Электронно-дырочный (р-п) переход и его свойства. Понятие пробоя р-п перехода. Виды пробоя. Влияние температуры на ВАХ р-п перехода. Барьерная и диффузионная емкость р-п перехода. Контакт металл-полупроводник переход Шотки.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
Раздел 2.	Полупроводниковые приборы		
Тема 2.1. Полупроводниковые диоды	Теоретическое обучение Общие сведения. Классификация, маркировка основных типов полупроводниковых диодов. Характеристики и параметры выпрямительных диодов, стабилитронов, варикапов, туннельных диодов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Самостоятельная работа Работа со справочной литературой. Расшифровка маркировки диодов.	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 1. Исследование выпрямительных диодов Лабораторная работа № 2. Исследование стабилитрона	2 2	
Тема 2.2. Биполярные транзисторы	Теоретическое обучение Биполярные транзисторы. Устройство и принцип работы транзистора. Условно графическое обозначение Основные схемы включения (ОБ, ОЭ, ОК), Входные и выходные статические характеристики	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Самостоятельная работа Работа со справочной литературой. Расшифровка маркировки транзисторов	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 3. Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОЭ Лабораторная работа № 4. Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОБ Лабораторная работа № 5. Определение h-параметров транзистора.	2 2 2	
	Теоретическое обучение Классификация полевых транзисторов. Принцип работы, схемы включения и характеристики полевого транзистора с управляющим р-п переходом. МДП -транзистор с индуцированным и со встроенным каналом. Маркировка транзисторов.	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Самостоятельная работа Составление сравнительной таблицы для МДП-транзисторов	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 6 Исследование полевых транзисторов	2	
Тема 2.4. Тиристоры	Теоретическое обучение Принцип работы тиристора, параметры, особенности ВАХ. Схемы включения. Условное графическое изображение и маркировка. Области применения.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 7. Исследование работы тиристора Лабораторная работа № 7. Исследование работы тиристора	2 2	
Тема 2.5 Оптоэлектронные приборы	Теоретическое обучение Классификация фотоэлектронных приборов. Характеристики и особенности работы. Светоизлучающие диоды. Устройство и принцип действия элементов оптоэлектроники. Структурная схема оптронов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
Раздел 3.	Электровакуумные приборы. Устройства отображения информации		
Тема 3.1. Общие сведения об электровакуумных приборах.	Теоретическое обучение Классификация электровакуумных приборов. Электронная эмиссия, виды эмиссии. Виды электронно-лучевых трубок (ЭЛТ) Устройство их, основные параметры и характеристики. Особенности ЭЛП различного назначения.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
Тема 3.2. Ионные приборы	Теоретическое обучение Виды разрядов в газах. Вольт – амперная характеристика (ВАХ) газового разряда. Классификация ионных приборов Применение газоразрядных приборов	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
Тема 3.3. Устройства отображения информации (УОИ)	Теоретическое обучение Классификация и основные параметры устройств отображения информации Жидкокристаллические (ЖК или LCD) -мониторы. Достоинства и недостатки типов матриц. Плазменные, светодиодные индикаторы Устройство и принцип работы. Область применения.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Самостоятельная работа Подготовка презентации «Современные устройства отображения информации»	2	
Раздел 4.	Аналоговая схемотехника.		
Тема 4.1. Электронные усилители. Основные свойства	Теоретическое обучение Общие сведения. Квалификация усилителей и их технические показатели. Обратные связи (ОС) в усилителе и их влияние на показатели усилителя. Понятие устойчивости усилителя	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Самостоятельная работа Расчет усилительного каскада	2	
Тема 4.2. Схемотехника усилительных устройств	Теоретическое обучение Общие принципы построения каскада усиления. Понятие «рабочая точка». Способы подачи напряжение смещения и стабилизации. Классы усиления: А, В, АВ, С, D. Каскады предварительного усиления. Резисторный каскад на биполярных и на полевых транзисторах. Усилители мощности. Основные требования к оконечным каскадам. Схемы построения многокаскадных усилителей	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 8 Исследование резисторного каскада на биполярном транзисторе Лабораторная работа № 8 Исследование резисторного каскада на биполярном транзисторе Лабораторная работа № 9 Исследование усилителя мощности	2 2 2	
Тема 4.3. Специальные виды усилителей	Теоретическое обучение Широкополосные усилители. Виды коррекции. Основные требования к ним. Переходная характеристика. Назначение и особенности схемотехники повторителей напряжения. Принципиальные схемы истокового и эмиттерного повторителей.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 10. Исследование схемы широкополосных каскадов	2	
Тема 4.4. Усилители постоянного тока (УПТ)	Теоретическое обучение Основные типы УПТ. УПТ с преобразованием сигнала. Балансные каскады. Принцип построения дифференциальных каскадов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 11. Исследование схемы УПТ	2	
Тема 4.5 Операционные усилители	Теоретическое обучение Операционные усилители. Основные особенности, свойства и параметры идеального ОУ. Схемотехника ОУ. Типовые узлы на базе ОУ: сумматоры, вычислители, интеграторы, дифференциаторы, компараторы.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 12. Исследование схем на базе операционного усилителя	2	
	Лабораторная работа № 12. Исследование схем на базе операционного усилителя	2	
Тема 4.6. Генераторы гармонических колебаний	Теоретическое обучение Генераторы напряжения синусоидальные, Основные типы: RC-, LC- генераторы, мостовой генератор Вина, кварцевые генераторы, фазовый генератор	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 13 Исследование схемы генераторов	2	
Раздел 5	Общие понятия об импульсных и цифровых устройствах		
Тема 5.1. Электронные ключи и формирователи импульсов	Теоретическое обучение Электронные ключи. Методы повышения быстродействия электронных ключей. Формирование импульсов. Ограничители амплитуды сигналов. Триггеры как бистабильные ключи и формирователи импульсов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
Тема 5.2. Генераторы импульсных сигналов	Теоретическое обучение Классификация импульсных генераторов. Принципы построения и работы релаксационного генератора.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 14. Исследование работы мультивибратора	2	
Тема 5.3. Цифровые устройства. Общие понятия	Теоретическое обучение Интегральные микросхемы. Понятие серии. Обозначение. Основные достоинства цифровой техники Типы цифровых устройств. Цифровые интегральные схемы.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
Раздел 6.	Источники питания и преобразователи		
Тема 6.1 Основные понятия об источниках питания	Теоретическое обучение Классификация источников питания. Функциональная схема вторичного источника питания и назначение её основных блоков. Выпрямители. Инверторы. Преобразователи напряжения и частоты.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 15 Исследование однополупериодного выпрямителя Лабораторная работа № 16 Исследование мостового выпрямителя	2 2	
Тема 6.2. Стабилизаторы напряжения и тока	Теоретическое обучение Классификация стабилизаторов и принцип их работы. Импульсные стабилизаторы напряжения. Основные особенности импульсных стабилизаторов. Стабилизаторы напряжения и тока в интегральном исполнении	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 17 Исследование схемы стабилизаторов	2	
	дифференцированный зачет и экзамен	8	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом. занятий.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие следующих учебных кабинетов и лабораторий:

1. Электронная техника.

технических средств обучения:

1. Компьютерные презентации, учебные фильмы.
2. Мультимедийный проектор с интерактивной доской.

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

1. Персональный компьютер.
2. Стенды по электронной технике.
3. Видеопроектор.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

ОИ:

1. Берикашвили В.Ш. Электронная техника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.Ш.Берикашвили. – 3-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2019 - 336 с.
2. Немцов М.В., Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова – 3-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 480 с.
3. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник для СПО / Е.А. Лоторейчук. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФА-М, 2018. – 317 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать: - сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный (р-п) переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, диодный эффект и др.; - устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем; - типовые узлы и устройства электронной техники	- правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты; - глубина понимания особенностей физических процессов, принципов построения и работы, применения электронных приборов и устройств; - глубина понимания устройства, основных параметров, схем включения электронных приборов и принципов построения электронных схем; - оптимальность применения типовых узлов и устройств электронной техники	Тестирование Анализ результатов выполнения самостоятельной работы Дифференцированный зачет
Уметь: • определять и анализировать основные параметры электронных схем; • определять работоспособность устройств электронной техники; • производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	Точность и грамотность определения и анализа основных параметров электронных схем и оценки работоспособности устройств электронной техники; Быстрота и техническая грамотность подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам; Скорость ориентации в разделах справочной литературе	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите лабораторных работ, тестирования, проверочных работ и др. видов текущего контроля, дифференцированный зачет

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чуваш-
ской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦК специальности (Рэ)

Председатель ЦК _____ / Поликарпова Т. Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 278 от 30.08.2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

ОП.06 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и
устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Мурзина Т.В., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа учебной дисциплины относится к общепрофессиональному циклу, имеет связь с дисциплинами ОП.05. Электронная техника, ОП.09 Электрорадиоизмерения и закладывает базу для последующего изучения профессиональных модулей в рамках программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области производства и эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры, электронных приборов и устройств.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации
ПК 3.1 Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств

ПК 3.2 Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
Должен уметь:
выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах
подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств
Должен знать:
общую классификацию материалов по составу, свойствам и техническому назначению
основные механические, химические и электрические свойства применяемых в электронной технике материалов
физическую природу электропроводности металлов, сплавов, полупроводников, диэлектриков и композиционных материалов
сверхпроводящие металлы и сплавы
магнитные материалы
электрорадиоэлементы и радиокомпоненты общего назначения
параметры и характеристики типовых радиокомпонентов, механически, электрически и физически регулируемых компонентов (элементарные цепи): конденсаторов, резисторов, катушек индуктивности, трансформаторов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Максимальная учебная нагрузка	86
Самостоятельная работа	6
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	72
теоретическое обучение	48
лабораторные работы	24
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: экзамена	6
Самостоятельная подготовка к экзамену	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Домашнее задание	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1	Общие сведения о радиоматериалах			ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 1.1. Общие сведения о строении материалов	Содержание Тематика теоретических занятий			
	Общие сведения о радиоматериалах. Виды связи	ОИ 2 § 1.1	2	
	Кристаллические материалы	ОИ 2 § 1.2	2	
	Аморфные и аморфно-кристаллические материалы	ОИ 2 § 1.3	2	
Тема 1.2. Классификация электроматериалов	Содержание Тематика теоретических занятий			
	Классификация материалов по электрическим свойствам	ОИ 2 § 2.1	2	
	Классификация материалов по магнитным свойствам	ОИ 2 § 2.2	2	
Раздел 2.	Проводниковые материалы			ПК 1.1, ПК3.1, ПК3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 2.1 Классификация и свойства проводниковых материалов	Содержание Тематика теоретических занятий			
	Классификация, характеристики проводниковых материалов	ОИ 2 § 3.1, 3.2	2	
Тема 2.2 Проводниковые материалы и сплавы различного применения	Содержание Тематика теоретических занятий			
	Материалы с высокой проводимостью	ОИ 2 § 3.3	2	
	Материалы с высоким сопротивлением	ОИ 2 § 3.4	2	
	Проводниковые материалы и сплавы различного применения	ОИ 2 § 3.5	2	
	Сверхпроводники и криопроводники, неметаллические проводниковые материалы	ОИ 2 § 3.6, 3.7	2*	
	Лабораторная работа №1 «Исследование проводниковых материалов»	ОИ 2	2	

		Гл. 3		
	Лабораторная работа №1 «Исследование проводниковых материалов»	ОИ 2 Гл. 3	2	
Раздел 3	Полупроводниковые материалы			
Тема 3.1. Свойства полупроводниковых материалов	Содержание Тематика теоретических занятий Собственная и примесная проводимости полупроводников			
		ОИ 2 § 4.1	2	
Тема 3.2. Простые полупроводники и полупроводниковые соединения	Содержание Тематика теоретических занятий Простые полупроводники, свойства, область применения			
		ОИ 2 § 4.2	2	
	Полупроводниковые соединения, свойства, область применения	ОИ 2 § 4.2	2	
	Лабораторная работа №2 «Исследование полупроводниковых структур методом вольт-фарадных характеристик»	ОИ 2 Гл. 4	2	
	Лабораторная работа №2 «Исследование полупроводниковых структур методом вольт-фарадных характеристик»	ОИ 2 Гл. 4	2	
	Лабораторная работа №3 «Исследование полупроводников методом эффекта Холла»	ОИ 2 Гл. 4	2	
	Лабораторная работа №3 «Исследование полупроводников методом эффекта Холла»	ОИ 2 Гл. 4	2	
Раздел 4	Диэлектрические материалы			
Тема 4.1. Классификация диэлектриков	Содержание Тематика теоретических занятий Свойства и классификация диэлектриков			
		ОИ 2 § 5.1	2	
	Твердые органические диэлектрики	ОИ 2 § 5.2	2	
	Твердые неорганические диэлектрики	ОИ 2 § 5.3	2	
	Тематика лабораторных работ			
	Лабораторная работа №4 «Исследование линейных диэлектриков»	ОИ 2 Гл. 5	2	
	Лабораторная работа №4 «Исследование линейных диэлектриков»	ОИ 2 Гл. 5	2	
	Лабораторная работа №5 «Исследование сегнетоэлектриков»	ОИ 2 Гл. 5	2	
				ПК 1.1, ПК3.1, ПК.3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
				ПК 1.1, ПК3.1, ПК.3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10

	Лабораторная работа №5 «Исследование сегнетоэлектриков»	ОИ 2 Гл. 5	2	
Тема 4.2. Жидкие, газообразные, активные диэлектрики	Содержание Тематика теоретических занятий			
	Жидкие и газообразные диэлектрики	ОИ 2 § 5.4, 5.5	2	
	Активные диэлектрики, свойства, область применения	ОИ 2 § 5.6	2	
Раздел 5	Магнитные материалы			ПК 1.1, ПК3.1, ПК.3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 5.1. Характеристики и классификация магнитных материалов	Магнитные материалы, основные характеристики, классификация	ОИ 2 § 6.1, 6.2	2	
	Магнитотвердые, магнитомягкие материалы	ОИ 2 § 6.3, 6.4	2	
	Тематика лабораторных работ			
	Лабораторная работа №6 «Исследование магнитомягких материалов»	ОИ 2 Гл. 6	2	
	Лабораторная работа №6 «Исследование магнитомягких материалов»	ОИ 2 Гл. 6	2	
Раздел 6	Радиокомпоненты, применяемые при производстве радиоэлектронных приборов и устройств			
Тема 6.1. Область применения, характеристики, система обозначений электрорадиоэлементов	Назначение, классификация, маркировка резисторов	ОИ 1 § 1.3	2	
	Назначение, классификация, маркировка конденсаторов	ОИ 1 § 1.4	2	
	Назначение, классификация, маркировка катушек индуктивности	ОИ 1 § 1.5	2	
	Назначение, классификация, маркировка трансформаторов	ОИ 1 § 1.5	2	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ КУСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие следующих учебных кабинетов:

1. Лаборатория «Электронной техники», оснащенная необходимым оборудованием.

технических средств обучения:

1. Посадочные места по количеству обучающихся.
2. Доска классная.
3. Рабочее место преподавателя, оборудованное ПК с программным обеспечением
4. LCD телевизор.

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

1. Универсальная настольная испытательная машина, 20кН с блоком визуализации и связи с ПК
2. Комплект приспособлений для испытательной машины
3. Блок управления (ноутбук) с предустановленной управляющей программой "Дидактические системы. Материаловедение".
4. Набор измерительных приборов и инструментов
5. Металлографический микроскоп с цифровой камерой
6. Печь муфельная с программным ступенчатым терморегулятором
7. Верстак одностумбовый 1390x686x845, тумба с 3 ящиками
8. Набор компьютеризированных лабораторных установок для изучения материалов, применяемых в электронной технике:

Компьютеризированная лабораторная установка «Исследование проводниковых материалов».

Компьютеризированная лабораторная установка «Исследование магнитомягких материалов».

Компьютеризированная лабораторная установка «Исследование сегнетоэлектриков».

Компьютеризированная лабораторная установка «Исследование линейных диэлектриков».

Компьютеризированная лабораторная установка «Исследование полупроводниковых структур методом вольт-фарадных характеристик».

Компьютеризированная лабораторная установка «Исследование полупроводников методом эффекта Холла».

9. Набор учебно-методических материалов

3.2. Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

ОИ - Основные источники учебной литературы (печатные издания и/или электронные ресурсы), имеющиеся в библиотеке колледжа:

1. Баканов Г.Ф. Конструирование и производство радиоаппаратуры: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Ф. Баканов, С.С. Соколов. – 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 384 с.
2. Журавлева Л.В. Электроматериаловедение: Учеб. для нач. проф. образования: Учеб. пособие для сред. проф. образования / Людмила Васильевна Журавлева. - 10-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2014.- 352 с.

ДИ – Дополнительные источники (печатные издания, электронные ресурсы):

1. Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие для СПО / С.Н. Кривошапко, В. А. Копнов. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 353 с.
2. Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов : учебник и практикум для СПО / С. Н. Кривошапко. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 413 с.
3. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для СПО / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 271 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать: - общей классификации материалов по составу, свойствам и техническому назначению; - основных механических, химических и электрических свойств применяемых в электронной технике материалов; - физической природы электропроводности металлов, сплавов, полупроводников, диэлектриков и композиционных материалов; - сверхпроводящих металлов и сплавов; - магнитных материалов; - электрорадиоэлементов и радиокомпонентов общего назначения; - параметров и характеристик типовых радиокомпонентов, механически, электрически и физически регулируемых компонентов (элементарные цепи): конденсаторов, резисторов, катушек индуктивности, трансформаторов	- глубина понимания общей классификации материалов; - аргументированность обоснования выбора материалов с учетом их основных механических, химических и электрических свойств; - глубина понимания физической природы электропроводности различных материалов; - аргументированность выбора электрорадио материалов; - аргументированность выбора компонентов в зависимости от их параметров и характеристик	Текущий и промежуточный контроль: - оценка результатов устных опросов; - оценка результатов практических работ; - оценивание результатов тестирования; - оценивание результатов контрольных работ Итоговый контроль: в форме экзамена
Уметь: - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; - подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств;	- обоснованность и быстрота выбора материалов для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; - обоснованность и быстрота подбора по справочным материалам радиокомпонентов для электронных устройств;	Текущий и промежуточный контроль: - оценка результатов устных опросов; - оценка результатов практических работ; - оценивание результатов тестирования; - оценивание результатов контрольных работ Итоговый контроль: в форме экзамена

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ)

Председатель ЦК _____ /Т.Н. Поликарпова/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.07 Цифровая схемотехника

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина основывается на знаниях и умениях студентов, полученных при изучении таких дисциплин, как ОП.2 Электротехника, ОП.5 Электронная техника, также имеет междисциплинарные связи с профессиональным модулем ПМ.3 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-03, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11 ПК 1.1-1.2, 2.1-2.3, 3.1-3.2	- производить выбор элементной базы для проектирования цифровых схем; - производить синтез и анализ цифровых схем; - проводить исследование типовых схем цифровой электроники; - выполнять упрощение логических схем	- классификацию и способы описания цифровых устройств; - принципы действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа; - основные методы цифровой обработки сигналов

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	95
Самостоятельная работа	6
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	41
лабораторные занятия	40
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: экзамена	6

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1	Арифметические и логические основы цифровой техники	
Тема 1.1. Системы счисления	Содержание Тематика теоретических занятий	4
	1. Десятичная, двоичная, шестнадцатеричная система счисления	2
	2. Правила перевода чисел из разных систем счисления, представление чисел в электронных системах	2
Тема 1.2. Логические элементы	Содержание Тематика теоретических занятий	12
	1. Логический вентиль НЕ, И, ИЛИ, Буфер	2
	2. Другие логические элементы с двумя входными сигналами, элементы с количеством входов больше двух.	2
	3. Логические уровни в цифровых системах, допустимые уровни шумов, передаточные характеристики.	2
	4. n – МОП и p – МОП транзисторы, принцип действия	2
	5. Логические вентили НЕ, ИЛИ-НЕ, И-НЕ на КМОП транзисторах.	2
	6. Другие логические вентили на КМОП транзисторах. Псевдо n – МОП логика	2
Тема 1.3. Проектирование комбинационной логики	Содержание Тематика теоретических занятий	14
	1. Булевы уравнения. Терминология, дизъюнктивная, конъюнктивная форма.	2
	2. Булева алгебра. Аксиомы, теоремы одной и нескольких переменных. Минимизация логических уравнений, перемещение инверсий.	2
	3. Карты Карно. Логическая минимизация на картах Карно, безразличные переменные.	4

	4. Базовые комбинационные блоки. Мультиплексоры, дешифраторы. Задержка распространения и задержка реакции.	7
Раздел 2	Цифровые автоматы с памятью	
Тема 2.1. Проектирование последовательностной логики	Содержание Тематика теоретических занятий	10
	1. Защелки и триггеры	2
	2. RS-триггер	2
	3. D-защелка, D-триггер	2
	4. Триггер с функцией разрешения, триггер с функцией сброса	2
	5. Регистр	2
Лабораторные работы	Тематика лабораторных занятий	
	1. Базовые логические элементы на уровне КМОП транзисторов	4
	2. Логические уравнения и базовые логические элементы	4
	3. Минимизация логических уравнений с помощью карт Карно	4
	4. Минимизация логических уравнений с помощью карт Карно	2
	5. Проектирование базовых комбинационных блоков	4
	6. Проектирование базовых комбинационных блоков	2
	7. Проектирование базовых последовательностных блоков	4
	8. Проектирование базовых последовательностных блоков	2
	9. Проектирование регистров	4
	10. Проектирование регистров	2
Консультации		2
Промежуточная аттестация		6
Самостоятельная работа		6
ВСЕГО		95

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

Наименование кабинета	Средства обучения *
Кабинет цифровой схемотехники	Посадочные места по количеству обучающихся; Рабочее место преподавателя; Мультимедийная установка (проектор, экран или интерактивная доска).

3.2. Информационное обеспечение обучения

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания: - классификация и способы описания цифровых устройств; - принципы действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа; - основные методы цифровой обработки сигналов	-правильность и четкость ответов на контрольные вопросы и тесты; -четкость понимания и изложения классификации и способы описания цифровых устройств; - глубина понимания принципов построения и действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа; - глубина понимания основные методы цифровой обработки сигналов;	Тестовый и устный контроль по заданной тематике Экспертная оценка выполнения лабораторных, практических и самостоятельных работ Дифференцированный зачет
Умения: - производить выбор элементной базы для проектирования цифровых схем; - производить синтез и анализ цифровых схем; -проводить исследование типовых схем цифровой электроники; -выполнять упрощение логических схем	- обоснованность и грамотность выбора элементной базы для проектирования цифровых схем; - обоснованность и глубина синтеза и анализа цифровых схем; - последовательность и правильность проведения исследования типовых схем цифровой электроники; - точность и грамотность выполнения упрощения логических схем	Экспертная оценка выполнения лабораторных, практических и самостоятельных работ Экзамен

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии

Председатель ЦК _____/_____/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № _____ от _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.08 Микропроцессорные системы
специальность / профессия

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Грачев Владимир Александрович

(ФИО, преподаватель)

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Учебная дисциплина «ОП.08 Микропроцессорные системы» входит в общетехнический цикл, является основой для получения знаний в области следующих общепрофессиональных дисциплин: ОП.07 Цифровая схемотехника, МДК05.04 Программирование микропроцессорных систем.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-11 ПК 2.1, ПК 2.2	–работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; –использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы;	–основные понятия автоматизированной обработки информации; –общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и микроконтроллеров; –базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	104
Самостоятельная работа	16
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	86
в том числе:	
теоретическое обучение	30
лабораторные работы	50
Консультация	2
Промежуточная аттестация	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		30	4
Тема 1.1 Общие понятия о электронных системах	Содержание учебного материала 1. Понятие электронной системы 2. Система команд микропроцессора	4 4	
Тема 1.2 Общие принципы обработки информации в микропроцессорной системе	Содержание учебного материала 1. Представление чисел в микропроцессорных системах 2. Адресация, виды и особенности 3. Представление логических чисел в микропроцессоре	6 6	
Тема 1.3 Основные системы микроконтроллера	Содержание учебного материала 1. Общая структура и классификация микроконтроллеров 2. Универсальные порты ввода/вывода 3. Система тактирования микроконтроллера 4. Система прерываний микроконтроллера 5. Аппаратные таймеры 6. Режимы энергопотребления микроконтроллера 7. Интерфейсы передачи данных микроконтроллера	14 14	
Тема 1.4. Язык программирования Си	Содержание учебного материала 1. Типы переменных, арифметические и логические операции 2. Циклы и операторы условий 3. Функции, модульное программирование	6 6	
Тематика лабораторных работ		50	
Тема 1.1	Содержание учебного материала		

Формирование импульсных сигналов	1. Знакомство с интерфейсом программы CubeIDE	2
	2. Генератор меандра	2
	3. Генератор сигнала SOS	2
	4. Генератор сигнала SOS со звуком	2
	5. Линейный обработчик светофора	2
	6. Линейный обработчик светофора перекрестка	2
	7. Линейный обработчик реверсивного светофора	2
	8. Линейный обработчик железнодорожного светофора	2
	9. Обработчик светофора со стрелкой	4
	10. Обработчик светофора с пешеходными секциями в автоматном стиле	4
Тема 1.2 Формирование сигналов управления индикацией сегментного индикатора	1. Обработчик семисегментного индикатора	4
	2. Таймер обратного отсчета	4
	3. Интервальный таймер	4
	4. Аппаратные таймеры	2
	5. Обработка индикации в фоновом режиме	2
	6. Обработчик светофора с временной и звуковой индикацией	4
Тема 1.3 Считывание управляющих сигналов	1. Простой обработчик кнопки	2
	2. Обработка матричной клавиатуры	2
	3. Фоновая обработка клавиатуры	2
Промежуточная аттестация		6
Всего		86

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет микропроцессорной техники, оснащенный следующим оборудованием:

Технические средства обучения:

- рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с лицензионным программным обеспечением,
- рабочие места обучающихся, оснащенные ПК с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедийный проектор с экраном либо интерактивная доска.
- программно-методический комплекс на базе микроконтроллера STM32

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для СПО / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 383 с.
2. Харрис Д.М. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера: учебник / Д.М. Харрис, С.Л. Харрис. — 2-е изд. — М.: Издательство ДМК, 2017. — 792 с.
3. Пратта С. Язык программирования C: учебник. — 6-е изд. — М. Вильямс 2018. — 928 с.

3.2.2. Электронные ресурсы:

<https://narodstream.ru/> - Уроки программирования микроконтроллеров STM32

<https://avanti-edu.tech/> - Методические пособия для лабораторных работ.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: – основные понятия автоматизированной обработки информации; – общий состав и структуру программируемых микроконтроллеров – базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ	- точность определения и толкования основных понятий; - глубина понимания сути кодировки информации - грамотность формулировки алгоритмов для реализации функционально законченных устройств ; - глубина понимания назначения и применения синтаксиса языка Си; - эффективность использования функций микроконтроллера и пакетов прикладных программ в новых ситуациях, согласно техническому заданию;	-устный опрос по точности формулировок основных законов и формул - тестирование -контроль выполнения лабораторных работ - экзамен
Умения: – работать с пакетами прикладных программ конфигурации и программирования встраиваемых систем на базе микроконтроллеров семейства STM32 – использовать изученные прикладные программные средства для реализации программируемых устройств;	- самостоятельность и эффективность выполнения всех этапов решения задач программирования микроконтроллера; - грамотность реализации алгоритмов программы и их стилистического оформления; - самостоятельность и эффективность применения подходов для реализации функционально законченных устройств	-оценивание выполнения самостоятельных работ -представление алгоритмов программы и исходного кода; -контроль лабораторных работ -экзамен

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии СД (Рэ)

Председатель ЦК _____/Т.Н. Поликарпова/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 278 от 30.08.2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.09. Электрорадиоизмерения

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Кондратьев С.И., преподаватель

2018г.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОП.09 Электрорадиоизмерения разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина принадлежит к циклу дисциплин профессиональной подготовки: выполнения измерений электрических и радиотехнических величин радиоэлектронной техники. Учебная дисциплина наряду с другими учебными дисциплинами обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации
ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности
ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации
Должен уметь:
- осуществить выбор измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - выбирать методы и средства измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство; - использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию;

- работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств;
- составлять измерительные схемы регулируемых приборов и устройств;
- измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины;
- выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;
- проводить необходимые измерения;
- снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами;
- осуществлять электрическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие.

Должен знать:

- методы и средства измерения;
- назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;
- действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;
- основные методы измерения электрических и радиотехнических величин;
- единицы измерения физических величин, погрешности измерений;
- правила пользования (эксплуатации) контрольно-измерительных приборов и приспособлений и подключения их к регулируемым электронным устройствам;
- теория погрешностей и методы обработки результатов измерений.

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	58
Самостоятельная работа	3
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	30
практические занятия	-
лабораторные занятия	20
курсовой проект	-
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: комплексного экзамена	3
Самостоятельная подготовка к экзамену	

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Домашнее задание	Объем часов
1	2	3	4
Раздел 1.	Виды средств измерений и методы измерений		6
Тема 1.1. Виды средств измерений и их классификация	Теоретическое обучение Основные виды средств измерений и их классификация. Методы измерений и их краткая характеристика. Основные метрологические показатели средств измерений. Система обозначения измерительных приборов. Условные обозначения, наносимые на приборы.	ДИ № 4 стр.4-6, 7-30	2
Тема 1.2. Погрешности измерений	Теоретическое обучение Погрешности средств измерений и основные причины их возникновения. Погрешности измерений.	ДИ № 4 стр.30-46	2
Раздел 2.	Измерение параметров и характеристик электrorадиотехнических цепей и компонентов		19
Тема 2.1. Электромеханические измерительные приборы	Теоретическое обучение Электромеханические измерительные приборы. Устройство и принцип действия и классификация электромеханических приборов. Устройство и принцип работы приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, ферродинамической, электростатической, индукционной и вибрационной систем.	ДИ № 4 стр.47-76, 152-155	2
			2
Тема 2.2. Измерение постоянного тока и напряжения	Теоретическое обучение Измерение постоянного тока. Расширение пределов измерения тока в амперметрах. Шунты. Измерение постоянного напряжения. Расширение пределов измерения постоянного напряжения в вольтметрах. Добавочные резисторы.	ДИ № 4 стр.68-76, 93-107	2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 1. Измерение постоянного тока и напряжения, сопротивления с помощью цифрового мультиметра.		2
Тема 2.3. Измерение переменного и импульсного напряжения	Теоретическое обучение Выпрямительные измерительные приборы. Измерение переменного и импульсного напряжения. Измерение напряжения и тока звуковой частоты приборами детекторной системы.	ДИ № 4 стр.93-108	2
	Лабораторная работа № 2. Измерение переменного тока и напряжения с помощью цифрового		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Домашнее задание	Объем часов
	мультиметра.		
Тема 2.4. Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты	Теоретическое обучение Измерение мощности в цепях постоянного тока и переменного тока промышленной частоты. Метод амперметра и вольтметра.	ДИ № 4 стр.133-149	2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 3. Измерение мощности в цепях постоянного тока косвенным методом.		2
Раздел 3.	Аналоговые электронные и цифровые вольтметры		6
Тема 3.1. Аналоговые электронные и цифровые вольтметры	Теоретическое обучение Классификация аналоговых электронных вольтметров. Комбинированные вольтметры. Цифровые вольтметры. Структурные схемы и принцип работы цифровых вольтметров. Использование цифровых вольтметров.	ДИ № 4 стр.109-115	2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 4. Цифровые вольтметры.	Отчет по ЛР	2
Тема 3.2. Измерительные мосты	Теоретическое обучение Принципы построения мостов. Мосты постоянного и переменного тока. Баланс моста. Одинарные и двойные мосты. Методика проведения измерений измерительными мостами.	ДИ № 4 стр.119-132	2
Раздел 4.	Приборы формирования измерительных сигналов и исследования формы сигналов.		24
Тема 4.1. Генераторы сигналов низкой частоты (ГНЧ) и высокой частоты (ГВЧ)	Теоретическое обучение Генераторы низкой (звуковой) частоты и их классификация. Общая структурная схема генератора, назначение элементов. Классификация генераторов высокочастотных сигналов и требования к ним. Типовая структурная схема ВЧ генератора, назначение элементов, принцип работы.	ДИ № 4 стр.174-188	2
Тема 4.2. Генераторы импульсных сигналов и генераторы шума	Теоретическое обучение Классификация генераторов импульсных сигналов. Структурная схема и принцип работы. Генераторы шумовых сигналов. Назначение и их применение.	ДИ № 4 стр.188-195	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Домашнее задание	Объем часов
Тема 4.3. Универсальные осциллографы	Теоретическое обучение Назначение, классификация и основные технические характеристики осциллографов. Структурная схема универсального осциллографа. Измерение частоты различными методами.	ДИ № 4 стр.195-228	2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 5. Универсальные осциллографы. Измерение частоты, амплитуды и фазы. Лабораторная работа № 5. Универсальные осциллографы. Измерение частоты, амплитуды и фазы.	Отчет по ЛР	2 2
Тема 4.4. Виртуальные измерительные приборы	Теоретическое обучение Виртуальные радиотехнические лаборатории. Методы и средства измерений параметров сигналов с помощью виртуальных приборов.	ДИ № 4 стр.322-325	2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 6. Виртуальная лаборатория Multisim 14.0 Лабораторная работа № 7. Виртуальное измерительное оборудование NI Virtual Bench	Отчет по ЛР	2 2
Тема 4.5. Измерители амплитудно-частотных характеристик	Теоретическое обучение Способы снятия амплитудно-частотных характеристик. Структурная схема измерителя АЧХ и принцип его работы. Понятие об анализаторах спектра частот.	ДИ № 4 стр.282-299, 239-257	2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 8. Измерение амплитудно-частотных характеристик. Лабораторная работа № 8. Измерение амплитудно-частотных характеристик.	Отчет по ЛР	2 2
Максимальная учебная нагрузка			50
Консультация			2

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), а также примерная тематика самостоятельной работы. Если учебным планом предусмотрен курсовой проект, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждому виду учебных занятий. При проведении занятий и заполнении журнала учебных занятий **не допускается перенос учебного материала** из одной темы в другую.

При этом внутри каждой темы возможно чередование теоретических, практических и лабораторных занятий.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебной лаборатории измерительной техники.

технических средств обучения:

1. Учебное оборудование: телевизоры, радиоприемные устройства, лабораторные стенды.
2. Контрольно-измерительная аппаратура: генераторы звуковой частоты, осциллографы, стрелочные и цифровые тестеры, измерители RLC, частотомер, генераторы высокой частоты.
3. Средства мультимедиа: проектор и экран.
4. Классная доска.
5. Телевизор.
6. Компьютеры.
7. Компьютерные обучающие программы: виртуальная лаборатория NI Multisim 14.0., виртуальное оборудование NI VirtualBench.

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

1. Компьютеры.
2. Компьютерные обучающие программы: виртуальная лаборатория NI Multisim 14.0., виртуальное оборудование NI VirtualBench.
3. Контрольно-измерительная аппаратура: генераторы звуковой частоты, осциллографы, стрелочные и цифровые тестеры, измерители RLC, частотомер, генераторы высокой частоты.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

ОИ - Основные источники учебной литературы (печатные издания и/или электронные ресурсы), имеющиеся в библиотеке колледжа и изданные за последние 5 лет:

1. Хрусталева, З. А. Электрические и электронные измерения в задачах, вопросах и упражнениях [Текст] : учеб. пособие для студ. учр. СПО / З.А.Хрусталева. - 4-е изд., стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2016. - 176 с.

ДИ - Дополнительные источники (печатные издания, электронные ресурсы), изданные за последние 5 лет:

1. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 214 с.
2. Метрология. Теория измерений : учебник и практикум для СПО / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общ. ред. Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 155 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств; - основных методов измерения электрических и радиотехнических величин;	- обоснованность и эффективность выбора основных методов измерения электрических и радиотехнических величин;	Тестовый контроль по выбранной тематике Оценка выполнения лабораторных работ Дифференцированный зачет
Умения: - пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; - измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины	- грамотность использования контрольно-испытательной и измерительной аппаратуры; - точность измерений различных электрических и радиотехнических величин	Оценка выполнения лабораторных работ Оценка выполнения самостоятельной работы Дифференцированный зачет

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики "Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж"
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
СД (Рэ)

Председатель ЦК _____/Т.Н.Поликарпова/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.10 Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Кондратьев С.И., преподаватель

2022г.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Учебная дисциплина принадлежит к циклу дисциплин профессионального цикла: общепрофессиональные дисциплины (ОП). Настоящая дисциплина базируется на знании основ технологии машиностроения, информатики и соответствующих разделов математики. Знания, полученные при изучении дисциплины, используются студентами при выполнении дипломного проекта и дальнейшей практической деятельности. учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплиной ОП.01 Инженерная графика и ПМ. 03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа. Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с основами современных информационных технологий, тенденциями их развития, формирование общего представления о роли и характере информационных технологий в различных областях человеческой деятельности, обучение применению современных информационных технологий в профессиональной деятельности.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения	
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.1	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.
ПК 3.1	Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.
ПК 3.2	Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.
Должен уметь:	
- работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности;	
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;	
- моделировать типовые электронные устройства	
Должен знать:	

- программные продукты и пакеты прикладных программ;
- назначение, устройство, конструктивные особенности, принцип действия основных узлов радиоэлектронной аппаратуры;
- виды и правила выполнения электрических схем

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы профессионального модуля	70
Самостоятельная работа	6
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение	20
лабораторные занятия	36
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: экзамена;	6
Самостоятельная подготовка к экзамену	

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности		2	ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10
Тема 1.1. Основные понятия информационных и телекоммуникационных технологий	Теоретическое обучение Информационные технологии. Эффективность использования информационных и компьютерных технологий. Применение прикладных программ для решения профессиональных задач.	2	
Раздел 2. Прикладное программное обеспечение специального назначения		18	
Тема 2.1 Проектирование печатных плат в программе Sprint Layout 6	Теоретическое обучение Обзор программного обеспечения для изготовления печатных плат. Знакомство с интерфейсом Sprint Layout 6	2 2	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 1. Приемы работы в программе Sprint Layout 6. Лабораторная работа № 2. Разработка печатной платы для электронного устройства.	2 2	
	Теоретическое обучение Обзор программного обеспечения для сборки и моделирования электрических схем. Знакомство с интерфейсом Multisim 14.0	2 2	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 3. Приемы работы в программе Multisim 14.0. Лабораторная работа № 4. Исследование генератора электрических сигналов в программе Multisim 14.0.	2 2	
Тема 2.2. Основы работы в программе Multisim 14.0	Теоретическое обучение Обзор программного обеспечения для разработки печатной платы Ultiboard 14.0. Знакомство с интерфейсом Ultiboard 14.0	2 2	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 5. Работа в среде программы Ultiboard 14.0. Лабораторная работа № 6. Разработка печатной платы электронного изделия в программе Ultiboard 14.0.	2 2	
Тема 2.3. Основы работы в программе Ultiboard 14.0	Теоретическое обучение Обзор программного обеспечения для разработки печатной платы Ultiboard 14.0. Знакомство с интерфейсом Ultiboard 14.0	2 2	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 5. Работа в среде программы Ultiboard 14.0. Лабораторная работа № 6. Разработка печатной платы электронного изделия в программе Ultiboard 14.0.	2 2	

Тема 2.4. Основы работы в программе Компас	Теоретическое обучение Обзор программного обеспечения для проектирования чертежей Компас. Знакомство с интерфейсом Компас.	2 2
	Лабораторная работа №7. Знакомство с интерфейсом программы Компас.	2
	Лабораторная работа №8. Создание принципиальной электрической схемы электронного устройства в программе Компас.	2
	Лабораторная работа №9. Создание структурной электрической схемы электронного устройства в программе Компас	2
	Лабораторная работа №10. Создание алгоритма поиска неисправности в программе Компас	2
Тема 2.5 Основы работы на оборудовании NI Wirtual Bench	Теоретическое обучение Ознакомление с виртуальным оборудованием NI Wirtual Bench - 8214. Знакомство с интерфейсом NI Wirtual Bench - 8214.	2
	Лабораторная работа №11. Знакомство с оборудованием и интерфейсом программы NI Wirtual Bench - 8214	2
	Лабораторная работа №12. Исследование биполярных и полевых транзисторов	2
	Лабораторная работа № 13 Исследование операционных усилителей	2
	Лабораторная работа № 14 Исследование аналогово-цифровых преобразователей	2
	Лабораторная работа № 15 Исследование цифро-аналоговых преобразователей	2
Консультация		2
Промежуточная аттестация		6
Самостоятельная работа		6
Всего		70

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие лаборатории:

1. информационных технологий в профессиональной деятельности

технических средств обучения:

1. комплект интерактивного мультимедийного оборудования
2. персональные компьютеры

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

1. ученические столы
2. ученические стулья
3. компьютерные кресла
4. компьютерные столы

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - программных продуктов и пакетов прикладных программ. - назначение, устройство, конструктивные особенности, принцип действия основных узлов радиоэлектронной аппаратуры - виды и правила выполнения электрических схем	- четкость и правильность ответов на вопросы; - логика изложения материала; - ясность и аргументированность изложения собственного мнения	Выполнение индивидуальных заданий по заданной тематике Тестовый контроль Дифференцированный зачет
Умения: - работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; - использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. - использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемой аппаратуре	- грамотность применения программного обеспечения при решении профессиональных задач; - скорость и точность выполнения задания; - оптимальность выбранного алгоритма для решения задачи.	Экспертное наблюдение за выполнением лабораторных работ Дифференцированный зачет

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ)

Председатель ЦК _____/Т.Н. Поликарпова/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.11 Безопасность жизнедеятельности

специальность

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств**

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОП.11 Безопасность жизнедеятельности разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Данная программа направлена на воспитание ценностного отношения к здоровью, развитию потребности здорового образа жизни и постоянного расширения и углублению знаний по проблемам обеспечения безопасности жизнедеятельности в современных условиях.

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- формирование знаний и навыков по организации и проведении мероприятий по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций, использованию средств индивидуальной защиты; применения первичных средств пожаротушения;
- умение применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью;
- оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-10 ПК 1.1-3.3	- организовывать и проводить мероприятия по защите работников и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту; - использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; - применять первичные средства пожаротушения; - ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности; - применять профессиональные знания в ходе исполнения	- принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России; - основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации; - основы военной службы и обороны государства; - задачи и основные мероприятия гражданской обороны; - способы защиты населения от оружия массового поражения; - меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при

	обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью; - владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы; - оказывать первую помощь пострадавшим.	пожарах; - организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке; - основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящие на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО; - область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; - порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	106
Самостоятельная работа	
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	48
практические занятия	56
лабораторные занятия	-
курсовой проект	—
консультации	
промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	2
Самостоятельная подготовка к экзамену	—

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Домашнее задание	Объем часов (по 2 часа!!)
Раздел 1. Организационные и правовые основы защиты и жизнеобеспечения населения в условиях чрезвычайной ситуации.			
Тема 1.1. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.	Теоретические обучение Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Руководство РСЧС, режимы функционирования. Основные задачи РСЧС.	ОИ-1 с.111-114	2
Тема 1.2. Организация гражданской обороны	Теоретические обучение Задачи ГО. Руководство ГО , Силы и средства ГО. Ядерное, химическое и биологическое оружие. Средства коллективной защиты от оружия массового поражения. Структура ГО ЧЭМК. Порядок и правила поведения при эвакуации из здания ЧЭМК. Средства индивидуальной защиты.	ОИ-1 с.120-124 ОИ-1 с.125-129 ОИ-1 с.150-157 ОИ-1 с.138-141 ОИ-1 с.141-142	2 2
	Практические занятия Отработка порядка надевания противогаза и сдача норматива. Средства защиты кожи. Отработка и сдача норматива надевания ОЗК.	ОИ-2 с.135-141 ОИ-2 с.139-141	2
Тема 1.3. Защита населения и территорий при стихийных бедствиях	Теоретические обучение Защита при землетрясении. Защита при наводнениях. Защита при ураганах, бурях, смерчах. Защита при лесных, степных и торфяных пожарах.	ОИ-1 с.13-16 ОИ-1 с. 18-24	2
Тема 1.4. Защита населения при авариях (катастрофах) на транспорте	Теоретические обучение Защита при авариях (катастрофах) на автомобильном-, ж. д.-, авиационном-, водном транспорте.	ОИ-1 с.40-48	2
Тема 1.5. Защита населения и	Теоретические обучение Защита при авариях (катастрофах) на пожароопасных объектах. Защита при авариях		

территорий при авариях (катастрофах) на производственных объектах	(катастрофах) на взрывоопасных объектах. Защита при авариях (катастрофах) на химически опасных объектах Защита при авариях (катастрофах) на радиационно опасных объектах.	ОИ-1 с.62-68 ОИ-1 с.72-79 ОИ-1 с.79-84	2
	Практические занятия Отработка порядка и правил действий при возникновении пожара, пользования средствами пожаротушения, при выбросе сильно действующих ядовитых веществ (СДЯВ).	ОИ-1 с.62-68 ОИ-1 с.72-79	2
Тема 1.6. Обеспечение безопасности при неблагоприятной экологической обстановке	Теоретические обучение Обеспечение безопасности при неблагоприятной экологической обстановке, при загрязнении почвы, водных ресурсов и атмосферы вредными веществами, разрушении озонового слоя Земли.	ОИ-1, с.88-95	4
Тема 1.7. Обеспечение безопасности при неблагоприятной социальной обстановке	Практические занятия Отработка действий по обеспечению безопасности при эпидемии, при ведении боевых действий, во время общественных беспорядков, при угрозе совершения и совершённом теракте.	ОИ-1 с.96-105	2
Раздел 2. Основы военной службы			
Тема 2.1. Вооружённые Силы России на современном этапе	Теоретические обучение Основы законодательства РФ «Об обороне» и воинской обязанности граждан. История создания ВС. Состав и организационная структура Вооружённых Сил. Виды Вооружённых Сил и рода войск. Обязательная подготовка граждан к военной службе. Первоначальная постановка на воинский учет. Призыв на военную службу. Порядок и особенности прохождения военной службы по призыву и контракту. Альтернативная гражданская служба.	ОИ-1 с.367-373	4
		ОИ-1 с.374-404	4
		ОИ-1 с. 411-418	4
		ОИ-1 с.419-431	4
Тема 2.2. Уставы Вооружённых Сил России	Теоретические обучение Общие обязанности и права военнослужащих. Военнослужащие и взаимоотношения между ними. Государственная и военная символика РФ. Боевые традиции и ритуалы ВС РФ. Военно-профессиональная ориентация, основные направления подготовки специалистов	ОИ-1,с.437-438	2
		ОИ-1, с.439-442	4
		ОИ-1,с.419-437	4

	для службы в ВС РФ.	ОИ-1,с.419-437	2
Тема 2.3. Строевая подготовка	Практические занятия Развернутый строй взвода. Походный строй взвода. Строевые приёмы и движение без оружия. Воинское приветствие без оружия на месте и в движении. Выход из строя и подход к начальнику.	ОИ-1, с.439-442	2
		ОИ-1, с.439-442	2
Тема 2.4. Огневая подготовка	Теоретическое обучение Материальная часть автомата Калашникова. Порядок неполной разборки и сборки автомата.	ДИ-2 с.139-142	2
	Практические занятия Отработка нормативов по неполной разборке и сборке автомата. Сдача нормативов по неполной разборке и сборке автомата. Стрельба из пневматической винтовки.	ДИ-2 с.139-142	4
Тема 2.5. Медико- санитарная подготовка	Теоретическое обучение Первая (доврачебная) помощь при отравлениях. Первая (доврачебная) помощь при перегревании, переохлаждении организма, обморожении и общем замерзании.	ОИ-1, с.324-326	2
		ОИ-1, с.331-335	2
	Практические занятия Наложение кровоостанавливающего жгута (закрутки), пальцевое прижатие артерий. Отработка на тренажёре прекардиального удара и искусственного дыхания. Отработка на тренажёре непрямого массажа сердца.	ОИ-1, с.324-326	2
		ОИ-1, с.331-335	4
	Зачет по учебным сборам		1
Итого			104
Промежуточная аттестация			2
Всего			106

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

5-дневных учебных сборов по 35-часовой учебной программе со студентами и учащимися колледжа

п/п	Тема, содержание и вид занятий	Кол-во часов	Руководитель занятия	Место проведения	Материальное обеспечение
1	2	3	4	5	6
До начала учебного сбора					
	Вводное занятие с участниками сбора по порядку организации его проведения и требований предъявляемых к обучающимся	1	Директор колледжа	место проведения учебного сбора	плакаты, схемы
1 день					
1	Основы обеспечения безопасности военной службы Показное (комплексное) занятие. Основные мероприятия по обеспечению безопасности военной службы	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	расположение подразделения, места несения службы, учебные объекты воинской части	план проведения занятия, учебная литература, учебное оружие и патроны к нему, средства отображения информации, плакаты и схемы
2	Общевоинские уставы Практическое занятие. Военнослужащие Вооруженных Сил Российской Федерации и взаимоотношения между ними. Размещение военнослужащих	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	учебный аудитория	план проведения занятий, Устав внутренней службы Вооруженных Сил Российской Федерации
3	Общевоинские уставы Практическое занятие. Распределение времени и внутренний порядок. Распорядок дня и регламент служебного времени	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	учебный аудитория	план проведения занятия, Устав внутренней службы ВС РФ, документация дежурного по роте
4	Общевоинские уставы. Практическое занятие. Обязанности лиц суточного наряда. Назначение суточного наряда, его состав и вооружение. Подчиненность и обязанности дневального по роте	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	расположение подразделения	план проведения занятия, Устав внутренней службы ВС РФ документация дежурного по роте
5	Общевоинские уставы Практическое занятие. Обязанности дежурного по роте. Порядок приема и сдачи дежурства, действия при подъеме по тревоге, прибытие в роту офицеров и старшин	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	расположение подразделения	план проведения занятия, Устав внутренней службы ВС РФ, документация дежурного по роте
6	Строевая подготовка	1	Преподаватель-организатор	строевой плац	план проведения занятия, Строевой устав

п/п	Тема, содержание и вид занятий	Кол-во часов	Руководитель занятия	Место проведения	Материальное обеспечение
1	2	3	4	5	6
7	Практическое занятие. Строевые приемы и движения без оружия. Выполнение команд: "Становись", "Равняйсь", "Смирно", "Вольно", "Заправиться", "Отставить", "Головные уборы снять (одеть)". Повороты на месте. Движение строевым шагом Физическая подготовка Практическое занятие. Тренировка в преодолении полосы препятствий	1	ОБЖ Преподаватель физвоспитания	(строевая площадка) спортивный городок	ВС Р Ф план проведения занятия. г.), полоса препятствий
2 день					
1	Физическая подготовка Практическое занятие. Разучивание и совершенствование физических упражнений, выполняемых на утренней физической зарядке	1	Преподаватель физвоспитания	спортивный городок	план проведения занятия. Наставление по физической подготовке в ВС Р Ф (2009 г.), спортивный инвентарь
2	Военно-медицинская подготовка Практическое занятие. Основы сохранения здоровья военнослужащих. Оказание первой помощи. Неотложные реанимационные мероприятия	2	фельдшер	учебный класс, медицинский пункт, участок местности	план проведения занятия, медицинская аптечка, медицинский инвентарь, подручные средства, плакаты
3	Огневая подготовка Практическое занятие. Назначение, боевые свойства и устройство автомата, разборка и сборка. Работа частей и механизмов автомата при зарядании и стрельбе. Уход за стрелковым оружием, хранение и сбережение	3	Преподаватель-организатор ОБЖ	стрелковый тир	план проведения занятия, учебные автоматы, учебные патроны, плакаты и схемы
4	Общевоинские уставы Практическое занятие. Комната для хранения оружия, ее оборудование. Порядок хранения оружия и боеприпасов. Допуск личного состава в комнату для хранения оружия. Порядок выдачи оружия и боеприпасов	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	расположение подразделения, комната для хранения оружия	план проведения занятия, Устав внутренней службы ВС Р Ф, документация дежурного по роте, оборудование комнаты для хранения оружия
3 день					
1	Тактическая подготовка	2	Преподаватель-организатор	тактическое поле (участок	план проведения занятия, Боевой устав

п/п	Тема, содержание и вид занятий	Кол-во часов	Руководитель занятия	Место проведения	Материальное обеспечение
1	2	3	4	5	6
2	Практическое занятие. Движения солдата в бою. Передвижения на поле боя	2	ОБЖ Преподаватель-организатор ОБЖ	местности) тактическое поле (участок местности)	по подготовке и ведению общевойскового боя (часть III), экипировка план проведения занятия, сборник нормативов, общевойсковые защитные костюмы общевойсковые противогазы
3	Физическая подготовка Практическое занятие. Совершенствование упражнений на гимнастических снарядах и контроль упражнения в подтягивании на перекладине	1	Преподаватель физвоспитания	спортивный городок	план проведения занятия, Наставление по физической подготовке в ВС РФ (2009 г.), спортивный инвентарь
4	Строевая подготовка Практическое занятие. Строевые приемы и движения без оружия. Выполнение воинского приветствия на месте и в движении	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	строевой плац (строевая площадка)	план проведения занятия, Строевой устав ВС РФ
5	Общевоинские уставы Практическое занятие. Несение караульной службы - выполнение боевой задачи, состав караула. Часовой и караульный. Обязанности часового. Пост и его оборудование	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	расположение подразделения, караульный городок	план проведения занятия, Устав гарнизонной и караульной служб ВС РФ, оборудование поста, экипировка часового
4 день					
1	Физическая подготовка Практическое занятие. Совершенствование и контроль упражнения в беге на 100 м	1	Преподаватель физвоспитания	спортивный городок	план проведения занятия, Наставление по физической подготовке в ВС РФ (2009 г.), спортивный инвентарь
2	Тактическая подготовка Практическое занятие. Обязанности наблюдателя. Выбор места наблюдения, его занятие, оборудование и маскировка, оснащение наблюдательного поста	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	тактическое поле (участок местности)	план проведения занятия, Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя (часть III), флажки
3	Огневая подготовка Практическое занятие.	3	Преподаватель-организатор ОБЖ	войсковое стрельбище	план проведения занятия, Курс стрельб из стрелкового оружия, плакаты и

п/п	Тема, содержание и вид занятий	Кол-во часов	Руководитель занятия	Место проведения	Материальное обеспечение
1	2	3	4	5	6
4	Требования безопасности при проведении занятий по огневой подготовке. Правила стрельбы из стрелкового оружия Строевая подготовка Практическое занятие. Построения, перестроения, повороты, перемена направления движения. Выполнения воинского приветствия в строю на месте и в движении	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	строевой плац (строевая площадка)	схемы, учебно-тренировочные средства план проведения занятия, Строевой устав ВС Р Ф
5	Общевоинские уставы Практическое занятие. Воинская дисциплина. Поощрение и дисциплинарные взыскания. Права военнослужащего. Дисциплинарная, административная и уголовная ответственность военнослужащих	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	учебный класс	план проведения занятия, Дисциплинарный устав ВС Р Ф
5 день					
1	Огневая подготовка Практическое занятие. Выполнение упражнений начальных стрельб	3	Преподаватель-организатор ОБЖ	стрелковый тир	план проведения занятия, Курс стрельб из стрелкового оружия, в ВС Р Ф, плакаты и схемы, автоматы, патроны, экипировка
2	Тактическая подготовка Практическое занятие. Передвижения на поле боя. Выбор места и скрытное расположение на нем для наблюдения и ведения огня, самоокапывание и маскировка	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	тактическое поле (участок местности)	план проведения занятия, Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя (часть III), флажки, секундомеры, малые саперные лопатки
3	Физическая подготовка Практическое занятие. Метание гранат на дальность	1	Преподаватель физвоспитания	спортивный городок	план проведения занятия. Наставление по физической подготовке в ВС Р (2009 г.), спортивный инвентарь
4	Строевая подготовка Практическое занятие. Строи подразделений в пешем порядке. Развернутый и походный строй взвода	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	строевой плац (строевая площадка)	план проведения занятия, Строевой устав ВС Р Ф

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебных кабинетов:

1. безопасности жизнедеятельности.
2. Стрелковый тир.

Технические средства обучения:

1. Общевоинской противогаз или противогаз ГП-7
2. Изолирующий противогаз в комплекте с регенеративным патроном.
3. Устройство отработки прицеливания
4. Учебные автоматы (макеты) АК-74
5. Винтовки пневматические
6. Комплект плакатов по Гражданской обороне
7. Комплект плакатов по Основам военной службы
8. Аудио-, видео-, аппаратура

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знать: - принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, - основные виды потенциальных опасностей и их последствия в - основы военной службы и обороны государства; - задачи и основные мероприятия гражданской обороны; - способы защиты населения от оружия массового поражения; - меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах; - организацию и порядок призыва граждан на военную службу - основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящие на вооружении (оснащении) воинских подразделений, - область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; - порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.	Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле. Качество и техническая грамотность составленных рефератов, четкость изложения материала. Быстрота ориентации в представляемом материале, быстрота реакции на вопросы	Тестовый и устный контроль по заданной тематике Представление докладов, рефератов, презентаций по заданной тематике Дифференцированный зачет
Уметь: - организовывать и проводить мероприятия по защите работников и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий - использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; - применять первичные средства пожаротушения; - ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей - применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы; - владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции; - оказывать первую помощь пострадавшим	Точность и скорость выбора средств индивидуальной и коллективной защиты в ЧС. Точность и грамотность использования конкретных средств защиты Грамотность использования первичных средств пожаротушения; Скорость и качество оказания первой помощи возможным пострадавшим	Оценка выполнения практических заданий Дифференцированный зачет

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской
Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии ОГСЭ (1)

Председатель ЦК _____/Л.Г. Андреева/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № № 339 от 31.08.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

**ОП.12 Правовое обеспечение профессиональной деятельности
специальность**

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств
квалификация выпускника
техник**

Разработчик:

Михайлова Наталия Владимировна,
преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств является частью программы подготовки специалистов среднего звена. Учебная дисциплина «Правовые основы профессиональной деятельности» относится к общепрофессиональному циклу. Изучение дисциплины предусмотрено вариативной частью учебного плана.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
Должен уметь:
Использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности
Анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения.
Защищать свои права в соответствии с законодательством.
Должен знать:
Основные положения Конституции Российской Федерации.
Права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации.
Понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности.
Законодательные, иные нормативные правовые акты, другие документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности.

Основы предпринимательской деятельности.

Организационно-правовые формы юридических лиц.

Правовое положение субъектов предпринимательской деятельности.

Права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности.

Порядок заключения трудового договора и основания для его прекращения.

Правила оплаты труда.

Виды административных правонарушений и административной ответственности.

Нормы защиты нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	82
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	80
промежуточная аттестация в форме: <i>дифференцированного зачета</i>	2

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы (в строгом соответствии с учебным планом)
Раздел 1	Основы теории государства и права.		
Тема 1.1. Признаки и функции государства.	Теоретическое обучение Государство: понятие, признаки, функции. Формы государства.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05
Тема 1.2 Основы права	Теоретическое обучение Понятие и виды социальных норм. Понятие и виды норм права. Нормативно-правовые акты: понятие, виды, действие. Система российского законодательства. Отрасли права. Правоотношения: понятие, структура, основания возникновения.. Правосубъектность.: понятие, элементы. Понятие и виды правонарушений. Юридическая ответственность.	2 2* 2 2	ОК05
Раздел 2.	Конституционное право		
Тема 2.1 Конституция – основной закон государства.	Теоретическое обучение Конституция 1993 г. Правовой статус личности в РФ. Гражданство.	2*	ОК 05 ОК 02

Тема 2.2 Конституционные права, свободы и обязанности гражданина Российской Федерации	Теоретическое обучение Классификация прав и свобод гражданина РФ. Конституционные обязанности гражданина РФ.	2	ОК 05
Тема 2.3. Система органов государственной власти РФ	Система органов государственной власти РФ. Понятие, система и функции	2	
Раздел 3.	Основные отрасли российского права		
Тема 3.1 Предпринимательское право	Теоретическое обучение Предпринимательская деятельность: понятие, признаки. Структура предпринимательских отношений. Право собственности: понятие, формы. .	2	ОК 11 ОК 05 ОК 02 ОК 04
Тема 3.2 Гражданское право	Теоретическое обучение Сделки: понятие, виды, формы. Недействительные сделки. Гражданско-правовой договор. Основные виды гражданско-правовых договоров. Защита прав потребителей. Наследование.	2 2 2 2	ОК 09 ОК 05 ОК 02
Тема 3.3 Семейное право	Теоретическое обучение Семья и брак. Права и обязанности членов семьи.	2	ОК 05
Тема 3.4 Административное право	Теоретическое обучение Административные правонарушения и административная ответственность.	2	ОК 05
Тема 3.4. Уголовное право	Теоретическое обучение Признаки и виды преступлений. Состав преступления. Уголовная ответственность.	2	ОК 05 ОК 09
Тема 3.5 Трудовое право	Теоретическое обучение Трудовые правоотношения: понятие, структура, основания возникновения. Права обязанности работника и работодателя. Порядок приема на работу. Трудовой договор. Дисциплинарная ответственность.	2 2 2	ОК 05 ОК 02 ОК 04

	Прекращение трудового договора Рабочее время Время отдыха. Заработная плата. МРОТ.	2 2 2 2	
Тема 3.6. Патентное право	Теоретическое обучение Понятие и виды патентных прав. Объекты и субъекты патентного права. Оформление и защита патентных прав.	2	ОК 05 ОК 02
Раздел 4.	Основы российского судопроизводства		
Тема 4.1. Основы российского судопроизводства	Теоретическое обучение Принципы гражданского судопроизводства. Принципы уголовного судопроизводства. Особенности судебного производства по делам об административных правонарушениях.	2	ОК 05
Дифференцированный зачет		2	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета социально-экономических дисциплин,

технических средств обучения:

- ПК;

- мультимедиапроектор;

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения учебных и практических занятий: таблицы, схемы, тестовые и индивидуальные задания, дидактический и раздаточный материал, опорные конспекты

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знание основных положений Конституции Российской Федерации. Знание прав и свобод человека и гражданина, механизмов их реализации. Знание понятий правового регулирования в сфере профессиональной деятельности. Знание законодательных, иных нормативных правовых актов, других документов, регулирующих правоотношения в процессе профессиональной деятельности. Знание основных видов гражданско-правовых договоров Знание правовых положений субъектов предпринимательской деятельности. Знание прав и обязанностей работников в сфере профессиональной деятельности. Знание порядка заключения трудового договора и основания для его прекращения. Знание правил оплаты труда. Знание понятий дисциплинарной ответственности работника. Знание видов административных правонарушений и административной ответственности. Знание норм защиты нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения несформированы	–тестирование на знание терминологии по теме; –тестирование; –контрольная работа; –самостоятельная работа. –практическая работа – подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией, рефератом
Знание основ предпринимательской		

деятельности; Знание основ патентного права.		
Умение использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы.	–тестирование на знание терминологии по теме; –тестирование; –контрольная работа; –самостоятельная работа. –практическая работа - подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией, рефератом
Умение защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданским процессуальным и трудовым законодательством.		
Умение анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения.		
Умение использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности.		

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

УТВЕРЖДЕНО

на заседании цикловой комиссии специальности
Рэ

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.12 Финансовая грамотность

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Александров А.В., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОП.12 Финансовая грамотность разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

В курсе реализованы внутрипредметные связи посредством формирования сквозных образовательных результатов через общий контекст изучения разных учебных тем, предлагаемых для исследования и выработки решения жизненных ситуаций, связанных с домом и семьёй, личным бюджетом, образованием и будущей работой. Межпредметные связи (экономика организации, основы философии, история, математика, информатика) достигаются через формирование и развитие умений обучающихся осуществлять междисциплинарный перенос и интеграцию знаний при решении познавательных и профессиональных задач.

Отличительная особенность курса «Финансовая грамотность» состоит в том, что акцент в его содержании делается на управление личными финансами для обеспечения своего благополучия и благополучия семьи. Поэтому курс направлен на освоение компетенций, необходимых для ориентации в финансовых отношениях, для оценки вариантов решения финансовых проблем и принятия на её основе взвешенного ответственного выбора в конкретных жизненных обстоятельствах.

При изучении данного курса желательно, чтобы обучающиеся уже владели базовыми знаниями (в объёме основной школы) об источниках денежных доходов семьи и возможных направлениях расходов, о семейном бюджете, инфляции и т. д.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
Должен уметь:
- управлять личными финансами для обеспечения своего благополучия и благополучия семьи; - принимать грамотное и взвешенное решение, на основе выбора в конкретных жизненных обстоятельствах;

- определять проблему и составлять план ее решения, а также нести ответственность за принятые решения.

Должен знать:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- структуру финансового рынка, в различных ее секторах;- современные финансовые инструменты и грамотно применять их в жизни;- способы и методы достижения финансовой независимости и успешности в бизнесе. |
|--|

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	38
Самостоятельная работа	
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	36
практические занятия	
лабораторные занятия	
курсовой проект	
консультации	
промежуточная аттестация проводится в форме: дифференцированного зачета	2
Самостоятельная подготовка к экзамену	

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Предмет финансовая грамотность	Теоретическое обучение Знакомство с основными терминами и понятиями. Список литературы. Основы финансовой грамотности. Личные и семейные финансы. Финансовое планирование. Личный и семейный капитал. Бюджет. Контроль доходной и расходной части.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9, ОК 11
Тема 2. Деньги, виды, функции. Банковская система: услуги и продукты	Теоретическое обучение Сущность денег, происхождение виды и функции. Банковская система. Центральный банк Российской Федерации. Коммерческие банки. Как зарабатывают банки. Банковские услуги для населения. Банкротство банков. Агентство страхования вкладов. Система страхования вкладов. Коллекторы. Депозиты. Как сберечь деньги с помощью депозитов. Как сохранить сбережения в драгоценных металлах. Банковские счета. Расчетный, и личные счета. Кредит: зачем он нужен и где его получить. Какой кредит выбрать и какие условия предпочесть. Банковские карты, электронные финансы. Как управлять деньгами с помощью банковской карты.	2 2 2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9, ОК 11
Тема 3. Ценные бумаги. Фондовый и валютный рынки: как его использовать для роста доходов	Теоретическое обучение Структура финансового рынка. Участники финансового рынка. Риски и ликвидность. Что такое ценные бумаги и какие они бывают. Акции и облигации. Профессиональные участники рынка ценных бумаг. Граждане на рынке ценных бумаг. Зачем нужны паевые инвестиционные фонды и общие фонды банковского управления. Операции на валютном рынке: риски и возможности.	2 2 2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9, ОК 11
Тема 4. Страхование: что и как надо страховать	Теоретическое обучение Страховой рынок России: кратко о главном. Сущность, формы и основные виды страхования. Страхование, как метод снижения рисков. Имущественное страхование как: защитить нажитое состояние. Здоровье и жизнь - высшие блага: поговорим о личном страховании. Если нанесен ущерб третьим лицам. Доверяй, но проверяй, или несколько советов по выбору страховщика.	2 2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9, ОК 11
Тема 5. Основы налогообложения. Бюджетная, налоговая и социальная системы в РФ.	Теоретическое обучение Федеральный, региональный, местный уровни. Что такое налоги и почему их надо платить. Основы налогообложения граждан. Права и обязанности налогоплательщиков. Налоговая инспекция. Виды налогов уплачиваемые физическими лицами. Налоговые вычеты, или как вернуть налоги в семейный бюджет. Социальное обеспечение граждан в РФ.	2 2 2*	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9, ОК 11
Тема 6. Собственный бизнес.	Теоретическое обучение Формы предпринимательства в РФ. Создание собственного бизнеса: что и как надо сделать. Составление бизнес-плана. Расходы и доходы в собственном бизнесе. Налогообложение малого и среднего бизнеса. С какими финансовыми рисками может встретиться бизнесмен.	2 2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9, ОК 11
Тема 7.	Теоретическое обучение		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Личное финансовое планирование. О пенсионной грамотности, возможности пенсионного накопления	Роль денег в нашей жизни. Риски в мире денег .Финансовая пирамида, или как не попасть в сети мошенников. Виды финансовых пирамид. Виртуальные ловушки, или как не потерять деньги при работе в сети Интернет. Семейный бюджет. Личный бюджет. Как составить личный финансовый план. Защита индивидуальных финансовых проектов. Как распорядиться пенсионными накоплениями. Как выбрать негосударственный пенсионный фонд	2 2	9, ОК 11
Тема 8. Ответственное (осмотрительное) поведение граждан на финансовом рынке и защита прав потребителей услуг.	Теоретическое обучение Регулирование, контроль и надзор деятельности участников финансового рынка. Защита прав потребителей. Защита от финансовых рисков. Государственная политика по повышению финансовой грамотности населения РФ.	2 2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9, ОК 11

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), а также примерная тематика самостоятельной работы. Если учебным планом предусмотрен курсовой проект, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждому виду учебных занятий. При проведении занятий и заполнении журнала учебных занятий не допускается перенос учебного материала из одной темы в другую. При этом внутри каждой темы возможно чередование теоретических, практических и лабораторных занятий.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие кабинета гуманитарных и социально-экономических дисциплин.

оборудование учебного кабинета:

1. учебная доска, стенды,
2. Схемы, таблицы, тестовые и индивидуальные задания,
3. Раздаточный материал.

технические средства обучения:

1. ПК с лицензионным программным обеспечением, экран,
2. Принтер, проекционное оборудование, аудио система.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

определяются приказом колледжа на каждый учебный год.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания - знать экономические явления и процессы общественной жизни; - знать влияние инфляции на повседневную жизнь; - знать проблему ограниченности финансовых ресурсов; - знать сферы применения различных форм денег; - знать виды ценных бумаг; - знать практическое назначение основных элементов банковской системы; - знать виды кредитов и сферу их использования.	- четкость и правильность ответов на вопросы; - логика изложения материала; - ясность и аргументированность изложения собственного мнения.	практическое занятие, оценка результатов по 5 бальной шкале; выполнение индивидуальных заданий; устный опрос, письменный опрос, тестирование - оценка результатов по 5 бальной шкале.
Умения - уметь самостоятельно планировать пути достижения личных финансовых целей, выбирая наиболее эффективные способы решения финансовых задач; - уметь выполнять несложные практические задания по анализу состояния личных финансов; - уметь анализировать несложные ситуации, связанные с гражданскими, трудовыми правоотношениями в области личных финансов; - уметь характеризовать экономику семьи; - анализировать структуру семейного бюджета; - уметь формулировать финансовые цели, предварительно оценивать их достижимость; - уметь грамотно обращаться с деньгами в повседневной жизни.	- полнота и грамотность использования информации при финансовом планировании личных целей; - способность ориентироваться в современных финансовых инструментах; - обоснованность выбора решения жизненных ситуаций.	Оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен.

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ)

Председатель ЦК _____ / Поликарпова Т.Н. /

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля**

ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств

специальность

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и
устройств**

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

Разработчики:

Поликарпова Т.Н., преподаватель

Грачев В.А., преподаватель

Морев А.В., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа профессионального модуля обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для выполнения сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям

Результатом освоения данного профессионального модуля является освоение следующих компетенций, практического опыта, знаний и умений:

Результаты освоения	
ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации	
ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий	
Иметь практический опыт в:	

выполнении навесного и поверхностного монтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации;

выполнении демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации;

выполнении сборки и монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией;

проведении контроля качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств;

выполнении настройки и регулировки, проведении испытания электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.

Должен уметь:

использовать конструкторско-технологическую документацию;

применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;

выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях;

осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий;

делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным);

устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную;

выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж;

выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов;

использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств;

читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;

выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;

осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и электронно-вычислительных машин в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;

составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств;

определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств;

контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.

Должен знать:

требования единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и единой системы технологической документации (далее - ЕСТД);

международные стандарты IPC;

нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа;

алгоритм организации технологического процесса сборки;

виды возможных неисправностей монтажа и сборки и способы их устранения;

правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств;

правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности;

назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов;

правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом, причины возникновения неполадок текущего

характера при производстве работ и методы их устранения;

методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств;

методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств;

правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику.

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы профессионального модуля (максимальная учебная нагрузка)	575
Самостоятельная работа	37
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение	158
лабораторные занятия	112
учебная практика	<i>108 час. / 3 нед.</i>
производственная практика	<i>144 час. / 4 нед.</i>
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: по ПМ.01 (Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств) – экзамена; по МДК.01.01 (Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств) – (дифференцированного зачета); по МДК.01.02 (Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств) – (экзамена); по УП.01.01 – дифференцированного зачета; по ПП.01.01 – дифференцированного зачета.	14

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов, МДК и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
Раздел 1.		
МДК.01.01 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств		
Тема 01.01.01 Основы технологии производства электронных приборов и устройств	Теоретическое обучение Цели, задачи, структура профессионального модуля. Требования к уровню знаний и умений. Особенности производства электронных приборов и устройств Охрана труда и промышленная санитария. Организация рабочих мест	2 2 2
Тема 01.01.02 Виды электромонтажных работ.	Теоретическое обучение Классификация электромонтажных работ. Разъемные и неразъемные механические и электрические соединения	2 2
Тема 01.01.03 Технология навесного монтажа и сборки электронных приборов и устройств	Теоретическое обучение Пайка. Материалы для пайки: припои, пасты, флюсы Монтажные провода. Технические требования к разделке монтажных проводов и креплению жил. Технология внутриблочного монтажа. Технические требования к жгутам и их креплению Базовые элементы навесного монтажа. Базовые элементы навесного монтажа. Технология подготовки выводов электрорадиоэлементов и компонентов к монтажу Основные дефекты навесного монтажа. Контроль качества пайки.	2 2 2 2 2 2 2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 1. Работа с монтажным инструментом, паяльной станцией Лабораторная работа №2. Работа с проводниковыми изделиями Лабораторная работа №2. Работа с проводниковыми изделиями Лабораторная работа №3. Работа по определению и измерению электрических параметров электрорадиоэлементов Лабораторная работа №3 Работа по определению и измерению электрических параметров электрорадиоэлементов Лабораторная работа №4. Выполнение операций формовки выводов электрорадиоэлементов Лабораторная работа №4. Выполнение операций формовки выводов электрорадиоэлементов Лабораторная работа №5. Выполнение навесного монтажа электрорадиокомпонентов на печатную плату Лабораторная работа №5. Выполнение навесного монтажа электрорадиокомпонентов на печатную плату	2 2 2 2 2 2 2 2 2

Наименование разделов, МДК и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
Тема 01.01.04 Технологии печатного монтажа и электронных приборов и устройств	Теоретическое обучение Основные сведения о печатном монтаже. Характеристики плат печатного монтажа (ППМ). Технологические процессы изготовления печатных плат. Требования к печатным платам.	2 2
	Самостоятельная работа Разработка технологического процесса навесного монтажа электрорадиокомпонентов на печатную плату .	4
Тема 01.01.05 Технология поверхностного монтажа	Поверхностно монтированные изделия (SMD - компоненты). Трафаретная печать. Паяльные пасты. Состав и классификация, правила работы с пастами. Технология нанесения Автоматизированные способы пайки: Установка компонентов поверхностного монтажа. Автоматы поверхностного монтажа. Паяльное оборудование для поверхностного монтажа. Печи оплавления. Термопрофиль. Контроль качества поверхностного монтажа. Виды контроля и оборудование.	2 2 2 2 2 2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №6 Исследование и анализ специфики компонентов печатного монтажа (ПМ) и конструктивных требований к применяемым печатным платам	2
	Лабораторная работа №6 Исследование и анализ специфики компонентов печатного монтажа (ПМ) и конструктивных требований к применяемым печатным платам	2
	Лабораторная работа №7 Отработка практических навыков применения ручного трафарета и автомата по установке SMD компонентов	2
	Лабораторная работа №7 Отработка практических навыков применения ручного трафарета и автомата по установке SMD компонентов	2
	Лабораторная работа №8 Изучение принципа работы и отработка практических навыков работы с настольной печью оплавления	2
	Лабораторная работа №8 Изучение принципа работы и отработка практических навыков работы с настольной печью оплавления	2
	Самостоятельная работа Разработка технологического процесса электромонтажа с поверхностно монтируемыми элементами.	6
	Теоретическое обучение Виды дефектов паяных соединений и причины их возникновения. Меры по предупреждению брака и восстановление паяных соединений. Правила и приемы демонтажа электрорадиокомпонентов. Дефектация и утилизация электронных приборов, и устройств.	2* 2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №9 Проведение визуального контроля качества монтажа электронного устройства Лабораторная работа №9 Проведение визуального контроля качества монтажа электронного устройства Лабораторная работа №10 Выполнение демонтажа печатных узлов	2 2 2
Тема 01.01.07	Теоретическое обучение	

Наименование разделов, МДК и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
Технология сборки изделий электронной техники	Технология сборочных работ. Основные этапы сборочных операций. Технологический процесс сборки печатного узла электронных устройств.	2
	Технологическая документация. Требования Международных стандартов IPC, ISO/МЭК к проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа ЭПиУ.	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторная работа №11 Разработка технологического процесса сборки печатного узла электронных устройств	2
	Лабораторная работа №11 Разработка технологического процесса сборки печатного узла электронных устройств	2

Раздел 2.		
МДК 01.02 Настройка и регулировка электронных приборов и устройств, проведение стандартных и сертификационных испытаний		
Тема 01.02.01 Основные понятия. Назначение и методы выполнения настройки и регулировки	Теоретическое обучение Назначение и характеристики операций настройки и регулировки. Основные методы выполнения настройки и регулировки электронных приборов и устройств. Этапы и правила проведения процесса регулировки. Сущность регулировочных работ и основные этапы их проведения.	2 2 2 2
Тема 01.02.02 Виды и перечень технической и технологической документации при проведении процесса настройки и регулировки	Теоретическое обучение Схемная документация. Виды и типы электрических схем, применяемых при настройке и регулировке электронных приборов, узлов, блоков и устройств электронной аппаратуры. Назначение, правила чтения и составления схем. Обозначение основных радиоэлементов и компонентов, полупроводниковых приборов и интегральных микросхем	2 2 2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторная работа №1 Проведение анализа работы источник питания по схеме электрической принципиальной	2
	Лабораторная работа №1 Проведение анализа работы источник питания по схеме электрической принципиальной	
	Лабораторная работа №2 Проведение анализа работы усилителя звуковой частоты по схеме электрической принципиальной	2
	Лабораторная работа №2 Проведение анализа работы усилителя звуковой частоты по схеме электрической принципиальной	

	Лабораторная работа №3 Проведение анализа работы автогенератора по схеме электрической принципиальной	2
	Лабораторная работа №3 Проведение анализа работы автогенератора по схеме электрической принципиальной Лабораторная	
	работа №4 Проведение анализа работы генератора импульсов по структурной схеме (по заданию преподавателя)	2
	Лабораторная работа №4 Проведение анализа работы генератора импульсов по структурной схеме (по заданию преподавателя)	2
	Лабораторная работа №5 Проведение анализа работы осциллографа по структурной схеме (по заданию преподавателя)	2
	Лабораторная работа №5 Проведение анализа работы осциллографа по структурной схеме (по заданию преподавателя)	2
		2
Тема 01.02.03 Организация процесса регулировки и настройки электронных приборов и устройств	Теоретическое обучение	
	Контроль РЭТ понятие, назначение, виды.	2
	Стандартные методы и приемы контроль радиокомпонентов я РЭТ.	2
	Измерения параметров и характеристик.	2
	Измерения параметров и характеристик электронных приборов и устройств.	2
	Современные контрольно-измерительные приборы	2
	Назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно- измерительного оборудования.	2
	Правила применения контрольно-измерительных устройств.	2
	Основные технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств.	2
	Методы применения контрольно-измерительных устройств при внутрисхемных измерениях.	2
	Автоматизированные внутрисхемные измерения.	2
	Проверка характеристик и настройка электроизмерительных приборов и устройств.	2
	Методы и средства проверки, правила настройки.	2
	Выбор методов и средств измерений.	2
	Выбор методов и средств измерений устройств питания	2
	Выбор методов и средств измерений аналоговых устройств	2
	Выбор методов и средств измерений цифровых устройств	2
	Компоновка схем подключения измерительных приборов.	2
	Составление макетных схем соединений для регулировки электронных приборов и устройств.	2
	Составление макетных схем соединений для регулировки электронных приборов и устройств.	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторная работа №6 Проверка характеристик и настройка осциллографа.	2
	Лабораторная работа №6 Проверка характеристик и настройка осциллографа.	2
	Лабораторная работа №7 Проверка характеристик и настройка вольтметра цифрового.	2
	Лабораторная работа №7 Проверка характеристик и настройка вольтметра цифрового.	2
	Лабораторная работа №8 Проверка характеристик и настройка генератора импульсов.	2
	Лабораторная работа №8 Проверка характеристик и настройка генератора импульсов.	2

	Лабораторная работа №9 Проверка характеристик и настройка генератора гармонических колебаний НЧ.	2
	Лабораторная работа №9 Проверка характеристик и настройка генератора гармонических колебаний НЧ.	2
	Лабораторная работа №10 Проверка характеристик и настройка частотомера.	2
	Лабораторная работа №10 Проверка характеристик и настройка частотомера.	2
	Лабораторная работа №11 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров полупроводниковых диодов.	2
	Лабораторная работа №11 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров полупроводниковых диодов.	2
	Лабораторная работа №12 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров биполярных транзисторов.	2
	Лабораторная работа №12 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров биполярных транзисторов.	2
	Лабораторная работа №13 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров импульсного устройства.	2
	Лабораторная работа №13 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров импульсного устройства.	2
	Лабораторная работа №14 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров цифрового устройства.	2
	Лабораторная работа №14 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров цифрового устройства.	2
	Лабораторная работа №15 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров тиристоров.	2
	Лабораторная работа №15 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров тиристоров.	2

Тема 01.02.04. Проведение операций настройки и регулировки электронных приборов и устройств	Теоретическое обучение	
	Основные задачи и методы контроля и настройки электронных приборов и устройств.	2
	Назначение, устройство различных электронных приборов и устройств	2
	Принцип действия различных электронных приборов и устройств	2
	Контроль параметров электрических и радиотехнических цепей.	2
	Способы измерения сопротивления емкости, индуктивности, величины тока и напряжения.	2
	Технические требования к параметрам электрорадиоэлементов, полупроводниковых приборов, интегральных схем.	2
	Приемы контроля параметров электрорадиоэлементов, полупроводниковых приборов, интегральных схем. Проверка режима работы активных элементов электронных устройств.	2
	Методы и осуществление электрической, механической и комплексной регулировки, настройки электронных приборов и устройств в соответствии с ТУ.	2
	Основные технологические операции процесса регулировки электронных устройств. Методы настройки и контроля параметров электронных приборов и устройств. Принципы установления режимов работы электронных приборов и устройств.	2
	Понятие карты – схемы регулировочных работ. Обработка результатов контроля: составление графиков, требуемых в процессе работы с электронными приборами и устройствами.	2
	Последовательность и способы выполнения механической регулировки и электрической настройки электронных приборов и устройств.	2
	Средства и приспособления для выполнения механической регулировки. Особенности настройки высокочастотных трактов.	2
	Устранение неисправностей и повреждений в простых схемах электронных приборов и устройств	2
	Механические и электрические неточности в работе электронных приборов и устройств.	2
	Причины возникновения механических и электрических неточностей в работе электронных приборов и устройств и способы их устранения	2

	Лабораторные занятия	
	Лабораторная работа №1.Проведение контроля работы усилителя звуковой частоты с применение контрольных карт напряжений	2
	Лабораторная работа №2.Проведение контроля работы генератора импульсов с применение контрольных карт напряжений	2
	Лабораторная работа №3.Проведение визуального и оптического контроля монтажа печатной платы	
	Лабораторная работа №4.Проведение электрического контроля монтажа печатной платы	2
	Лабораторная работа №5.Выполнение настройки и регулировки телефонного усилителя звуковой частоты	2
	Лабораторная работа №6.Выполнение настройки и регулировки телевизионного усилителя звуковой частоты	2
	Лабораторная работа №6.Выполнение настройки и регулировки телевизионного усилителя звуковой частоты	2
	Лабораторная работа №7.Выполнение настройки и регулировки источника питания - преобразователя напряжения для люминесцентной лампы	2
	Лабораторная работа №8.Выполнение настройки и регулировки источника питания охранного устройства	
	Лабораторная работа №9.Выполнение настройки и регулировки LC - автогенератора	2
	Лабораторная работа №9.Выполнение настройки и регулировки LC - автогенератора	2
	Лабораторная работа №10.Выполнение настройки и регулировки RC - автогенератора	2
	Лабораторная работа №10.Выполнение настройки и регулировки RC - автогенератора	2
	Лабораторная работа №11.Проверка правильности монтажа электронного устройства в соответствии с электрической схемой по предварительно составленным картам или таблицам, охватывающим все цепи проверяемого устройства, начиная с источника питания	2
	Лабораторная работа №12. Выполнение проверки режимов работы полупроводниковых приборов и интегральных микросхем в электронном устройстве по электрокалибровочным картам и справочным данным (по заданию преподавателя)	2
	Лабораторная работа №13. Провести контроль работы электронного устройства для получения заданных характеристик устройства в соответствии с техническим заданием (по заданию преподавателя)	2
Тема 01.02.05. Виды испытаний электронных приборов и устройств	Самостоятельная работа	
	1.Разработка карты - схемы для проведения регулировочных работ при настройке двухкаскадного УНЧ	4
	2. Разработка карты - схемы для проведения регулировочных работ мультивибратора	
	Теоретическое обучение	
	Классификация основных видов испытаний их краткая характеристика. Назначение и основные цели испытаний. Организация и классификация технического контроля. Понятие технологических тренировок – предварительных испытаний.	2
		2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторная работа № 1. Испытание радиоприемных устройств.	2
	Лабораторная работа № 2. Испытание аппаратуры магнитной записи и воспроизведения.	2
	Лабораторная работа № 2. Испытание аппаратуры магнитной записи и воспроизведения.	2

Тема 01.02.06. Стандартные и сертификационные испытания. Основные понятия и порядок проведения	Теоретическое обучение 1. Программа испытаний. Организационно-технические стадии испытаний. Методы и содержание испытаний. Основные элементы, входящие в систему испытаний. 2. Техническая документация на испытания: виды, правила регистрации и обработки результатов испытаний и наблюдений, порядок сдачи 3.Контрольно-измерительные инструменты и приспособления, применяемые при испытаниях. Виды, назначение, принцип действия, правила использования 4.Стандартные испытания. Организация, последовательность, правила и порядок проведения полных испытаний электронных приборов и устройств 4.Сертификационные испытания. Понятия и цели сертификации. Участники сертификации 6. Методика проведения сертификации продукции. Схемы сертификации продукции с учетом рекомендаций ИСО/МЭК. 7. Процедура и последовательность проведения сертификации 8. Технология проведения испытаний различных видов радиоэлектронной техники	2 2 2 2 2 2 2 2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 3. Испытание радиотелевизионной аппаратуры Лабораторная работа № 3. Испытание радиотелевизионной аппаратуры Лабораторная работа № 4. Испытание усилительной аппаратуры Лабораторная работа № 4. Испытание усилительной аппаратуры Лабораторная работа № 5. Испытание источников питания аппаратуры Лабораторная работа № 5. Испытание источников питания аппаратуры Лабораторная работа № 6. Проверка аппаратуры на соответствие требованиям стандартов электробезопасности. Лабораторная работа № 6. Проверка аппаратуры на соответствие требованиям стандартов электробезопасности. Лабораторная работа № 5. Заполнение бланка сертификата по образцу на электронное изделие. Лабораторная работа № 5. Заполнение бланка сертификата по образцу на электронное изделие.	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	
	Тема 01.02.07. Проведение основных видов испытаний электронных приборов и устройств	Теоретическое обучение Механические испытания. Виды механических воздействий и их влияние на работоспособность электронных приборов и устройств. Методы испытаний. Испытательные стенды и установки: виды, назначение, принципы работы, применение. Испытательные схемы, разновидности, правила монтажа. Основные параметры вибраций и методика их измерения. Общий параметр, характеризующий степень механических воздействий. Способы защиты от механических перегрузок. Современный уровень требований к электронной аппаратуре на устойчивость их конструкций воздействию механических факторов.	2 2 2 2 2 2
		Климатические испытания. Влияние климатических воздействий на работоспособность электронных приборов и устройств. Виды и состав испытаний. Воздействующий фактор и допустимое отклонение. Содержание, методика и последовательность всех этапов испытаний. Характерные режимы проведения различных климатических испытаний. Меры защиты	2 2 2 2

Электрические испытания. Виды электрических испытаний.	2
Испытательные установки, схемы и параметры испытаний. Устройство пробойной установки. Проверка сопротивления и электрической прочности изоляции.	2
Другие виды испытаний.	2
Воздействие биологических и радиационных факторов на работоспособность электронной аппаратуры. Основные понятия о биологических, радиационных испытаниях.	2
Назначение и последовательность биологических испытаний. Меры защиты	2
Лабораторные занятия	
1. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие тепла и холода	2
1. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие тепла и холода	2
2. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие влаги	2
2. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие влаги	2
3. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие ударных нагрузок	2
3. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие ударных нагрузок	2
4. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие вибрации	2
4. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие вибрации	2
5. Участие в проведении механических испытаний диодов на виброустойчивость печатной платы цифрового устройства	2
5. Участие в проведении механических испытаний диодов на виброустойчивость печатной платы цифрового устройства	2
6. Участие в проведении механических испытаний на вибропрочность печатной платы цифрового устройства при разных способах крепления	2
6. Участие в проведении механических испытаний на вибропрочность печатной платы цифрового устройства при разных способах крепления	2
7. Участие в проведении механических испытаний на виброустойчивость клавиатуры персонального компьютера	2
7. Участие в проведении механических испытаний на виброустойчивость клавиатуры персонального компьютера	2
8. Участие в проведении механических испытаний цифрового блока на ударную устойчивость	2
8. Участие в проведении механических испытаний цифрового блока на ударную устойчивость	2
9. Участие в проведении механических испытаний плат цифровых индикаторов на устойчивость к воздействию линейных нагрузок	2
9. Участие в проведении механических испытаний плат цифровых индикаторов на устойчивость к воздействию линейных нагрузок	2
10. Участие в проведении климатических испытаний платы электронных часов на теплоустойчивость	2
10. Участие в проведении климатических испытаний платы электронных часов на теплоустойчивость	2
11. Участие в проведении климатических испытаний на холодоустойчивость платы калькулятора	2
11. Участие в проведении климатических испытаний на холодоустойчивость платы калькулятора	2
12. Участие в проведении климатических испытаний на влагоустойчивость цифровых индикаторов	2
12. Участие в проведении климатических испытаний на влагоустойчивость цифровых индикаторов	2
13. Проведение электрических испытаний источника питания в соответствии с техническими условиями на заданное устройство	2

	13. Проведение электрических испытаний источника питания в соответствии с техническими условиями на заданное устройство	2
	14. Проведение электрических испытаний генератора кварцевого в соответствии с техническими условиями на заданное устройство	12
	14. Проведение электрических испытаний генератора кварцевого в соответствии с техническими условиями на заданное устройство	
	Самостоятельная работа 1. Изучение требований техники безопасности и охраны труда при проведении испытаний электронных приборов и устройств 2. Разработка структурной схемы испытаний на теплоустойчивость платы электронных часов 3. Изучение методов испытаний электронных приборов и устройств на влагоустойчивость 4. Разработка программы испытаний на воздействие повышенной влажности среды	8
УП.01.01. Учебная практика Виды работ 1. Выполнение монтажа и сборки электронных устройств в различных конструктивных исполнениях; 2. Осуществление монтажа компонентов в металлизированные отверстия; 3. Подготовка печатных плат к монтажу; 4. Проведение микросварки и микропайки элементов; 5. Выполнение распайки, дефектации, утилизации электронных приборов и устройств; 8. Оформление технологической документации. 9. Поведение анализа работы усилителей по схеме ЭП, анализ работы реальных устройств; 10. Поведение анализа работы линейных источников питания по схеме ЭП, анализ работы реальных устройств; 11. Построение и исследование генератора импульсов на макетной схеме. 12. Поведение анализа работы осциллографа по схеме ЭП, анализ работы реальных устройств; 13. Контроль характеристик устройств РЭТ с помощью мультиметра 14. Контроль характеристик устройств РЭТ с помощью осциллографа 15. Измерение параметров пассивных компонентов РЭТ 16. Измерение параметров активных компонентов РЭТ		108 час. / 3 нед.
ПП.01.01 Производственная практика Виды работ 1. Ознакомление с предприятием. 2. Изучение технических характеристик электроизмерительных приборов 3. Эксплуатация контрольно-измерительного оборудования 4. Проверка электроизмерительных приборов и устройств 5. Применение технологического оснащения для выполнения сборки и монтажа 6. Изучение устройства и принципа действия различных видов радиоэлектронной техники 7. Контроль работоспособности блоков радиоэлектронной техники 8. Проведение диагностики работоспособности устройств радиоэлектронной техники 9. Изучение стандартов, технических условий и инструкции на настраиваемую и регулируемую радиоэлектронную технику 10. Проведение стандартных испытаний радиоэлектронной техники		144 час. / 4 нед.

11. Проведение сертифицированных испытаний современной аудиотехники и радиотелевизионной аппаратуры	
12. Проведение климатических испытаний электронных приборов и устройств	
13. Проведение механических испытаний электронных приборов и устройств	
14. Проведение электрических испытаний электронных приборов и устройств	
15. Составление отчетной документации по прохождению практики	
Максимальная учебная нагрузка	575
Консультация	2
Промежуточная аттестация	14

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

реализация профессионального модуля предполагает наличие следующих учебных лабораторий:

1. Материаловедения, электрорадиоматериалов и радиокомпонентов

мастерских:

1. Слесарные
2. Электромонтажные.

технических средств обучения:

1. Персональный компьютер;
2. Мультимедийный проектор с экраном;
3. Учебные макеты, плакаты, опорные конспекты, типовые технологические процессы, технологические карты, образцы работ, комплекты радиокомпонентов, справочники, технологическая и конструкторская документации, отраслевые стандарты, инструкции.

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

- стол рабочий "Комфорт" CP-12 ESD RAL 7035 1200/700мм;
- стул лабораторный антистатический VKG C-100 ESD ;
- система паяльная -ST 25E PS;
- минитермофен с подставкой и наконечником 1121-0338 -TJ-70;
- антистатический коврик;
- антистатический браслет;
- паяльно-ремонтная станция Ersa REWORK 80, в состав которой входят:
 - а) блок питания с двумя независимыми насосами для работы автономно без внешнего компрессора;
 - б) управляющий модуль HCS800G для работы с горячим воздухом и с инертным газом;
 - в) управляющий модуль TCD 800 с эргономичным микропаяльником STA20 и термопинцетом TC40 с различными насадками для демонтажа SMD- компонентов;
 - г) вакуумный манипулятор Vac-Pen 20 для ручной установки SMD- компонентов;
- паяльные станции Ersa с микропроцессорным управлением температуры жала паяльника;
- комбинированный тестер-стенд Elmi SVR-SR2 для ежедневной предоперационной проверки антистатической обуви и браслетов заземления.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения - Приказ № 381 от 31.08.2021 г. об утверждении списка основной и дополнительной учебной литературы в 2021-2022 учебном году.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.	- оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; - грамотность использования конструкторско-технологическую документацию; - правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов; - грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; - соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - оптимальность выбора припойной пасты; - соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; - соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации; - соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; - оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; - соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	них, с применением оптических приборов требованиям технической документации; - качество микромонтажа; - соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации; - оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность; - качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств; - качество выполнения электрический контроль качества монтажа.	
ПК 1.2 Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.	- правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - оптимальность выбора измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; - оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации; - использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ; - грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств; - точность измерения различных электрических и радиотехнических величин; - грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	- точность проведения необходимых измерений; - грамотность снятия показания приборов и точность составления по ним графиков,; - осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; - осуществление механической регулировки электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; - оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств; - точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; - оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с	

команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско- патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	

необходимого уровня физической подготовленности.		
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).

Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю.П., начальник цеха АО «ЧЭАЗ»

" ____ " _____ 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022г

ПРОГРАММА

учебной практики

УП.01.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчики:

Нищерикова В.В., мастер п/о

Дубов А.В., мастер п/о

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к программе

Настоящая программа практики УП.01.01 Учебной практики разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа практики профессионального модуля обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для выполнения сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.

Сферой деятельности выпускников являются организации в области технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники и выпускающие продукцию в области современного радиоэлектронного производства.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику:** – 3 недели (108 часов)
- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту и умениям

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности среднего профессионального образования, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности:

Результаты освоения
ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации
ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий
Иметь практический опыт:
выполнение навесного и поверхностного монтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации; выполнение демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации; выполнение сборки и монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией; проведение контроля качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств; выполнение настройки и регулировки, проведении испытания электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.
Должен уметь:
использовать конструкторско-технологическую документацию; применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях; осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий; делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным); устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную; выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж; выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов; использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств; читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем; осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и электронно-вычислительных машин в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств; определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств; контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
Раздел 1.		
МДК 01.01 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств		
Тема 01.01.01 Организация безопасного выполнения работ	Вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Изучение мероприятий по безопасному выполнению работ. Инструктаж на рабочем месте по охране труда и пожарной безопасности.	6
Тема 01.01.02 Электромонтажные работы Лужение. Пайка.	Подготовка инструмента. Лужение поверхности печатных плат. Пайка. Обработка проводниковых изделий	6
Тема 01.01.03 Монтаж провода и пайка проводов.	Крепление и пайка проводов на лепестках методом крючка Крепление и пайка проводов на лепестках методом наложения и навивкой	6
Тема 01.01.04 Вязка жгутов	Изготовление монтажных жгутов	6
Тема 01.01.05 Резисторы	Проверка исправности. Монтаж и демонтаж резисторов на плате. Формовка резисторов.	6
Тема 01.01.06 Конденсаторы	Проверка исправности. Формовка конденсаторов. Монтаж и демонтаж конденсаторов на печатной плате.	6
Тема 01.01.07 Диоды	Особенности монтажа и демонтажа диодов. Технология монтажа и демонтажа транзисторов.	6
Тема 01.01. 09 Микросхемы	Технология монтажа и демонтажа микросхем на печатной плате.	6
Тема 01.01.10 Эксплуатация электрооборудования	Эксплуатация принтера для нанесения паяльной пасты, полуавтомата для установки компонентов, конвейерной печи	6
Тема 01.01.11 Нанесение паяльной пасты	Нанесение паяльной пасты на печатные платы, установка компонентов и оплавление	6
Тема 01.01. 13 Монтаж и сборка узлов РЭА.	Контроль качества паяных соединений Монтаж и сборка узлов РЭА по технологической и конструкторской документации	6 6

Раздел 2.		72
МДК 01.02 Технология настройки и регуливовки электронных приборов и устройств		
Тема 01.02.01 Средства измерений электрических величин.	Вводный инструктаж по технике безопасности Работа с электроизмерительными приборами и генераторами сигналов лаборатории. Особенности применения приборов для выполнения измерения электрических величин РЭА.	6
Тема 01.02.02 Методы выполнения измерения параметров радиоэлементов	Измерение сопротивления, емкости, индуктивности дискретных радиоэлементов. Измерение частоты сигнала, параметров импульсного сигнала с помощью осциллографа. Определение исправности радиоэлементов с помощью лабораторных приборов.	6
Тема 01.02.03 Выбор схемы и сборка УС на транзисторе	Определение параметров элементов схемы однокаскадного усилителя гармонического сигнала (УС) как функции заданных входных и выходных величин сигналов. Сборка однокаскадного УС на биполярном транзисторе.	6
Тема 01.02.04 Регулировка и исследование УС	Определение исправности радиоэлементов с помощью контрольно-измерительных приборов (КИП) в составе радиоэлектронной аппаратуры (РЭА). Приемы и методы «прозвонки» радиоэлементов в составе РЭА. Снятие амплитудных и частотных характеристик УС с помощью лабораторных приборов. Определение соответствия УС заданным параметрам. Определение степени влияния измерения параметров радиоэлементов УС на его характеристики.	6
Тема 01.02.05 Сборка, регулировка и исследование двухкаскадного УС	.Сборка двухкаскадного УС. Снятие амплитудных и частотных характеристик с помощью лабораторных приборов. Исследование УС, охваченного обратной связью (ОС).	6
Тема 01.02.06 Исследование УС с ОС	Определение степени влияния элементов цепи ОС на вид сигнала на выходе УС. Определение исправности элементов УС, охваченного ОС, без демонтажа с платы. Оформление отчета по проделанной работе.	6
ВСЕГО:		108

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация учебной практики предполагает наличие мастерских:

- слесарные;
- электромонтажные.

технических средств обучения:

1. персональный компьютер;
2. мультимедийный проектор с экраном;
3. плакаты, опорные конспекты, типовые технологические процессы, технологические карты, образцы работ, комплекты радиокомпонентов, справочники, технологическая и конструкторская документации, отраслевые стандарты, инструкции.

оборудования и технологическое оснащение рабочих мест;

1. паяльные станции «МагистрЦ 20М»;
2. паяльные станции «Lukey»;
3. паяльно-ремонтная станция Ersa Rework 80, в состав которой входят:
 - а) блок питания с двумя независимыми насосами для работы автономно без внешнего компрессора;
 - б) управляющий модуль HCS800G для работы с горячим воздухом и с инертным газом;
 - в) управляющий модуль TCD 800 с эргономичным микропаяльником STA20 и термопинцетом TC40 с различными насадками для демонтажа SMD-компонентов;
 - г) паяльные станции Ersa с микропроцессорным управлением температуры жала паяльника;
 - д) комбинированный тестер-стенд Elmi SVR-SR2 для ежедневной предоперационной проверки антистатической обуви и браслетов заземления;
- система визуального контроля BGA-200 для формирования и передачи видеоизображения на видеомонитор с целью контроля качества паяных соединений
- полуавтомат MM500 со встроенным микрокомпьютером, предназначенный для управления процессом установки на печатные платы поверхностно монтируемых компонентов (SMD) и нанесения на печатные платы паяльной пасты или клея;
- конвейерная печь Breeze SMRO-0253/0403 для спаивания гибридных плат, SMT плат (технология поверхностного монтажа) и вулканизирования клея или оплавления паяльной пасты;
- принтер SEF Roboter 548.07 для нанесения паяльной пасты и клея для SMD компонентов с помощью сетки или металлического трафарета;
- паяльные станции Ersa с микропроцессорным управлением температуры жала паяльника.

Технологическое оснащение рабочих мест:

1. плакаты
2. опорные конспекты
3. типовые технологические процессы,
4. технологические карты,
5. образцы работ,
6. комплекты радиокомпонентов,
7. справочники,
8. технологическая и конструкторская документации,
9. отраслевые стандарты,
10. инструкции.

Реализация учебной практики по УП.01.02 предполагает наличие

Мастерской наладки и регулировки радиоэлектронной техники;
технических средств обучения:

1. Учебное оборудование: телевизоры, радиоприемные устройства, лабораторные стенды.
2. Контрольно-измерительная аппаратура: генераторы сигналов, осциллографы, цифровые тестеры, измерители RLC, оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:
 1. Телевизионная техника
 2. Измерительная техника (осциллографы, генераторы, лабораторные источники питания, мультиметры)
 3. Макетные платы
 4. Радиоэлементы

3.2. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами.

К работе в качестве монтажника радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующее удостоверение, группу по электробезопасности не ниже II, прошедшие медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья, прошедшие вводный и первичный на рабочем месте инструктажи по охране труда, обученные безопасным методам и приемам выполнения работ, прошедшие проверку знаний безопасного выполнения работ.

Электропаяльник и лампы для местного освещения необходимо применять напряжением не более 42 В. При использовании приборов с напряжением 220В. необходимо пройти дополнительный инструктаж по электробезопасности. Выполнять только ту работу, которая входит в ваши обязанности или работа поручена руководителем. Приспособление и инструмент применять только по их прямому назначению. Инструменты и приспособления разложите так, чтобы ими было удобно работать. Проверьте исправность электроинструмента, все розетки на рабочем столе должны иметь маркировку напряжения. Изделия, подлежащие монтажу установите так, чтобы исключить его случайное падение. Прежде чем преступить к монтажу схем, находящихся ранее под напряжением, убедитесь, что напряжение полностью снято, ёмкости в схеме разряжены.

Правила охраны труда для монтажника РЭА во время работы. Все операции пайки производят на специально предназначенных местах, которые оборудованы вытяжной вентиляцией для удаления продуктов горения флюсов и паров свинца. Во время работы включенный паяльник не оставляйте без присмотра, держите его в специальной подставке. Во время перерывов в работе отключайте паяльник. Лишний припой с жала паяльника убирайте специальными салфетками, стряхивать припой не допускается.

При монтаже запрещается:

- проверять на ощупь наличие напряжения и нагрев токоведущих частей схемы;
- применять для соединения блоков и приборов провода с поврежденной изоляцией;
- производить пайку и установку деталей в оборудовании, находящемся под напряжением;
- измерять напряжения и токи переносными приборами с неизолированными проводами и щупами;
- подключать блоки и приборы к оборудованию, находящемуся под напряжением;
- заменять предохранители во включенном оборудовании;
- работать на высоковольтных установках без защитных средств.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.	- оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; - грамотность использования конструкторско-технологическую документацию; - правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов; - грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; - соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - оптимальность выбора припойной пасты; - соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; - соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации; - соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; - оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	- соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; - соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов требованиям технической документации; - качество микромонтажа; - соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации; - оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность; - качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств; - качество выполнения электрический контроль качества монтажа.	
ПК 1.2 Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.	- правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - оптимальность выбора измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; - оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	регулируемым электронным приборам и устройствам; - правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации; - использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ; - грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств; - точность измерения различных электрических и радиотехнических величин; - грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем; - точность проведения необходимых измерений; - грамотность снятия показания приборов и точность составления по ним графиков,; - осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; - осуществление механической регулировки электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; - оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств; - точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; - оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	— обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения

ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	

укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.		
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).
Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю. П. – начальник цеха
АО «ЧЭАЗ»
" ____ " _____ 2022 г.

ПРОГРАММА

производственной практики

ПП 01.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

Разработчик:

Поликарпова Т.Н., преподаватель

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая программа практики ПП.01.01 Производственная практика разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена

Программа практики обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для выполнения настройки, регулировки и проведения стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.

Сферой деятельности выпускников являются организации, выпускающие продукцию в области современного радиоэлектронного производства.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику: 4 недели (144 часа).**
- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по профессии среднего профессионального образования, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности:

Результаты освоения
ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации
ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий
Иметь практический опыт в:
выполнении навесного и поверхностного монтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации; выполнении демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации; выполнении сборки и монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией; проведении контроля качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств; выполнении настройки и регулировки, проведении испытания электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.
Должен уметь:
использовать конструкторско-технологическую документацию; применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях; осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий; делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным); устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную; выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж; выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов; использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств; читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем; осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и электронно-вычислительных машин в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств; определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств; контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.

1.3 Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций

Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций осуществляется по результатам выполненного задания по практике (отчета о практике).

1. Студент выполняет задания, предусмотренные программами практики и составляет отчет. В качестве приложения к дневнику практики студент оформляет графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике;
2. Руководители практики знакомятся с отчетом студента;
3. Руководители практики осуществляют оценивание общих и профессиональных компетенций студентов. Оценивание производится с использованием основных показателей оценки результатов (табл. 1.2) по дихотомической системе оценивания: «0» – компетенция не освоена, «1» – компетенция освоена. Оценивание выполненного задания по практике производится также с учетом: качества выполненной работы или изготовленного изделия (продукта, устройства и т.д.), соблюдения норм времени, умения выполнять рабочие приемы, наладку и регулировку оборудования, демонстрации практического опыта при решении профессиональных задач, планировании работ и организации рабочего места, соблюдения требований безопасности.
4. Руководители практики определяют уровень освоения профессиональных компетенций в Аттестационном листе;
5. Руководители практики определяют уровень освоения общих компетенций в Характеристике.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
Раздел 1		
МДК 01.02. Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств		
Тема 01.02.01 Ознакомление с предприятием	Вводный инструктаж по технике безопасности	6
Тема 01.02.02 Основные этапы технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа	Участие в ведении основных этапов технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	6
	Реализация различных способов герметизации и проверка на герметичность	6
	Выполнение монтажа и сборки электронных устройств в различных конструктивных исполнениях	6
	Осуществление монтажа компонентов в металлизированные отверстия	6
	Подготовка печатных плат к монтажу	6
	Проведение микросварки и микропайки элементов	6
	Выполнение распайки, дефектации, утилизации электронных приборов и устройств	6
Тема 01.02.03 Контрольно-измерительное оборудование и технологическое оснащение сборки и монтажа	Изучение технических характеристик электроизмерительных приборов	6
	Эксплуатация контрольно-измерительного оборудования	6
	Проверка электроизмерительных приборов и устройств	6
	Применение технологического оснащения для выполнения сборки и монтажа	6
МДК 01.02.04 Методы настройки и регулировки устройств и блоков радиоэлектронных приборов	Ознакомление и работа с технической документацией по настройке и регулировке электронных приборов и устройств	6
	Проведение настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам)	6
	Оформление технологической документации результатов контроля, настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам)	6
	Разработка монтажных схем испытаний (по видам)	6
	Ознакомление с устройством, принципом действия производственных испытательных стендов и установок (по видам)	6
Тема 01.02.06 Методы диагностики работоспособности устройств и блоков	Контроль работоспособности устройств радиоэлектронной техники	6
	Проведение диагностики работоспособности устройств радиоэлектронной техники	6

радиоэлектронной техники	Настройка и регулировка различной радиоаппаратуры	6
Тема 01.02.07 Стандартные испытания радиоэлектронной техники	Изучение стандартов, технических условий и инструкции на настраиваемую и регулируемую радиоэлектронную технику	6
	Проведение стандартных испытаний радиоэлектронной техники	6
	Проведение сертифицированных испытаний современной аудиотехники и радиотелевизионной аппаратуры	6
	Составление отчетной документации по прохождению практики	6
	ВСЕГО:	144

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению:

Реализация программы практики предполагает наличие рабочих мест по специальности, оборудования и приспособлений:

Паяльные станции; паяльно-ремонтная станция в состав которой входят:

- блок питания с двумя независимыми насосами для работы автономно без внешнего компрессора;
- управляющий модуль для работы с горячим воздухом и с инертным газом;
- управляющий модуль с эргономичным микропаяльником СТА20 и термопинцетом ТС40 с различными насадками для демонтажа SMD- компонентов.

Комбинированный тестер-стенд для ежедневной предоперационной проверки антистатической обуви и браслетов заземления; система визуального контроля BGA-200 для формирования и передачи видеоизображения на видеомонитор с целью контроля качества паяных соединений.

Контрольно-измерительная аппаратура: генераторы звуковой частоты, осциллографы, стрелочные и цифровые тестеры, измерители RLC, частотомер, генераторы высокой частоты.

Технологическое оснащение рабочих мест:

- типовые технологические процессы,
- технологические карты,
- комплекты радиокомпонентов,
- справочники,
- технологическая и конструкторская документации,
- отраслевые стандарты,
- инструкции.

3.2. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами.

При прохождении практики необходимо пройти инструктажи по пожарной безопасности, охране труда, правилам поведения на предприятии, знать правила внутреннего трудового распорядка.

При передвижении по предприятию необходимо:

а) быть внимательным к предупредительным сигналам электрокар, автомашин и других видов транспорта, а так же выполнять требования предупредительных плакатов, световых сигналов и т. п.;

б) проявлять осторожность при прохождении через контрольно пропускной пункт;

в) не проходить в цехах под подъемными механизмами с грузами;

г) опасаться воздействия опасных производственных факторов.

При работе на рабочих местах пользоваться спецодеждой, индивидуальными средствами защиты.

При обнаружении неисправности на рабочих местах сообщить непосредственному руководителю, принять меры к их устранению, произвести соответствующую запись в журнале.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.	- оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; - грамотность использования конструкторско-технологическую документацию; - правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов; - грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; - соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - оптимальность выбора припойной пасты; - соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; - соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации; - соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; - оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; - соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов требованиям технической документации; - качество микромонтажа; - соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации; - оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность; - качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств; - качество выполнения электрический контроль качества монтажа.	
ПК 1.2 Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.	- правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - оптимальность выбора измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; - оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации; - использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ; - грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств; - точность измерения различных электрических и радиотехнических величин; - грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем; - точность проведения необходимых измерений; - грамотность снятия показания приборов и	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	точность составления по ним графиков;; - осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; - осуществление механической регулировки электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; - оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств; - точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; - оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством,	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	

клиентами.		
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	-грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	

деятельности.		
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).

Председатель ЦК _____ / Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

Разработчики:

Поликарпов И.Л., преподаватель

Кондратьев С.И., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа профессионального модуля обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для проведения технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям

Результатом освоения данного профессионального модуля является освоение следующих компетенций, практического опыта, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения

неисправностей и дефектов;
ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации
Иметь практический опыт:
- проведении диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности; - осуществлении диагностики работоспособности аналоговых, цифровых и импульсных, электронных приборов и устройств; - выполнении технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации; - анализе результатов проведения технического обслуживания; - выполнении текущего ремонта электронных приборов и устройств
Должен уметь:
- производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации; - выявлять причины неисправности и ее устранения; - анализировать результаты проведения технического обслуживания; - определять необходимость корректировки; - определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств; - устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств;
Должен знать:
- правила эксплуатации и назначение различных электронных приборов и устройств; - алгоритм организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств; - применение программных средств в профессиональной деятельности; - назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; - методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля;

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы профессионального модуля (максимальная учебная нагрузка)	459
Самостоятельная работа	55
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение	160
лабораторные занятия	100
курсовое проектирование	50
учебная практика	72 час. / 2 нед.
консультации	12
промежуточная аттестация проводится в форме: по ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств – экзамена; по МДК.02.01 Основы диагностики обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств – экзамена; по МДК.02.02 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и узлов – экзамена; по УП.02.01 – дифференцированного зачета	10

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Диагностика и ремонт электронных приборов и устройств		146
МДК. 02.01. Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств		146
Тема 1.1 Основные понятия о техническом контроле и технической диагностике	Содержание	12
	1.Технический контроль в процессе производства электронных приборов и устройств. Виды процессов технологического контроля по ЕСТПП.	2
	2.Виды контроля: выборочный; непрерывный, периодический и летучий. Основные понятия.	2
	3.Правила разработки процессов контроля. Основные положения стандарта ЕСТПП. Нормативно-технические документы на технический контроль	2
	4.Техническая диагностика и прогнозирование.	2
	5. Связь технической диагностики с надежностью и качеством. Задачи диагностирования.	2
	6. Проведение анализа показателей объекта диагностирования и их оценки	2
Тема 1.2. Средства и системы диагностирования	Содержание	20
	1.Виды средств диагностирования и их основные функции. Правила выбора средств контроля, методика выбора схем контроля и контролируемых параметров	2
	2.Системы диагностирования. Структура систем диагностирования. Элементы систем диагностирования. Понятие системы тестового и функционального диагностирования	2
	3. Понятие о современных системах тестового диагностирования. Прикладное программное обеспечение систем тестового диагностирования	2
	4. Классификация систем диагностирования по принципам организации диагностирования. Встроенные и внешние средства диагностирования.	2
	5.Системы функционального контроля и внутрисхемного диагностирования. Визуальный и рентгеновский контроль.	2
	6.Автоматизация средств диагностирования и контроля. Классификация автоматизированных средств контроля. Общие понятия	2
	7.Разработка классификации средств диагностирования электронных приборов и устройств	2
	8.Выполнение сравнительного анализа функциональных схем тестового и функционального анализа	2

	9.Заполнение сравнительной таблицы методов внутрисхемного диагностирования электронных приборов и устройств	2
	10.Проведение исследования и анализа показателей эффективности систем технического диагностирования	2
Тема 1.3. Оценка работоспособности электронных приборов и устройств	Содержание	28
	1. Общие понятия и определения. Понятие отказа. Виды отказов. Понятие неисправности, дефектов и неполадок в работе электронных приборов и устройств	2
	2.Основные дефекты электронных приборов и устройств. Дефекты. Классификация дефектов. Понятие детерминированных дефектов	2
	3. Оценка работы электронных приборов и устройств. Признаки исправной работы электронных приборов и устройств и способы их оценки.	2
	4. Особенности определения работоспособности электрорадиоэлементов и компонентов	2
	5.Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов усилителя звуковой частоты и способов их устранения	2
	6. Разработка и заполнение таблицы классификация причин отказов и автогенератора импульсов и способов их устранения	2
	7. Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов цифрового индикатора и способов их устранения	2
	Тематика лабораторных работ	14
	1.Проверка исправности резисторов, конденсаторов	2
	2.Проверка исправности катушек индуктивности и трансформаторов	2
	3.Проверки исправности полупроводниковых диодов	2
	4.Проведение оценки работоспособности биполярной транзисторов по характерным признакам исправной работы	2
	5.Проведение оценки работоспособности полевых транзисторов по характерным признакам исправной работы	2
	6.Проведение оценки работоспособности тиристоров по характерным признакам исправной работы	2
	7.Проведение оценки работоспособности светодиодов по характерным признакам исправной работы	2
Тема 1.4. Методы диагностирования и построения алгоритмов поиска неисправностей электронных приборов	Содержание	10
	1. Традиционные методы диагностирования электронных приборов и устройств. Классификация методов обнаружения неисправностей.	2
	2. Алгоритмы поиска неисправностей.	2
	3. Алгоритмы поиска неисправностей.	2
	4.Исследование и анализ метода построения алгоритма поиска неисправности «ветвей и границ»	2

и устройств	5. Построения алгоритма поиска неисправности в трехкаскадном УНЧ усилителе	2
Тема 1.5. Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях (аналоговой электронике)	Содержание	28
	1. Средства диагностирования неисправностей в аналоговых цепях	2
	2. Средства диагностирования неисправностей в аналоговых цепях	2
	3. Средства диагностирования неисправностей в аналоговых цепях	2
	4. Средства определения работоспособности аналоговой электроники по динамическим характеристикам	2
	5. Средства определения работоспособности аналоговой электроники по динамическим характеристикам	2
	6. Средства определения работоспособности аналоговой электроники по динамическим характеристикам	2
	Тематика лабораторных работ	16
	1. Проведение функционального теста по поиску неисправностей линейного стабилизатора напряжения	2
	2. Проведение функционального теста по поиску неисправностей линейного стабилизатора напряжения	2
	3. Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств – усилителя звуковой частоты	2
	4. Проведение функционального теста по поиску неисправностей мостового выпрямителя	2
	5. Проведение функционального теста по поиску неисправностей LC – генератора	2
	6. Проведение функционального теста по поиску неисправностей LC – генератора	2
	7. Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств- RC-генератора	2
	8. Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств- RC-генератора	2
Тема 1.6. Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств	Содержание	73
	1. Импульсные сигналы и их параметры.	2
	2. Элементная база устройств импульсной и цифровой техники.	2
	3. Элементная база устройств импульсной и цифровой техники.	2
	4. Диагностика цифровых устройств. Средства диагностики.	2
	5. Основные неисправности цифровых схем	2
	6. Особенности диагностики микропроцессорных систем.	2
	7. Особенности диагностики микропроцессорных систем.	2
	8. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств	2
	9. Специальные технические средства для обслуживания встраиваемых микропроцессорных систем.	2
	5. Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому	2

обслуживанию.	
6. Основы организации ремонта электронных устройств.	2
7.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронного устройства	2
8.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера	2
9.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера	2
10.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера	2
11.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера	2
12.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера	2
13.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера*	1
14.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера	2
15.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера*	2
16.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов	2
17. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов	2
18. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов*	2
19.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа	2
20.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа	2
21.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа	2
Тематика лабораторных работ	22
1.Проведение цифрового внутрисхемного диагностирования электронного устройства	2
2. Проведение цифрового внутрисхемного диагностирования электронного устройства	2
2.Проведение диагностики работоспособности мультивибратора	2
3.Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем: шифратора и дешифратора	2
4.Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: счетчиков импульсов	2

	5.Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: регистров	2
	6.Проведение функционального теста по поиску неисправностей мультиплексора	2
	7.Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот	2
	8.Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот	2
	9.Ремонт блока питания лазерного принтера	2
	10.Ремонт блока питания лазерного принтера	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 1		22
1.Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами.		
2. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - Автоматизация средств диагностирования и контроля электронных приборов и устройств - JTAG-технология. Подбор тестовых комбинаций. Тестовые структуры		
Раздел 2. Выполнение технического обслуживания, ремонта и оценки качества электронных приборов и устройств		235
МДК 2.2 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и узлов		194
Тема 2.1 Основные понятия и категории управления качеством	Теоретическое обучение	24
	1. Сущность и роль качества.	2
	2. Сущность и роль качества.	2
	3. Качество продукции и услуг: основные понятия, термины и определения.	2
	4. Процесс управления качеством.	2
	5. Управление качеством в системе менеджмента организации.	2
	6. Понятие показателя качества.	2
	7. Классификация показателей качества.	2
	8. Квалиметрия.	2
	9. Методы определения значений показателей качества.	2
	10. Методы и процедуры оценки уровня качества продукции и услуг.	2
	11. Организация и виды контроля качества.	2
	12. Выборочный контроль.	2
Тема 2.2 Неисправности аппаратуры и их	Теоретическое обучение	72
	1. Виды неисправностей электронной техники.	2
	2. Виды неисправностей аналоговой техники.	2

устранение	3. Виды неисправностей импульсной техники.	2
	4. Виды неисправностей цифровой техники.	2
	5. Виды неисправностей устройств со встроенными микропроцессорными системами.	2
	6. Классификация дефектов электронной техники.	2
	7. Способы поиска неисправностей аналоговой техники.	2
	8. Способы поиска неисправностей импульсной техники.	2
	9. Способы поиска неисправностей цифровой техники.	2
	10. Способы поиска неисправностей устройств со встроенными микропроцессорными системами	2
	11. Ремонт и отладка плат.	2
	12. Ремонт и отладка плат.	2
	13. Характеристики надежности аналоговой техники	2
	14. Характеристики надежности импульсной техники.	2
	15. Характеристики надежности цифровой техники.	2
	16. Характеристики надежности устройств со встроенными микропроцессорными системами.	2
	17. Методы контроля аналоговой техники в процессе производства.	2
	18. Методы контроля импульсной техники в процессе производства.	2
	19. Методы контроля цифровой техники в процессе производства.	2
	20. Методы контроля устройств со встроенными микропроцессорными системами в процессе производства.	2
	21. Методы повышения надежности аналоговой техники.	2
	22. Методы повышения надежности импульсной техники.	2
	23. Методы повышения надежности цифровой техники.	2
	24. Методы повышения надежности устройств со встроенными микропроцессорными системами.	2
	25. Безотказность работы электронного устройства.	2
	26. Методы повышения качества аналоговой техники.	2
	27. Методы повышения качества импульсной техники.	2
	28. Методы повышения качества цифровой техники.	2

29. Методы повышения качества устройств со встроенными микропроцессорными системами	2
30. Основные показатели качества электронной техники.	2
31. Основные показатели качества электронной техники.	2
32. Точность параметров электронной техники.	2
33. Точность параметров электронной техники.	2
34. Методы получения заданной точности параметров аналоговой техники.	2
35. Методы получения заданной точности параметров импульсной техники.	2
36. Методы получения заданной точности параметров устройств со встроенными микропроцессорными системами.	2
Лабораторные занятия	34
Лабораторная работа №22 «Применение способов поиска неисправностей электронной техники».	2
Лабораторная работа №23 «Поиск дефектов электронной техники».	2
Лабораторная работа №24 «Осуществление ремонта и отладки плат».	2
Лабораторная работа №25 «Расчет вероятной безотказной работы электронной техники».	2
Лабораторная работа №26 «Расчет интенсивности и частоты отказов работы электронной техники».	2
Лабораторная работа №27 «Расчет среднего времени безотказной работы».	2
Лабораторная работа №27 «Расчет среднего времени безотказной работы».	2
Лабораторная работа №28 «Разработка схем различных способов резервирования электронной техники».	2
Лабораторная работа №28 «Разработка схем различных способов резервирования электронной техники».	2
Лабораторная работа №29 «Определение погрешности параметров различных видов радиоэлементов».	2
Лабораторная работа №29 «Определение погрешности параметров различных видов радиоэлементов».	2
Лабораторная работа №30 «Расчет вероятностных характеристик различных видов радиоэлементов».	2

	Лабораторная работа №30 «Расчет вероятностных характеристик различных видов радиоэлементов».	2
	Лабораторная работа №31 «Расчет минимальных настроечных параметров радиоэлементов для получения заданной точности».	2
	Лабораторная работа №31 «Расчет минимальных настроечных параметров радиоэлементов для получения заданной точности».	2
	Лабораторная работа №32 «Расчет максимальных настроечных параметров радиоэлементов для получения заданной точности».	2
	Лабораторная работа №32 «Расчет максимальных настроечных параметров радиоэлементов для получения заданной точности».	2
Тема 2.3 Технологические операции регулировки и настройки	Теоретическое обучение	54
	1. Методы выполнения регулировочно-настроечных операций.	2
	2. Методы выполнения регулировочно-настроечных операций.	2
	3. Виды и перечень технологической документации.	2
	4. Виды и перечень технологической документации.	2
	5. Сущность регулировочных работ.	2
	6. Сущность регулировочных работ.	2
	7. Критерии оценки качества регулировочно-настроечных операций.	2
	8. Критерии оценки качества регулировочно-настроечных операций.	2
	9. Контроль и диагностика аналоговой техники.	2
	10. Контроль и диагностика аналоговой техники.*	2
	11. Контроль и диагностика импульсной техники.	2
	12. Контроль и диагностика импульсной техники.*	2
	13. Контроль и диагностика устройств со встроенными микропроцессорными системами.	2
	14. Контроль в процессе производства аналоговой техники.	2
	15. Контроль в процессе производства аналоговой техники.*	2
	16. Контроль в процессе производства импульсной техники.	2
	17. Контроль в процессе производства цифровой техники.	2
	18. Контроль в процессе производства цифровой техники.*	2

	19. Контроль в процессе производства устройств со встроенными микропроцессорными системами.	2
	20. Контроль в процессе производства устройств со встроенными микропроцессорными системами.*	2
	21. Виды процессов контроля.	2
	22. Процессы контроля.	2
	23. Процессы контроля *	2
	24. Технический контроль.	2
	25. Технический контроль.*	2
	26. Методы контроля и диагностики.	2
	27. Методы контроля и диагностики.*	2
	Лабораторные занятия	50
	Лабораторная работа №33 «Разработка карты технического уровня качества продукции».	2
	Лабораторная работа №34 «Расчет допустимых параметров при производстве регулировочных работ».	2
	Лабораторная работа №35 «Проверка выходных параметров аналоговой техники с использованием контрольно-измерительного оборудования».	2
	Лабораторная работа №36 «Проверка выходных параметров импульсной техники с использованием контрольно-измерительного оборудования».	2
	Лабораторная работа №37 «Проверка выходных параметров цифровой техники с использованием контрольно-измерительного оборудования».	2
	Лабораторная работа №38 «Проверка выходных параметров устройств со встроенными микропроцессорными системами с использованием контрольно-измерительного оборудования».	2
	Лабораторная работа №39 «Сравнение полученных параметров аналоговой техники с утвержденными стандартами».	2
	Лабораторная работа №40 «Сравнение полученных параметров импульсной техники с утвержденными стандартами».	2

	Лабораторная работа №41 «Сравнение полученных параметров цифровой техники с утвержденными стандартами».	2
	Лабораторная работа №41 «Сравнение полученных параметров устройств со встроенными микропроцессорными системами с утвержденными стандартами».	2
	Лабораторная работа №42 «Оценка работоспособности аналоговой техники».	2
	Лабораторная работа №43 «Оценка работоспособности импульсной техники».	2
	Лабораторная работа №44 «Оценка работоспособности цифровой техники».	2
	Лабораторная работа №45 «Оценка работоспособности устройств со встроенными микропроцессорными системами».	2
	Лабораторная работа №46 «Применение методов диагностики аналоговой техники».	2
	Лабораторная работа №47 «Применение методов диагностики импульсной техники».	2
	Лабораторная работа №48 «Применение методов диагностики цифровой техники».	2
	Лабораторная работа №49 «Применение методов диагностики устройств со встроенными микропроцессорными системами».	2
	Лабораторная работа №50 «Осуществление регулировочных работ».	2
	Лабораторная работа №51 «Применение методов контроля качества аналоговой техники».	2
	Лабораторная работа №52 «Применение методов контроля качества импульсной техники».	2
	Лабораторная работа №53 «Применение методов контроля качества цифровой техники».	2
	Лабораторная работа №54 «Применение методов контроля качества устройств со встроенными микропроцессорными системами».	2
	Лабораторная работа №55 «Проведение входного контроля в отношении различных видов радиоэлементов».	2
	Лабораторная работа №56 «Проведение выборочного контроля в отношении различных видов радиоэлементов».	2
	Самостоятельная работа 1. Изучение основных типов схем, используемых при ремонте и регулировке электронной техники. 2. Работа с нормативной и технологической документацией. 3. Подготовка доклада о влиянии внешней среды на разрегулировку электронной	33

	техники. 4. Подготовка доклада о современных прецизионных измерительных приборах и радиоэлементах.	
Учебная практика Виды работ 1. Инструктаж по технике безопасности. Пожарная безопасность. 2. Организация рабочего места. 3. Применять программные средства при проведении диагностики электронной техники. 4. Составлять алгоритмы диагностики для различных видов электронной техники. 5. Подготовка отчета по практике.		72
Курсовой проект Тематика курсовых проектов Техническое обслуживание кассетного магнитофона-приставки Техническое обслуживание полного кассетного магнитофона Техническое обслуживание переносного широкодиапазонного радиоприемника Техническое обслуживание стационарного широкодиапазонного тюнера Техническое обслуживание автомагнитолы с USB входом Техническое обслуживание автомагнитолы с оптическим приводом Техническое обслуживание автомобильного усилителя мощности Техническое обслуживание кассетного полного видеоманитона Техническое обслуживание DVD-плеера Техническое обслуживание проигрывателя компакт дисков Техническое обслуживание ЖК телевизора Техническое обслуживание телевизора со светодиодной подсветкой Техническое обслуживание ЖК монитора Техническое обслуживание монитора со светодиодной подсветкой Техническое обслуживание стационарного музыкального центра Техническое обслуживание домашнего кинотеатра с оптическим приводом и USB входом		50
Консультации по курсовому проекту 1. Ознакомление и проверка раздела «Введение». 2. Ознакомление и проверка раздела «Общая часть». 3. Ознакомление и проверка раздела «Специальная часть». 4. Ознакомление и проверка раздела «Характерные неисправности».		

5. Ознакомление и проверка раздела «Заключение».	
ВСЕГО	459

.

3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

Наименование	Средства обучения
кабинеты	
метрологии, стандартизации и сертификации	Компьютерная техника Мультимедийный проектор с экраном
электроматериаловедения	Компьютерная техника Мультимедийный проектор с экраном
лаборатории	
технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники	Телевизионная техника. Измерительная техника (осциллографы, генераторы, частотомеры, анализаторы частот, лабораторные источники питания, мультиметры, макетные платы, радиоэлементы. Стенды «ELVIS».
радиотехники	Учебное оборудование: телевизоры, радиоприемные устройства, лабораторные стенды. Контрольно-измерительная аппаратура: генераторы звуковой частоты, осциллографы, стрелочные и цифровые тестеры, измерители RLC, частотомер, генераторы высокой частоты.
материаловедения	Комплект оборудования для работы с материалами Набор измерительных приборов и инструментов Комплект дополнительного оборудования для работы с материалами Набор компьютеризированных лабораторных установок для изучения материалов, применяемых в электронной технике Набор учебно-методических материалов Комплект оборудования рабочего места преподавателя Набор оборудования лаборатории
мастерские	
рпегулировки	Трёхканальная паяльная станция PACE MBT 350ETD/SX/MT (с тремя инструментами) TD100 набор насадок для MBT SET TD100 набор насадок SET SX100 набор насадок MT100 набор насадок Станция термовоздушная PACE ST-325E (фен паяльный) для демонтажа SMD-компонентов с вакуумным инструментом) Набор сопл BGA Вакуумные присоски TF CUP Ремонтный паяльный комплекс 3 в 1 Quick702 ESD+термопинцет QUICK989 ESD+набор сменных жал Лупа со светодиодной подсветкой настольная PROTTEX 8606L (X8) Актаком ATP-7011 Дымоуловитель Антистатический держатель для плат Weller ESF 120ESD

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения - Приказ № 381 от 31.08.2021 г. об утверждении списка основной и дополнительной учебной литературы в 2021-2022 учебном году.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК.2.1 Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности	- оптимальность выбора средств и систем диагностирования; - эффективность использования системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; - грамотность определения последовательности операций диагностирования электронных приборов и устройств; - верность прочтения и правильность анализа эксплуатационных документов	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов	- точность проверки электронных приборов, устройств и модулей с помощью стандартного тестового оборудования; - эффективность работы с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; - эффективность работы с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем; - грамотность использования методики контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем; - точность соблюдения технологии устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 2.3 Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации	- эффективность применения инструментальных и программных средств для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств; - эффективность работы с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств; - эффективность проведения контроля различных параметров электронных приборов и устройств; - грамотность применения технических средств для обслуживания электронных приборов и устройств; - точность выполнения регламента по техническому сопровождению обслуживаемого	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	электронного оборудования; - точность соблюдения инструкций по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; - эффективность корректировки и замены неисправных или неправильно функционирующих схем и электронных компонентов; - глубина анализа результатов проведения технического контроля; - точность и грамотность оценивания качества продукции (электронных приборов и устройств)	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).

Председатель ЦК _____ / Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31. 09.2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю. П. – начальник цеха
АО «ЧЭАЗ»

" ____ " _____ 2022 г.

ПРОГРАММА

учебной практики

УП.02.01 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчики:

Дубов А.В., мастер п/о

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения

Настоящая программа учебной практики УП.2.01 разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная практика может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

Программа практики обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для осуществления проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

Сферой деятельности выпускников являются организации, имеющие в основных и оборотных средствах радиоэлектронную аппаратуру, требующая своевременного обслуживания либо настройку, регулировку и ремонт.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику:** 2 неделя (72 часа).
- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения практики

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов деятельности по специальности (профессии) среднего профессионального образования, формирование компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности (профессии):

Код	Профессиональные компетенции
ПК 2.1	Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности
ПК 2.2	Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов
ПК 2.3	Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
МДК 2.1 Основы диагностики обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств		
Тема 1.1 Диагностика несоответствий радиоэлектронной аппаратуры (РЭА)	Вводный инструктаж по технике безопасности. Организация рабочего места. Диагностика несоответствий линейных источников питания.	6
	Диагностика несоответствий звуковоспроизводящей аппаратуры. Диагностика несоответствий радиоприемных устройств.	6
	Диагностика несоответствий усилителей НЧ, ВЧ, УПТ, полосовых, с преобразованием сигнала.	6
	Диагностика несоответствий импульсных источников питания.	6
	Диагностика несоответствий в генераторах.	6
	Диагностика несоответствий телевизионной техники.	6
	Диагностика несоответствий цифровых устройств.	6
МДК 2.2 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и узлов		
Тема 2.1 Неисправности аппаратуры и их устранение	Поиск неисправностей аналоговой техники. Проверка параметров аппаратуры на соответствие документации.	6
	Поиск неисправностей импульсной техники. Проверка параметров аппаратуры на соответствие документации.	6
	Поиск неисправностей цифровой техники и устройств со встроенными микропроцессорными системами. Проверка параметров аппаратуры на соответствие документации.	6
Тема 2.2 Технологические операции регулировки и настройки	Проверка выходных параметров электронной техники с использованием контрольно-измерительного оборудования	6
	Проверка выходных параметров аналоговой техники с использованием контрольно-измерительного оборудования.	6
	ВСЕГО:	72

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

Наименование	Средства обучения
кабинеты	
метрологии, стандартизации и сертификации	Компьютерная техника Мультимедийный проектор с экраном
электроматериаловедения	Компьютерная техника Мультимедийный проектор с экраном
лаборатории	
технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники	Телевизионная техника. Измерительная техника (осциллографы, генераторы, частотомеры, анализаторы частот, лабораторные источники питания, мультиметры, макетные платы, радиоэлементы.
радиотехники	Учебное оборудование: телевизоры, радиоприемные устройства, лабораторные стенды. Контрольно-измерительная аппаратура: генераторы звуковой частоты, осциллографы, стрелочные и цифровые тестеры, измерители RLC, частотомер, генераторы высокой частоты.
материаловедения	Комплект оборудования для работы с материалами Набор измерительных приборов и инструментов Комплект дополнительного оборудования для работы с материалами Набор учебно-методических материалов Комплект оборудования рабочего места преподавателя Набор оборудования лаборатории
мастерские	
рпегулировки	Трёхканальная паяльная станция PACE MBT 350ETD/SX/MT (с тремя инструментами) Станция термовоздушная PACE ST-325E (фен паяльный) для демонтажа SMD-компонентов с вакуумным инструментом) Набор сопл BGA Вакуумные присоски TF CUP Ремонтный паяльный комплекс 3 в 1 Quick702 ESD+термопинцет QUICK989 ESD+набор сменных жал Лупа со светодиодной подсветкой настольная PROTEx 8606L (X8) Актаком АТР-7011 Дымоуловитель Антистатический держатель для плат Weller ESF 120ESD

3.3. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК.2.1 Производить диагностику работоспособности и электронных приборов и устройств средней сложности	- оптимальность выбора средств и систем диагностирования; - эффективность использования системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; - грамотность определения последовательности операций диагностирования электронных приборов и устройств; - верность прочтения и правильность анализа эксплуатационных документов	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов	- точность проверки электронных приборов, устройств и модулей с помощью стандартного тестового оборудования; - эффективность работы с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; - эффективность работы с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем; - грамотность использования методики контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем; - точность соблюдения технологии устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 2.3 Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами	- эффективность применения инструментальных и программных средств для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств; - эффективность работы с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения

эксплуатации	- эффективность проведения контроля различных параметров электронных приборов и устройств; - грамотность применения технических средств для обслуживания электронных приборов и устройств; - точность выполнения регламента по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования; - точность соблюдения инструкций по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; - эффективность корректировки и замены неисправных или неправильно функционирующих схем и электронных компонентов; - глубина анализа результатов проведения технического контроля; - точность и грамотность оценивания качества продукции (электронных приборов и устройств)	практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).

Председатель ЦК _____ / Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля**

ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

специальность

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и
устройств**

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

Разработчики:
Поликарпов И.Л., преподаватель
Грачев А.В., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа профессионального модуля обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для выполнения сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям

Результатом освоения данного профессионального модуля является освоение следующих компетенций, практического опыта, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ПК 3.1 Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
ПК 3.2 Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
ПК 3.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

Иметь практический опыт:

- проведения анализа структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов;
- разработки электрических принципиальных схем на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству;
- моделирования электрических схем с использованием пакетов прикладных программ;
- разработки и оформления проектно-конструкторской документации на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД.
- проведения анализа технического задания при проектировании электронных устройств;
- разработки конструкции электронных устройств с учетом воздействия внешних факторов;
- применения автоматизированных методов проектирования печатных плат;
- разработки структурных, функциональных электрических принципиальных схем на основе анализа современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству;
- разработки проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности;
- оценки качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

Должен уметь:

- осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем;
- подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;
- описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем;
- выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем;
- применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем;
- оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы;
- применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации;
- осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем;
- подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;
- выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств;
- проводить анализ работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования;
- проводить анализ технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа;
- читать принципиальные схемы электронных устройств;
- проводить конструктивный анализ элементной базы;
- выбирать класс точности и шаг координатной сетки на основе анализа технического задания;
- выбирать и рассчитывать элементы печатного рисунка;
- компоновать и размещать электрорадиоэлементы на печатную плату;

- выполнять расчет конструктивных показателей электронного устройства;
- выполнять расчет компоновочных характеристик электронного устройства;
- выполнять расчет габаритных размеров печатной платы электронного устройства;
- выбирать типоразмеры печатных плат.
- выбирать способы крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий;
- выполнять трассировку проводников печатной платы;
- разрабатывать чертежи печатных плат в пакете прикладных программ САПР
- проводить анализ конструктивных показателей технологичности

Должен знать:

- последовательность взаимодействия частей схем;
- основные принципы работы цифровых и аналоговых схем;
- функциональное назначение элементов схем;
- современную элементную базу схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств;
- программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств;
- основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС);
- основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
- действующие нормативные требования и государственные стандарты;
- комплектность конструкторских документов на узлы и блоки, выполненные на печатных платах;
- автоматизированные методы разработки конструкторской документации;
- основы схемотехники;
- современную элементную базу электронных устройств;
- основы принципов проектирования печатного монтажа;
- последовательность процедур проектирования применяемых при разработке печатных плат электронных устройств;
- этапы проектирования электронных устройств;
- стадии разработки конструкторской документации;
- сравнительные характеристики различных конструкций печатных плат;
- факторы, влияющие на качество проектирования печатных плат;
- признаки квалификации печатных плат;
- основные свойства материалов печатных плат;
- основные прикладные программы автоматизированного проектирования и их назначения;
- типовой технологический процесс и его составляющие;
- основы проектирования технологического процесса;
- особенности производства электронных приборов и устройств;
- способы описания технологического процесса;
- технологические процессы производства печатных плат, интегральных микросхем и микросборок;
- методы автоматизированного проектирования ЭПиУ;
- методы оценки качества проектирования ЭПиУ

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы профессионального модуля (максимальная учебная нагрузка)	608
Самостоятельная работа	68
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение	134
лабораторные занятия	114
курсовое проектирование	50
учебная практика	72 час. / 2нед.
производственная практика	144 час. / 4нед.
консультации	6
промежуточная аттестация проводится в форме: по ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа – экзамена; по МДК.03.01. Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств – экзамена; по МДК.03.02. Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа – дифференцированного зачета; по УП.03.01 – дифференцированного зачета; по ПП.03.01 – дифференцированного зачета.	20

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел модуля 1. Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств		210
МДК 03.01 Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств		210
Тема 1.1. Диоды и диодные схемы	Содержание	20
	1.Виды и типы электрических схем. Назначение структурных, функциональных и принципиальных схем. Правила чтения электрических принципиальных схем. Правила составления электрических схем. Графическое обозначение соединений. УГО линии групповой связи. Специальные обозначения соединений. УГО элементов схем. Элементная база современных электронных устройств.	2
	2.Диоды и стабилитроны. Назначение диодов и стабилитронов. Принцип работы диода. Одно-полупериодные и двухполупериодные схемы выпрямителей. Диодные ограничители. Принцип работы диодного ограничителя последовательного типа. Диодные ограничители последовательного типа с нулевым порогом ограничения. Ограничители последовательного типа с ненулевым порогом ограничения.	2
	3.Параллельные диодные ограничители. Принцип работы ограничителя параллельного типа. Ограничитель с нулевым порогом ограничения. Ограничитель с фиксированным порогом ограничения. Моделирование схем ограничителей параллельного типа	2
	4.Ограничители импульсов на стабилитроне. Принцип работы схем ограничителей на стабилитронах. Последовательное и параллельное включение стабилитрона. Порог стабилизации. Модели стабилитронов. Моделирование схемы ограничителя на стабилитроне. Осциллограммы входных и выходных напряжений при моделировании схем.	2
	5.Формирователи импульсов. Общие сведения. Дифференцирующие и интегрирующие цепи. Дифференцирование реальных прямоугольных импульсов. Условие дифференцирования. Интегрирование одиночных импульсов. Условие интегрирования. Схемы измерений. Схемы для моделирования	2
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	10
	1.Исследование диодных ограничителей последовательного типа	2
	2.Исследование диодных ограничителей параллельного типа	2

	3.Исследование ограничителей на стабилизаторах	2
	4.Исследование переходных процессов в RC -цепях	2
	5.Исследование влияния переходных процессов на форму прямоугольных импульсов	2
Тема 1.2. Транзисторы и транзисторные схемы	Содержание	16
	1.Транзисторы. Назначение и принцип работы биполярного транзистора. Схемы включения биполярного транзистора. Схема однокаскадного транзисторного усилителя. Назначение элементов схемы	4
	2.Ключи на биполярных транзисторах. Ключевой каскад. Режимы работы транзистора в ключевом каскаде. Стационарные процессы ключа. Переходные процессы в ключе. Увеличение быстродействия ключа	2
	3.Эмиттерный повторитель. Схема эмиттерного повторителя на транзисторе. Принцип работы эмиттерного повторителя. Эмиттерный повторитель при импульсном воздействии. Моделирование эмиттерного повторителя.	2
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	8
	1.Исследование свойств биполярного транзистора	2
	2.Исследование работы усилительного каскада	2
	3.Исследование работы транзистора в ключевом режиме	2
	4.Исследование эмиттерного повторителя на транзисторе	2
Тема 1.3. Генераторы прямоугольных и пилообразных импульсов	Содержание	20
	Генераторы прямоугольных импульсов. Транзисторные мультивибраторы. Основная схема мультивибратора в автоколебательном режиме. Физические процессы в мультивибраторе. Формирование фронта импульса. Формирование плоской вершины импульса. Формирование среза импульса. Основные параметры колебаний. Генераторы пилообразных импульсов. Общие сведения. Генераторы линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН). Простейшая схема ГЛИН. Триггеры. Симметричный триггер с внешним смещением. Схема симметричного триггера. Принцип работы схемы. Несимметричный триггер (триггер Шмитта). Особенности работы триггера Шмитта. Схема триггера. Моделирование схемы триггера Шмитта .	10
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	10
	1.Исследование симметричного мультивибратора, работающего в автоколебательном режиме	2
	2.Исследование работы мультивибратора в ждущем режиме	2
	3.Исследование работы симметричного триггера	2
	4.Исследование несимметричного триггера	2
	5.Исследование генератора линейно изменяющегося напряжения	2
Тема 1.4. Электронные устройства на операционных усилителях	Содержание	10
	Операционный усилитель. Структура ОУ. Физический смысл основных параметров операционного усилителя. Схемы измерения основных параметров операционного усилителя.	10

	Диодные ограничители на ОУ. Схемы одностороннего и двухстороннего ограничителей на ОУ. Моделирование ограничителей в программе Multisim. Формирователи импульсов на ОУ. Интеграторы и дифференциаторы на ОУ. Моделирование схем интеграторов и дифференциаторов в программе Multisim Генераторы линейно изменяющегося напряжения на ОУ. Схема генератора ЛИН. Осциллограммы входного и выходного напряжений ГЛИН. Мультивибратор в автоколебательном режиме на ОУ. Мультивибратор на ОУ в ждущем режиме. Моделирование схем мультивибраторов на ОУ в программе Multisim Компаратор на ОУ. Назначение компаратор. Принцип работы компаратора на ОУ. Моделирование схем компараторов на ОУ в программе Multisim	
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	10
	1.Диодные ограничители на ОУ	2
	2.Формирователи импульсов на ОУ	2
	3.ГЛИН на операционном усилителе	2
	4.Мультивибратор в автоколебательном режиме на ОУ	2
	5.Компаратор на ОУ	2
Тема 1.5. Цифровые устройства электронной техники	Содержание	12
	Цифровые устройства. Особенности цифровых устройств. Принцип работы цифровых устройств. Формирователи импульсов на логических элементах. Формирователь импульсов с интегрирующей RC – цепью. Временные диаграммы. Мультивибратор на логических элементах. Автоколебательный мультивибратор. Ждущий мультивибратор на логических элементах. Триггеры на логических элементах. Асинхронный RS-триггер. Таблица истинности. Синхронный RS-триггер. Одноступенчатый синхронный RS-триггер. Триггер со счетным запуском. (Т-триггер). Триггер с задержкой (D-триггер). JK-триггер	6
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	6
	1.Формирователи импульсов на логических элементах	2
	2.Исследование мультивибратора на логических элементах	2
	3.Синхронный RS-триггер	2
Тема 1.6. Устройства комбинационного типа	Содержание	12
	Устройства комбинационного типа. Типы устройств комбинационного типа. Дешифратор – основные понятия. Простейшая схема дешифратора. Исследование принципа работы дешифратора в основном режиме в программе Multisim Мультиплексор – основные понятия. Уравнение мультиплексора. Реализация заданной функции с помощью мультиплексора. Исследование мультиплексора в программе Multisim Счетчик - основные понятия. Краткие сведения из теории. Параметры счетчиков. Моделирование счетчиков в программе Multisim Исследование электронных устройств смешанного типа.	6

	Тематика лабораторных работ и практических занятий	6
	1. Исследование работы дешифратора	2
	2. Исследование работы мультиплексора	2
	3. Исследование работы счетчика	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. 1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами.		40
Раздел модуля 2. Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа		176
МДК.03.02. Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа		176
Тема 2.1. Основы процесса конструирования	Содержание	6
	1. Конструирование как часть проектирования. Основные термины и определения. Технические требования, технические задания	6
	2. Стадии процесса разработки проектно-конструкторской документации: содержание их основных этапов. Номенклатура конструкторских документов, разрабатываемых на различных этапах конструирования	
Тема 2.2. Классификационные группы стандартов в ЕСКД	Содержание	2
	Классификационные группы стандартов в ЕСКД Содержание стандартов в группе. Порядок обозначения стандартов ЕСКД по квалификационному признаку.	2
	2. Конструкционные системы электронных систем. Параметры конструкционных систем и уровни их разукрупнения	
Тема 2.3. Правила оформления графических и текстовых конструкторских документов	Содержание	6
	1. Графические и текстовые конструкторские документы. Перечень документов. Правила оформления структурных и электрических принципиальных схем (Э1 и Э3). Требования к оформлению Перечня элементов (ПЭ3). Правила оформления чертежей деталей: односторонней и двухсторонней печатных плат (ОПП и ДПП). Допуски. Шероховатость поверхности, другие данные, необходимые для их изготовления и контроля.	6

Тема 2.4. Автоматизированные методы разработки конструкторской документации	Требования к оформлению спецификации к сборочному чертежу. Разработка технических требований к чертежам печатных плат. Заполнение основной надписи чертежа. Правила оформления сборочных. чертежей на печатную плату.	
	2. Правила оформления конструкторской документации на микросборки	
	Содержание	66
	1.Конструкторская документация. Комплектность конструкторских документов. Текстовые документы. Обозначения документов. Основная надпись. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц. Чертежи изделий с электромонтажом. Правила оформления чертежей на печатную плату. Правила оформления сборочных чертежей на печатную плату. Технические требования на печатную плату. Примеры САПР печатных плат.	8
	2. Графический редактор AUTOCAD Назначение программы AUTOCAD. Общие сведения о программе. Запуск программы. Главное меню. Экранное меню. Файловые операции. Редактирование элементов чертежа. Стирание объектов. Частичное удаление объектов. Перемещение объектов. Копирование объектов. Вращение объектов. Зеркальное отображение объектов. Масштабирование элементов чертежа. Отсечение графических объектов. Удлинение графических объектов. Деление объекта на части. Сопряжение объектов. Вставка блока форматки чертежа.	8
	3.Правила заполнения основной надписи чертежа. Схемы электрические принципиальные. Редактирование электрических принципиальных схем в программе AUTOCAD.	4
	4.Чертежи печатных плат. Изображение топологии в слое TOP. Изображение топологии в слое BOTTOM. Нанесение координатной сетки. Проставление размеров на чертеже: линейные размеры, угловые размеры, размеры радиусов, диаметров. Рисование размерных выносок. Редактирование размерного текста. Подготовка чертежа для печати. Импортирование разработка чертежей	6
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	40
	1.Команды оформления чертежа	4
	2.Создание пассивных элементов схемы	4
	3.Создание активных элементов схемы	4
	4.Создание цифровых и аналоговых микросхем	4
	5.Создание чертежа принципиальной схемы	4
	6.Проектирование топологии платы в слоеTOP	4
	7.Проектирование топологии платы в слое BOT	4
	8.Разработка чертежа печатной платы	4
	9.Разработка сборочного чертежа печатной платы	4

	10. Импортрование топологии печатной платы из других программ	4
Тема 2.5. Проектирование электронных устройств с учетом воздействия внешних факторов	Содержание	56
	1.Проектирование ЭПиУ с учетом воздействия окружающей среды Актуальность разработок электронных устройств с печатным монтажом. Задачи, стоящие перед разработчиком. Этапы разработки конструкций узлов на печатной плате. Анализ электрических принципиальных схем. Информация, необходимая на стадии проектирования. Окружающая среда и её воздействующие факторы. Климат, климатические зоны. Условия эксплуатации ЭПиУ. Основные группы воздействующих факторов: климатические факторы, биологические факторы, термические факторы. Воздействие влаги, песка, пыли, солнечной радиации на работу ЭПиУ. Воздействие биологических факторов. Воздействие температуры на работу ЭПиУ. Защита ЭПиУ от влаги, пыли, солнечной радиации. Теплообмен. Основные понятия. Тепловой режим ЭПиУ. Конструктивные методы обеспечения теплового режима ЭПиУ. Способы охлаждения. Защита ЭПиУ от тепловых воздействий. Теплообмен рельефных поверхностей. Тепловые и вихревые трубки. Принцип работы тепловых и вихревых трубок.	36
	2.Механические воздействия и способы защиты ЭПиУ от механических воздействий Общая характеристика механических воздействий. Влияние механических воздействий на работу электронных приборов и устройств. Конструкции ЭПиУ и их расчётные модели. Определение динамических характеристик элементов электронной аппаратуры. Расчет элементов ЭПиУ на собственную частоту вибрации. Расчет частоты свободных колебаний функциональных узлов. Конструктивные способы защиты ЭПиУ от воздействия вибраций. Методы повышения жёсткости конструкции. Влияние способов крепления, площади и толщины плат на собственную частоту колебаний. Системы активной защиты ЭПиУ от вибраций.	
	3.Принципы компоновки изделий электронной техники Общие вопросы компоновки. Требования, предъявляемые к компоновочным работам. Этапы разработки конструкции узлов, собранных на печатной плате. Информация, необходимая на этапе компоновки. Виды компоновочных работ: аналитическая компоновка, графоаналитическая компоновка, машинная компоновка. Компоновочные характеристики устройства, собранного на печатной плате. Последовательность разработки конструкции ЭПиУ на основе печатного монтажа. Расчет геометрических размеров коммутационных оснований. Определение установочных характеристик радиоэлементов. Расчет конструктивных показателей электронного устройства	
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	20
	1.Выбор элементной базы элементов электрической принципиальной схемы	4
	2.Определение установочных характеристик радиоэлементов	4
	3.Расчет габаритных размеров печатной платы электронного устройства	2

	4.Расчет конструктивных показателей электронного устройства	2
	5.Определение собственной частоты вибрации печатной платы	4
	6. Расчет динамических характеристик радиоэлементов при различных способах установки на плату	4
Тема 2.6. Автоматизированные методы проектирования электронных устройств на основе печатных плат	Содержание	136
	1.Знакомство с программой. Открытие проектов, управление изображением, запуск разных приложений, закрытие программы.	48
	2.Работа с программой Symbol Editor. Настройка рабочего поля. Создание шаблона. Рисование линий, дуг и окружностей. Нанесение выводов элементов и текстов. Нумерация и перенумерация выводов. Приемы корректировки изображения: выбор объектов, перемещение, копирование, удаление, изменение графики. Изменение графики дуг и окружностей. Разработка УГО конденсатора, резистора, диода, транзистора, катушки. Разработка УГО элементов коммутации: контакты, соединители (наборные и неделимые). Разработка УГО микросхем.	
	3.Работа с программой Pattern Editor. Настройка рабочего поля. Создание шаблона. Структура печатной платы (ПП и МПП). Отверстия и контактные площадки: система обозначений, металлизированные отверстия, монтажные отверстия, плоские КП, отверстия для МПП. Разработка посадочных мест компонентов. Имена посадочных мест, подготовка библиотеки, запись и перезапись элемента в библиотеку. Создание ТКМ(технологического коммутационного места) простейших компонентов. Запись соответствия выводов. Запись дополнительной информации. Разработка больших библиотек. Имена компонентов, типы, номиналы. Особые ТКМ: с крепежными отверстиями и с «круглыми» посадочными местами. Разработка ТКМ микросхем. Символы и посадочные места (разработка с использованием мастера подсказки). Установка соответствия выводов. Микросхемы с разнородными логическими частями. Элементы коммутации: контакты для подключения и контрольные, гнезда и соединители.	
	4.Интерфейс упаковщика элементов Library Executive. Назначение программы Library Executive. Вызов программы Library Executive. Пиктограммы меню инструментов. Структура библиотек. Диалоговое окно программы Library Executive. Информация о компоненте. Информация о выводах. Графические образы компонента и элемента схемы. Диалоговое окно Pins View. Назначение параметров таблицы Pins View. Способы редактирования параметров контактов. Порядок создания упаковочной информации для однородных и неоднородных компонентов. Особенности упаковочной информации для микросхем. Сообщения об ошибках.	
	5.Работа с программой Schematic. Настройка рабочего поля. Создание шаблона. Установка библиотек и просмотр библиотек. Рисование схемы и работа со схемой. Команды из-под правой кнопки. Перемещение УГО, повороты, развороты, изменение графики УГО. Работа с	

	цепями: подвижка, деформация, удаление. Введение и удаление точек соединения цепей. Параметры цепей. Сопроводительные тексты в электрических схемах. Введение и их изменение. Разработка сложных схем (с микросхемами). Разрывы цепей. Введение конструктивных параметров: общие параметры, классы цепей и их параметры, параметры отдельных цепей. Проверка схемы и подготовка для передачи на конструирование печатной платы. Деление схемы. Поиск элементов на схеме. Информация о цепях. Создание архивной библиотеки. Создание файла перечня цепей. Разработка форматки и запись её в программу. Оформление схемы в соответствии с ЕСКД.	
	6.Работа с программой конструирования печатных плат (PCB). Настройка рабочего поля. Создание шаблона. Определение стека слоев. Ручное конструирование печатных плат. Установка и использование библиотек. Разработка новых посадочных мест. Компоновка компонентов на поле платы. Ручная трассировка. Замена посадочных мест и ТКМ. Контур платы. Окна и отверстия в плате. Области запрета. Трассировка проводников. Установка и корректировка параметров цепей и платы. Полуавтоматическая трассировка. Работа с проектом. Приёмы корректировки. Контроль платы и исправление ошибок. Экраны, массивы и экранные слои. Создание, установка конструктивных параметров. Окна в массивах. Подключение цепей к массивам. Корректировка массивов. Русскоязычные и прочие надписи на печатных платах. Автоматическая трассировка при помощи приложения Shape Route. Настройка и возможные варианты применения. Автотрассировка в пакетном режиме. Трансляция проектов в другие версии или программы, используя форматы представления данных PDIF и DXF.9.	
	Тематика практических занятий	88
	Symbol Editor.	20
	1.Настройка параметров конфигурации и среды проектирования.	2
	2.Изучение команд графического редактора	2
	3.Создание условного графического обозначения логического элемента «И-НЕ»	2
	4.Создание условного графического обозначения логического элемента «2И-НЕ»	2
	5.Создание условного графического обозначения микросхем с помощью Symbol Wizard	2
	6.Создание условного графического обозначения транзисторов, резисторов, диодов, катушек индуктивности	2
	7.Создание условного графического обозначения элементов питания, разъемов входных и выходных цепей	2
	8.Создание библиотеки элементов принципиальной схемы	2
	9. Создание базы данных УГО элементов электронного устройства по индивидуальному заданию	4
	Pattern Editor	20
	1.Изучение команд графического редактора Pattern Editor. Задание среды проектирования.	2
	2.Создание посадочного места для микросхемы 133ЛА6 с планарными выводами	2

	3.Создание посадочного места для микросхемы К511ПУ2 со штыревыми выводами	2
	4.Создание посадочного места для транзистора КТ3102Г и диода КД403	2
	5.Создание посадочного места конденсаторов, катушки индуктивности, разъемов питания, входных и выходных цепей	2
	6.Создание посадочных мест микросхем с планарными и штыревыми выводами в Pattern Wizard	2
	7.Создание посадочных мест кнопок, выключателей, реле, ВЧ разъемов	4
	8. Создание библиотеки посадочных мест радиокомпонентов по индивидуальному заданию	4
	Library Executive	16
	1.Изучение правил работы с программой Library Executive	2
	2.Создание упаковочной информации элемента микросхемы 133ЛА6.	2
	3.Создание упаковочной информации элемента микросхемы К511ПУ2	2
	4.Создание упаковочной информации для транзистора КТ3102Г, диода КД403А	2
	5.Создание упаковочной информации конденсаторов, резисторов, катушек индуктивностей, разъемов питания	2
	6.Создание упаковочной информации однородных компонентов принципиальной схемы	2
	7.Создание упаковочной информации неоднородных компонентов принципиальной схемы	4
	Schematic	16
	1.Задание среды проектирования. Изучение команд графического редактора принципиальных схем	2
	2.Построение форматки чертежа	2
	3.Размещение объектов на поле чертежа	2
	4.Ввод электрических соединений и линий групповой связи	2
	5.Редактирование принципиальной схемы и позиционных обозначений .	2
	6.Создание файла перекрестных ссылок *.net. Создание *.dxf файла. Вывод схемы на печать.	2
	7.Создание электрической принципиальной схемы по индивидуальному заданию	4
	Редактор печатных плат (PCB).	16
	1.Упаковка схемы на печатную плату. Разработка компоновочного эскиза	2
	2.Изучение правил трассировки печатных плат. Создание стратегии трассировки	2
	3.Трассировка печатных проводников в ручном режиме	2
	4.Трассировка печатных проводников в интерактивном режиме	2
	5.Автоматическая трассировка печатных проводников. Редактирование топологии платы.	2
	6.Создание * DXF файлов для выпуска конструкторской документации.	2
	7. Разработка топологии печатной платы по индивидуальному заданию	4
Тема 2.7.Оценка качества разработки (проектирования)	Содержание	6
	1.Основные конструктивные показатели технологичности электронных устройств. Факторы, влияющие на конструктивные показатели технологичности.	4

электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.		
	2.Методика проведения оценки качества электронных устройств по характеристикам: технологическим, топологическим , механическим, электрическим и эксплуатационным характеристикам	
	Тематика практических занятий	2
	1. Выполнение расчета конструктивных показателей технологичности,	2
Тема 2.8 Методы изготовления печатных плат	Содержание	68
	1.Классификация методов изготовления печатных плат Введение .Актуальность применения печатных плат в производстве электронных устройств. Субтрактивные и аддитивные методы изготовления печатных плат. Особенности субтрактивной и аддитивной технологий. Материалы для изготовления печатных ОПП, ДПП, МПП и ГПП. Требования к материалам печатных плат. Современные материалы для изготовления печатных плат.	34
	2.Односторонние печатные платы. Преимущества ОПП. Способы получения ОПП. Классификация ОПП. Химические методы изготовления ОПП. Технологические процессы изготовления ОПП.	
	3.Двусторонние печатные платы. Классификация ДПП, в зависимости от материала основания. Комбинированные методы получения ДПП. Технологические процессы изготовления ДПП комбинированным методом. Тентинг-метод. Особенности данной технологии. Получение ДПП методом фрезерования.	
	4.Полуаддитивный метод. Классификация полуаддитивной технологии изготовления ДПП. Технологические процессы изготовления печатных плат полуаддитивными методами.	
	5.Аддитивные методы получения печатных плат. Особенности изготовления печатных плат аддитивным методом. Достоинства и недостатки. Классификация методов изготовления ДПП по аддитивной технологии. Технология получения печатных плат аддитивными методами. Метод фотоформирования. ДПП на термопластичном основании, на металлическом основании,	
	6.Многослойные печатные платы. МПП общего применения на фольгированном диэлектрике. Метод металлизации сквозных отверстий. Метод попарного прессования, открытых контактных площадок, выступающих выводов и послойного наращивания. Прецизионные МПП. Изготовлении МПП методом ПАФОС. МПП для поверхностного монтажа.	
	7.Гибкие печатные платы, гибкие печатные кабели и гибко-жесткие печатные платы. Технология изготовления гибких ОПП. ДПП на гибком фольгированном основании. ДПП на гибком нефольгированном основании. Полиимидные ДПП. Последовательность изготовления ДПП на полиимидной пленке. МПП на гибко-жестком основании. Гибкие печатные кабели. Технологические процессы изготовления ГПК.	
	8.Технологическая документация. Маршрутные и операционные карты. Основные понятия.	

	Оформление.	
	Тематика практических занятий	34
	1. Изучение свойств материалов для изготовления ОПП, ДПП и МПП	2
	2. Изучение свойств материалов для изготовления ГПП	2
	3.Изучение технологического процесса изготовления ОПП на жестком фольгированном основании	2
	4. Изучение технологического процесса изготовления ОПП на гибком фольгированном основании	2
	5.Изучение маршрутной карты технологического процесса изготовления ОПП на жестком нефольгированном основании	2
	6. Изучение технологического процесса изготовления ОПП на гибком нефольгированном основании	2
	7.Изучение технологического процесса изготовления ДПП на жестком фольгированном основании	2
	8. Изучение технологического процесса изготовления ДПП на гибком фольгированном основании	2
	9. Изучение технологического процесса изготовления ДПП на жестком нефольгированном основании	2
	10. Изучение технологического процесса изготовления ДПП на гибком нефольгированном основании	2
	11. Изучение технологического процесса изготовления МПП методом металлизации сквозных отверстий	2
	12. Изучение технологического процесса изготовления МПП попарного прессования	2
	13. Изучение технологического процесса изготовления МПП методом послойного наращивания	2
	14. Изучение технологического процесса изготовления МПП методом открытых контактных площадок	2
	15. Изучение технологического процесса изготовления МПП методом выступающих выводов	2
	16. Изучение технологии изготовления гибких МПП	2
	17. Изучение технологии изготовления ГПК	2
Тема 2.9. Технологические процессы производства гибридных интегральных схем	Содержание	40
	1.Технологические процессы изготовления тонкопленочных ГИС Тонкопленочные гибридные микросхемы (ГИС) и микросборки (МСБ). Элементная база ГИС и МСБ. Термины и определения. Технологические процессы изготовления тонкопленочных ГИС.Материалы подложек. Требования к материалам подложек. Подготовка подложек перед нанесением тонких пленок. Материалы проводников и контактных площадок. Требования к материалам проводников и контактных площадок.	20

	5.Проектирование топологии резистора с $10 < K_f < 50$	2
	6.Выбор материала диэлектрика для тонкопленочного конденсатора	2
	7.Расчет топологии тонкопленочного конденсатора	2
	8.Разработка топологии тонкопленочной микросборки	6
Тема 2.10. Технология производства полупроводниковых микросхем	Содержание	32
	1.Введение в технологию полупроводниковых микросхем , получение биполярных структур. Элементы полупроводниковых ИМС на биполярных транзисторах. Планарно-эпитаксиальный транзистор. Последовательность технологического процесса изготовления транзистора. Эпитаксиальные резисторы и интегральные конденсаторы. МДП конденсаторы	16
	2.Изоляция элементов в полупроводниковых ИМС. Изоляция обратнo-смещенным р-п переходом. Схема технологического процесса получения планарно-эпитаксиального транзистора. Изоляция диэлектриком. Изоляция поликристаллическим кремнием. Изоляция воздушным зазором. Комбинированная изоляция (Изопланар – I, Изопланар – II). Полипланарная и эппланарная технологии изоляции элементов ИМС. Полная изоляция в микросхемах.	
	3.Маршрут изготовления пластин кремния. Шлифование и полировка пластин. Особенности и виды шлифования. Абразивные материалы для шлифования. Способы крепление пластин при шлифовании. Оборудование для шлифовки пластин. Полировка пластин. Механическая и химическая полировка пластин. Полуавтомат полировки пластин. Формирование фасок. Назначение данной операции. Получение фасок профильным алмазным кругом. Ориентация слитков полупроводниковых материалов по различным плоскостям. Способы разметки, ориентирования и резки заготовок и слитков полупроводниковых материалов. Оборудование для ориентации слитков по кристаллографическим осям и плоскостям	
	Тематика практических занятий	16
	1.Изучение технологии получения биполярных структур	2
	2.Изучение способов изоляция в полупроводниковых микросхемах	2
	3.Изучение изоляции КНС и КНШ	2
	4.Этапы изготовления пластин кремния	2
	5.Изучение технологического процесса полировки и шлифовки пластин	2
	6.Способы ориентации слитков	2
	7.Изучение технологии резки слитков кремния на пластины	2
	8. Контроль толщины пластины	2
Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ) (выбирается учебным заведением) Разработать топологию печатной платы принципиальной для принципиальной схемы: 1. Усилителя мощности		

2. Функционального генератора 3. Генератора НЧ 4. Таймера включения света 5. Электронного термометра и т.д.	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) (если предусмотрено, указать тематику и(или) назначение, вид (форму) организации учебной деятельности) Анализ технического задания на проектирование; Этапы работы над курсовым проектированием; Задачи топологического проектирования; Порядок проектирования печатных плат; Анализ частного технического задания на разработку; Выбор типа печатной платы, ее габаритов и материала Оценка конструктивных показателей при аналитической компоновке; Определение собственной частоты вибрации печатной платы, анализ полученных результатов; Выбор способа установки радиоэлементов на печатную плату; Проверка эскиза печатной платы; Проверка топологии печатной платы; Правила оформления электрической схемы и перечня элементов; Проверка содержания пояснительной записки курсового проекта; Подготовка материалов к защите курсовых проектов; Защита курсовых проектов	50
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой): Планирование работы над курсовым проектом; Изучение принципа работы электрической схемы; Анализ внешних воздействий на устройство; Анализ условий эксплуатации устройства; Конструктивные способы защиты от внешних факторов; Выбор элементной базы с учетом условий эксплуатации; Ориентировочный выбор размеров печатной платы; Проектирование печатной платы с использованием пакетов прикладных программ; Анализ полученных результатов; 10.Оформление топологических чертежей; 11.Выбор способа крепления печатной платы и определения ее жесткости; 12.Оценка качества разработки; 13.Оформления текстовой документации и графической части курсового проекта	28
Учебная практика (виды работ) Инсталляция инструментальной среды проектирования электрических схем. Изучение общих настроек инструментальной системы. Разработка и редактирование компонентов для электрической схемы	72

Работа с пользовательской и стандартной библиотекой компонентов. Составление чертежа схемы электрической принципиальной, структурной Инсталляция инструментальной среды проектирования электрических схем. Изучение общих настроек инструментальной системы. Настройка интерфейса Использование графических элементов программы. Редактирование элементов печатной платы Создание и редактирование компонентов. Составление чертежа печатной платы	
Производственная практика (виды работ) Виды работ по Разделу 1: 1. Разработка электрических принципиальных схем на ПЭВМ 2. Разработка структурной электрической схемы электронного устройства 3. Моделирование принципиальных схем по постоянному току 4. Проектирование и моделирование цифровых схем 5. Моделирование частотных характеристик силовых полупроводниковых приборов Виды работ по Разделу 2: 1. Выполнение работ по оформлению проектно-конструкторской документации 2. Редактирование посадочных мест радиокомпонентов с планарными и штыревыми выводами; 3. Проверка технологических параметров посадочных мест радиокомпонентов; 4. Проверка соответствия марки компонента схемы и его посадочного места; 5. Редактирование стеков контактных площадок; 6. Проверка соответствия принципиальной схемы и упаковки печатной платы; 7. Ознакомление с технологической документацией при производстве ЭПиУ. 8. Участие в подготовке и оформлении маршрутных карт на изготовление печатных плат 9. Участие в разработке отдельных операций технологического процесса производства ЭПиУ 10. Ознакомление с особенностями производства электронных приборов и устройств 11. Ознакомление с особенностями технологического оборудования при производстве печатных плат 12. Участие в выполнении основных этапов технологического процесса производства печатных плат	144
Промежуточная аттестация (экзамен)	20
Всего:	608

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

Наименование	Средства обучения
кабинеты	
Информатики	мультимедийная система, персональные компьютеры
Экономики организации	мультимедийная система
Цифровой схемотехники	Компьютерная техника Мультимедийный проектор с экраном Пакет прикладных программ
лаборатории	
Микропроцессорной техники	Отладочная плата на базе микроконтроллера ATmega128A (комплект) Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с процессором ARM Cortex (комплект) Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с процессором ARM Cortex (комплект)
Автоматизации технологических процессов	Стационарный лабораторный стенд Набор измерительных приборов и оборудования стенда Набор экспериментальных сменных панелей Набор экспериментальных сменных панелей по теме "Управление асинхронным двигателем Программное обеспечение: Программное обеспечение Step 7 Basic V13 (для S7-1200+KTP), Программное обеспечение LOGO! Soft Comfort Набор физических объектов управления Набор виртуальных объектов управления Набор соединительных проводников Набор оборудования "Основы автоматического управления
Материаловедения	Комплект оборудования для работы с материалами Набор измерительных приборов и инструментов Комплект дополнительного оборудования для работы с материалами Набор компьютеризированных лабораторных установок для изучения материалов, применяемых в электронной технике Набор учебно-методических материалов Комплект оборудования рабочего места преподавателя Набор оборудования лаборатории
мастерские	
Регулировки	Трёхканальная паяльная станция PACE MBT 350ETD/SX/MT (с тремя инструментами) TD100 набор насадок для MBT SET TD100 набор насадок SET SX100 набор насадок MT100 набор насадок Станция термовоздушная PACE ST-325E (фен паяльный) для демонтажа SMD-компонентов с вакуумным инструментом) Набор сопл BGA

	Вакуумные присоски TF CUP Ремонтный паяльный комплекс 3 в 1 Quick702 ESD+термопинцет QUICK989 ESD+набор сменных жал Лупа со светодиодной подсветкой настольная PROTEx 8606L (X8) Актакон АТР-7011 Дымоуловитель Антистатический держатель для плат Weller ESF 120ESD
Автоматизации производства печатных плат	Фрезерно-сверлильный станок LPKFProtoMat S63 Набор инструмента для ProtoMat S63 Система пылеудаления для ProtoMat S63 Вакуумный стол для ProtoMat Система для металлизации отверстий LPKF ProConduct Система для металлизации отверстий LPKF EasyContac Фрезерно-сверлильный станок LPKF ProtoMat S103 Стартовый набор S103 Компрессор с 50-литровым контейнером

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения - Приказ № 381 от 31.08.2021 г. об утверждении списка основной и дополнительной учебной литературы в 2021-2022 учебном году.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.	- полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - полнота описания работы проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; - точность и грамотность выполнения чертежей структурных и электрических принципиальных схем; - обоснованность и полнота применения пакетов прикладных программ для моделирования электрических схем;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК3.2.Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.	- грамотность оформления конструкторской документации на односторонние и двусторонние печатные платы; - эффективность применения автоматизированных методов разработки конструкторской документации; - полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - точность выполнения несложных расчетов основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; - полнота анализа работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования; - полнота анализа технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа; - грамотность чтения принципиальных схем электронных устройств; - полнота конструктивного анализа элементной базы; - обоснованность выбора класса точности и	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	шага координатной сетки на основе анализа технического задания; - обоснованность выбора и точность расчета элементов печатного рисунка; - эффективность компоновки и размещения электрорадиоэлементов на печатную плату; - точность расчета конструктивных показателей электронного устройства; - точность расчета компоновочных характеристик электронного устройства; - точность расчета габаритных размеров печатной платы электронного устройства; - обоснованность выбора типоразмеров печатных плат; - обоснованность выбора способов крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий; - точность выполнения трассировки проводников печатной платы; - глубина и точность разработки чертежей печатных плат в пакете прикладных программ САПР	
ПКЗ.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.	- глубина анализа конструктивных показателей технологичности, - точность расчета конструктивных показателей технологичности	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать	- демонстрация ответственности за принятые решения	

собственное профессиональное и личностное развитие.	- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской
Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).
Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю. П. – начальник цеха
АО «ЧЭАЗ»
" ____ " _____ 2022 г.

ПРОГРАММА

учебной практики

УП.03.01 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения

Настоящая программа учебной практики ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная практика может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

Программа практики обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для осуществления проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

Сферой деятельности выпускников является: разработка, производство, эксплуатация и техническое обслуживание аппаратно-программных систем в организациях, предприятиях различной отраслевой направленности; проведение мероприятий по совершенствованию конструкторско-технологических и эксплуатационных процессов; использование средств и методов автоматизированного проектирования при разработке аппаратно-программных систем на базе микропроцессорных систем.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику:** 2 недели (72 часа).
- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения практики

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов деятельности по специальности (профессии) среднего профессионального образования, формирование компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности (профессии):

Код	Профессиональные компетенции
ПК 3.1	Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
ПК 3.2	Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
ПК 3.3	Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей

ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
Тема 1.1. Изучение инструментальной среды разработки электрических принципиальных схем	Вводный инструктаж по технике безопасности. Установка инструментальной среды проектирования электрических схем.	6
	Изучение общих настроек инструментальной системы.	6
	Разработка и редактирование компонентов для электрической схемы	6
Тема 1.2. Разработка принципиальной схемы устройства	Работа с пользовательской и стандартной библиотекой компонентов.	6
	Составление чертежа схемы электрической принципиальной, структурной	6
Тема 1.3. Изучение инструментальной среды разработки печатных плат	Установка инструментальной среды проектирования электрических схем.	6
	Изучение общих настроек инструментальной системы.	6
	Настройка интерфейса	6
Тема 1.4. Разработка печатной платы устройства	Использование графических элементов программы. Редактирование элементов печатной платы	6
	Создание и редактирование компонентов. Составление чертежа печатной платы	6
Тема 1.5. Составление конструкторской документации	Изучение комплектности графической и текстовой конструкторской документации на проектируемое устройство. Систематизация и обобщение материалов для отчета.	6
	Подготовка отчета по учебной практике	6
	ВСЕГО:	72

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

Наименование	Средства обучения
лаборатории	
Микропроцессорной техники	Отладочная плата на базе микроконтроллера ATmega128A (комплект) Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с процессором ARM Cortex (комплект) Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с процессором ARM Cortex (комплект)
Автоматизации технологических процессов	Стационарный лабораторный стенд Набор измерительных приборов и оборудования стенда Набор экспериментальных сменных панелей Набор экспериментальных сменных панелей по теме "Управление асинхронным двигателем Программное обеспечение: Программное обеспечение Step 7 Basic V13 (для S7-1200+KTP), Программное обеспечение LOGO! Soft Comfort Набор физических объектов управления Набор виртуальных объектов управления Набор соединительных проводников Набор оборудования "Основы автоматического управления
мастерские	
Регулировки	Трёхканальная паяльная станция PACE MBT 350ETD/SX/MT (с тремя инструментами) TD100 набор насадок для MBT SET TD100 набор насадок SET SX100 набор насадок MT100 набор насадок Станция термовоздушная PACE ST-325E (фен паяльный) для демонтажа SMD-компонентов с вакуумным инструментом) Набор сопел BGA Вакуумные присоски TF CUP Ремонтный паяльный комплекс 3 в 1 Quick702 ESD+термопинцет QUICK989 ESD+набор сменных жал Лупа со светодиодной подсветкой настольная PROTEX 8606L (X8) Актаком АТР-7011 Дымоуловитель Антистатический держатель для плат Weller ESF 120ESD
Автоматизации производства печатных плат	Фрезерно-сверлильный станок LPKFProtoMat S63 Набор инструмента для ProtoMat S63 Система пылеудаления для ProtoMat S63 Вакуумный стол для ProtoMat Система для металлизации отверстий LPKF ProConduct Система для металлизации отверстий LPKF EasyContac Фрезерно-сверлильный станок LPKF ProtoMat S103 Стартовый набор S103 Компрессор с 50-литровым контейнером

3.3. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности должны соответствовать правилам и нормам.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.	- полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - полнота описания работы проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; - точность и грамотность выполнения чертежей структурных и электрических принципиальных схем; - обоснованность и полнота применения пакетов прикладных программ для моделирования электрических схем;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК3.2.Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.	- грамотность оформления конструкторской документации на односторонние и двусторонние печатные платы; - эффективность применения автоматизированных методов разработки конструкторской документации; - полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - точность выполнения несложных расчетов основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; - полнота анализа работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования; - полнота анализа технического задания на проектирование электронного устройства	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	на основе печатного монтажа; - грамотность чтения принципиальных схем электронных устройств; - полнота конструктивного анализа элементной базы; - обоснованность выбора класса точности и шага координатной сетки на основе анализа технического задания; - обоснованность выбора и точность расчета элементов печатного рисунка; - эффективность компоновки и размещения электрорадиоэлементов на печатную плату; - точность расчета конструктивных показателей электронного устройства; - точность расчета компоновочных характеристик электронного устройства; - точность расчета габаритных размеров печатной платы электронного устройства; - обоснованность выбора типоразмеров печатных плат; - обоснованность выбора способов крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий; - точность выполнения трассировки проводников печатной платы; - глубина и точность разработки чертежей печатных плат в пакете прикладных программ САПР	
ПК3.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.	- глубина анализа конструктивных показателей технологичности, - точность расчета конструктивных показателей технологичности	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к	— обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация

различным контекстам.		результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОП 02.Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно -
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	Экзамен
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	

ситуациях.		
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).
Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю. П. – начальник цеха
АО «ЧЭАЗ»
" ____ " _____ 2022 г.

ПРОГРАММА

производственной практики

ПП.03.01 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

специальность

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и
устройств**

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения

Настоящая программа производственной практики ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Производственная практика может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

Программа практики обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для осуществления проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

Сферой деятельности выпускников является: разработка, производство, эксплуатация и техническое обслуживание аппаратно-программных систем в организациях, предприятиях различной отраслевой направленности; проведение мероприятий по совершенствованию конструкторско-технологических и эксплуатационных процессов; использование средств и методов автоматизированного проектирования при разработке аппаратно-программных систем на базе микропроцессорных систем.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику: 4 недели (144 часа).**
- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения практики

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов деятельности по специальности (профессии) среднего профессионального образования, формирование компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности (профессии):

Код	Профессиональные компетенции
ПК 3.1	Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
ПК 3.2	Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
ПК 3.3	Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном

	языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
Тема 1.1. Анализ технического задания на проектирование цифрового устройства	Вводный инструктаж по технике безопасности.	6
	Изучение и анализ технического задания на проектирование цифрового устройства.	6
	Изучение и анализ технического задания на проектирование цифрового устройства.	6
Тема 1.2. Проектирование электрической принципиальной схемы	Разработка и редактирование компонентов для электрической схемы.	6
	Разработка и редактирование компонентов для электрической схемы.	6
	Составление чертежа схемы электрической структурной.	6
	Составление чертежа схемы электрической структурной.	6
	Составление чертежа схемы электрической принципиальной.	6
Тема 1.3. Проектирование печатной платы	Составление чертежа схемы электрической принципиальной.	6
	Разработка и редактирование компонентов для электрической схемы.	6
	Разработка и редактирование компонентов для электрической схемы.	6
	Составление чертежа печатной платы.	6
	Составление чертежа печатной платы.	6
Тема 1.4. Производственные операции при изготовлении цифрового устройства	Написание управляющей программы для микроконтроллера.	6
	Написание управляющей программы для микроконтроллера.	6
	Изготовление печатной платы проектируемого устройства.	6
	Изготовление печатной платы проектируемого устройства.	6
	Монтаж компонентов платы.	6
Тема 1.5. Составление конструкторской документации на проектируемое цифровое устройство	Монтаж компонентов платы.	6
	Программирование устройства и проверка его работоспособности.	6
	Программирование устройства и проверка его работоспособности.	6
	Изучение комплектности графической и текстовой конструкторской документации на проектируемое ЦУ.	6
	Изучение комплектности графической и текстовой конструкторской документации на проектируемое ЦУ.	6
	Систематизация и обобщение материалов для отчета.	6
	Подготовка отчета по учебной практике.	6
ВСЕГО:		144

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует указанной области профессиональной деятельности.

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

Наименование	Средства обучения
лаборатории	
Микропроцессорной техники	Отладочная плата на базе микроконтроллера ATmega128A (комплект) Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с процессором ARM Cortex (комплект) Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с процессором ARM Cortex (комплект)
Автоматизации технологических процессов	Стационарный лабораторный стенд Набор измерительных приборов и оборудования стенда Набор экспериментальных сменных панелей Набор экспериментальных сменных панелей по теме "Управление асинхронным двигателем Программное обеспечение: Программное обеспечение Step 7 Basic V13 (для S7-1200+KTP), Программное обеспечение LOGO! Soft Comfort Набор физических объектов управления Набор виртуальных объектов управленияНабор соединительных проводников Набор оборудования "Основы автоматического управления
мастерские	
Регулировки	Трёхканальная паяльная станция PACE MBT 350ETD/SX/MT (с тремя инструментами) TD100 набор насадок для MBT SET TD100 набор насадок SET SX100 набор насадок MT100 набор насадок Станция термовоздушная PACE ST-325E (фен паяльный) для демонтажа SMD-компонентов с вакуумным инструментом) Набор сопл BGA Вакуумные присоски TF CUP Ремонтный паяльный комплекс 3 в 1 Quick702 ESD+термопинцет QUICK989 ESD+набор сменных жал Лупа со светодиодной подсветкой настольная PROTEx 8606L (X8) Актаком АТР-7011 Дымоуловитель Антистатический держатель для плат Weller ESF 120ESD
Автоматизации производства печатных плат	Фрезерно-сверлильный станок LPKFProtoMat S63 Набор инструмента для ProtoMat S63 Система пылеудаления для ProtoMat S63 Вакуумный стол для ProtoMat Система для металлизации отверстий LPKF ProConduct Система для металлизации отверстий LPKF EasyContac Фрезерно-сверлильный станок LPKF ProtoMat S103 Стартовый набор S103 Компрессор с 50-литровым контейнером

3.3. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности должны соответствовать правилам и нормам.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.	- полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - полнота описания работы проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; - точность и грамотность выполнения чертежей структурных и электрических принципиальных схем; - обоснованность и полнота применения пакетов прикладных программ для моделирования электрических схем;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК3.2.Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.	- грамотность оформления конструкторской документации на односторонние и двусторонние печатные платы; - эффективность применения автоматизированных методов разработки конструкторской документации; - полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - точность выполнения несложных расчетов основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; - полнота анализа работы	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования; - полнота анализа технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа; - грамотность чтения принципиальных схем электронных устройств; - полнота конструктивного анализа элементной базы; - обоснованность выбора класса точности и шага координатной сетки на основе анализа технического задания; - обоснованность выбора и точность расчета элементов печатного рисунка; - эффективность компоновки и размещения электрорадиоэлементов на печатную плату; - точность расчета конструктивных показателей электронного устройства; - точность расчета компоновочных характеристик электронного устройства; - точность расчета габаритных размеров печатной платы электронного устройства; - обоснованность выбора типоразмеров печатных плат; - обоснованность выбора способов крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий; - точность выполнения трассировки проводников печатной платы; - глубина и точность разработки чертежей печатных плат в пакете прикладных программ САПР	
ПК3.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.	- глубина анализа конструктивных показателей технологичности, - точность расчета конструктивных показателей технологичности	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении	

сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).

Председатель ЦК _____ / Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля**

ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям
рабочих, должностям служащих

специальность

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и
устройств**

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

Разработчик:

Поликарпова Т.Н., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа профессионального модуля: ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью основной профессиональной образовательной программы.

Программа профессионального модуля обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для выполнения работ по профессиям 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов, Сборщик электронных систем.

Сферой деятельности выпускников являются организации по изготовлению продукции в области современного радиоэлектронного производства.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям

Результатом освоения данного профессионального модуля является освоение студентами следующих компетенций, практического опыта, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ПК 4.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микросхемах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а

также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.
ПК 4.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.
ПК 4.3. Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.
ПК 4.4. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.
ПК 4.5. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.
Иметь практический опыт:
- монтажа и демонтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих; - сборки средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры; - оформления технической документации на монтаж и сборку радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники
Должен уметь:
- выполнять различные виды пайки и лужения; - выполнять сварку деталей и элементов радиоэлектронной аппаратуры, склеивание, герметизацию элементов конструкции; - выполнять тонкопроводной монтаж печатных плат; - производить разделку концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей; - обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу; - производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой; - изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы; - собирать изделия по определенным схемам; - изготавливать сборочные приспособления; - производить сборку радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах; - выполнять приработку механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов; - применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа, выполнять правила демонтажа печатных плат; - производить визуальный контроль качества монтажа.
Должен знать:
- общую технологию производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов; - основные виды сборочных и монтажных работ; - основные электромонтажные операции; - виды и назначение электромонтажных материалов; - принцип выбора и способы применения электромонтажных изделий и приборов; - электромонтажные соединения; - технологию лужения и пайки;

- требования к монтажу и креплению электрорадиоэлементов;
- способы сварки, порядок выполнения сварочных операций;
- основные методы и способы выполнения склеивания и герметизации элементов;
- устройство, назначение и принцип действия монтируемой аппаратуры и узлов;
- требования к подготовке и обработке монтажных проводов и кабелей, правила и способы их заделки, используемые материалы и инструменты;
- способы механического крепления проводов, кабелей, шин, технологию пайки монтажных соединений;
- сведения о припоях и флюсах, контроль качества паяных соединений;
- конструктивные виды печатного монтажа, технологию его выполнения;
- способы получения и материалы печатных плат, методы прозвонки печатных плат, техническую документацию на изготовление печатных плат;
- способы и средства сборки и монтажа печатных схем;
- технические требования на монтаж навесных элементов, маркировку навесных элементов;
- требования к входному контролю и подготовке электрорадиоэлементов к монтажу;
- технологию монтажа полупроводниковых приборов, основные требования на их монтаж;
- понятия миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры;
- функционально-узловой метод модульного конструирования аппаратуры;
- типы интегральных микросхем, правила и технологию их монтажа, требования к контролю качества;
- техническую документацию на изготовление жгутов, правила и технологию вязки внутриблочных, межблочных жгутов и жгутов на шаблонах;
- применение эскизирования для изготовления шаблона;
- правила и технологию выполнения демонтажа узлов, блоков радиоэлектронной аппаратуры с частичной заменой деталей и узлов;
- приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа, правила демонтажа печатных плат;
- конструктивные формы монтажа: объемный, печатный, комбинированный, содержание и последовательность основных этапов;
- технологию монтажа сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры;
- технологическую последовательность и приемы монтажа больших групп радиоустройств;
- режимы наладки технологического оборудования, правила чтения сложных принципиальных и монтажных схем, сборочных чертежей;
- технические условия и нормативы на сборку и монтаж импульсной и вычислительной техники, требования к их монтажу, технологию и правила монтажа устройств импульсной и вычислительной техники;
- способы проводки и крепления жгутов, проводов и кабелей различного назначения согласно монтажным схемам, правила их подключения;
- приемы прозвонки силовых и высокочастотных кабелей;
- правила обработки жгутов сложной конфигурации, разновидности и свойства материалов, применяемых для крепления жгутов, приемы изготовления сложных шаблонов для вязки сложных монтажных схем с составлением таблиц укладки проводов;
- правила подводки схем и установки деталей и приборов, порядок комплектации изделий согласно имеющимся схемам и спецификациям

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы профессионального модуля (максимальная учебная нагрузка)	444
Самостоятельная работа	14
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение	58
лабораторные занятия	36
практические занятия	32
учебная практика	108 час. / 3 нед.
производственная практика	180 час. / 5 нед.
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: по ПМ.04 (Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих) – экзамена; по МДК.04.01 (Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов) – экзамена; по УП.04.01. Учебная практика – дифференцированного зачета; по ПП.04.01. Производственная практика – дифференцированного зачета.	14

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов, МДК и тем	Содержание учебного материала	Объем часов
МДК.04.01	Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	
Введение	Теоретическое обучение Общая технология производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Основные виды сборочных и монтажных работ	2 2
Тема 1.1. Электромонтажные материалы	Теоретическое обучение Основные электромонтажные операции. Технология лужения и пайки. Виды и назначение электромонтажных материалов. Сведения о припоях и флюсах	2 2 2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 1. Работа с монтажным инструментом, паяльной станцией Лабораторная работа № 1. Работа с монтажным инструментом, паяльной станцией	2 2
	Теоретическое обучение Требования к подготовке и обработке монтажных проводов и кабелей, правила и способы их заделки Способы механического крепления проводов, кабелей, шин, технология пайки монтажных соединений Техническая документация на изготовление жгутов. Способы проводки и крепления жгутов согласно монтажным схемам Правила обработки жгутов сложной конфигурации. Приемы изготовления шаблонов	2 2 2 2 2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 2. Работа с монтажными проводами и кабелями Лабораторная работа № 2. Работа с монтажными проводами и кабелями Лабораторная работа № 3. Изготовление жгутов. Лабораторная работа № 3. Изготовление жгутов.	2 2 2 2
Тема 1.2. Проводниковые изделия	Теоретическое обучение Требования к входному контролю Подготовка радиоэлементов к монтажу. Варианты формовки и установки радиоэлементов Технические требования к монтажу и креплению резисторов, требования на демонтаж резисторов Требования к монтажу и креплению конденсаторов, требования на демонтаж конденсаторов Технические требования на монтаж и демонтаж полупроводниковых диодов, транзисторов Технические требования на монтаж и демонтаж полупроводниковых диодов, транзисторов	2 2 2 2 2 2
Тема 1.3. Электрорадиокомпоненты радиоэлектронных средств.	Теоретическое обучение Требования к входному контролю Подготовка радиоэлементов к монтажу. Варианты формовки и установки радиоэлементов Технические требования к монтажу и креплению резисторов, требования на демонтаж резисторов Требования к монтажу и креплению конденсаторов, требования на демонтаж конденсаторов Технические требования на монтаж и демонтаж полупроводниковых диодов, транзисторов Технические требования на монтаж и демонтаж полупроводниковых диодов, транзисторов	2 2 2 2 2 2

Наименование разделов, МДК и тем	Содержание учебного материала	Объем часов
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 4. Формовка выводов ЭРЭ и варианты установки радиоэлементов Лабораторная работа № 4. Формовка выводов ЭРЭ и варианты установки радиоэлементов Лабораторная работа № 5. Определение, измерение электрических параметров радиоэлементов Лабораторная работа № 5. Определение, измерение электрических параметров радиоэлементов	2 2 2 2
	Практические занятия Выполнение формовки выводов, установка, монтаж пассивных радиоэлементов Выполнение формовки выводов, установка, монтаж пассивных радиоэлементов Выполнение формовки выводов, установка, монтаж активных радиоэлементов Выполнение формовки выводов, установка, монтаж активных радиоэлементов Изготовление жгутов по принципиальным и монтажным схемам Изготовление жгутов по принципиальным и монтажным схемам Выполнение монтажа и демонтажа интегральных микросхем Выполнение монтажа и демонтажа интегральных микросхем	2 2 2 2 2 2 2 2
	Самостоятельная работа Подготовка презентации по темам: «Применение эскизирования для изготовления шаблона», «Резисторы специального назначения».	4
Тема 1.4. Катушки индуктивности и трансформаторы	Теоретическое обучение Катушки индуктивности, трансформаторы, конструктивные параметры и свойства. Технические требования на монтаж катушек индуктивности, трансформаторов Коммутационные устройства Технические требования на монтаж коммутационных устройств	2 2 2* 2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 6. Технология изготовления катушек индуктивности Лабораторная работа № 6. Технология изготовления катушек индуктивности Лабораторная работа № 7. Монтаж коммутационных устройств Лабораторная работа № 7. Монтаж коммутационных устройств	2 2 2 2
Тема 1.5 Технология изготовления радиоэлектронных средств.	Теоретическое обучение Технологическая документация. Технологическая последовательность и приемы монтажа больших групп радиоустройств Технологический процесс монтажа изделий по сборочным чертежам	2 2 2

Наименование разделов, МДК и тем	Содержание учебного материала	Объем часов
Тема 1.6 Миниатюризация радиоэлектронной аппаратуры	Теоретическое обучение	
	Понятия миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры.	2
	Типы интегральных микросхем. Маркировка микросхем.	2
	Технические требования на монтаж и демонтаж микросхем	2
Тема 1.7. Монтаж узлов, блоков	Лабораторные занятия	
	Лабораторная работа № 8. Работа с интегральными микросхемами	2
	Лабораторная работа № 8. Работа с интегральными микросхемами	2
	Практические занятия	
	Монтаж функционального узла по сборочным чертежам	2
	Монтаж функционального узла по сборочным чертежам	2
	Монтаж функционального блока по сборочным чертежам	2
	Монтаж функционального блока по сборочным чертежам	2
	Монтаж устройств по сборочным чертежам	2
	Монтаж устройств по сборочным чертежам	2
	Монтаж изделий по сборочным чертежам	2
	Монтаж изделий по сборочным чертежам	2
Тема 1.10. Контроль качества	Теоретическое обучение	
	Определение дефектов монтажа и сборки радиоэлектронных средств	2
	Правила и технология выполнения демонтажа узлов, блоков радиоэлектронной аппаратуры с частичной заменой деталей и узлов	2
	Требования Международных стандартов IPC, ISO/МЭК к проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа ЭПиУ.	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторная работа №9. Проведение визуального контроля качества монтажа	2
	Лабораторная работа №9. Проведение визуального контроля качества монтажа	2

Наименование разделов, МДК и тем	Содержание учебного материала	Объем часов
УП.04.01 Учебная практика Виды работ: Изучение мероприятий по безопасному выполнению работ. Эксплуатация принтера для нанесения паяльной пасты и клея Эксплуатация полуавтомата для управления процессом установки монтируемых компонентов Эксплуатация конвейерной печи Нанесение припойной пасты Оплавление припойной пасты Контроль качества паяных соединений системой визуального контроля Подготовка электрорадиоизделия на основе несущих конструкций Формирование разъемные и неразъемные соединения Изолирование токопроводящие поверхности Формирование жгуты, шлейфы с применением плоских и объемных шаблонов Подготовка провода, кабели, жгуты и шлейфы к монтажу Выполнение монтажа проводов, кабелей, жгутов, шлейфов Выполнение заливки компаундов Выполнение сушки компаундов		108час. /3нед.
ПП.04.01 Практика по профилю специальности Виды работ: Работа с технической документацией Контроль качества и надежности изделий Подготовка к самостоятельной работе Выполнение работ по монтажу и сборке радиоэлектронной аппаратуры Установка крепежных изделий на элементы несущих конструкций Корпусирование электрорадиоизделий на основе несущих конструкций Упаковка и консервация электрорадиоизделий Разделка и формирование проводов, кабелей, жгутов, шлейфов Монтаж крепежных изделий для закрепления проводов, кабелей, жгутов, шлейфов на несущих конструкциях Заливка поверхностей изделий компаундом с использованием специализированного оборудования Установка уплотнительных деталей в несущие конструкции Самостоятельное выполнение работ по монтажу и сборке радиоэлектронной аппаратуры		180час. / 5нед.
	Консультации	2
	Максимальная учебная нагрузка	444

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

реализация профессионального модуля предполагает наличие следующих учебных лабораторий:

- материаловедения, электрорадиоматериалов и радиокомпонентов;
- мастерских:
- электромонтажные.

технических средств обучения:.

1. Персональный компьютер.
2. Мультимедийный проектор с экраном.
3. Плакаты, опорные конспекты, типовые технологические процессы, технологические карты, образцы работ, комплекты радиокомпонентов, справочники, технологическая и конструкторская документации, отраслевые стандарты, инструкции.

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

- стол рабочий "Комфорт" CP-12 ESD RAL 7035 1200/700мм;
- стул лабораторный антистатический VKG C-100 ESD ;
- система паяльная -ST 25E PS;
- минитермофен с подставкой и наконечником 1121-0338 -TJ-70;
- антистатический коврик;
- антистатический браслет;
- паяльно-ремонтная станция ERSА REWORK 80, в состав которой входят:
 - а) блок питания с двумя независимыми насосами для работы автономно без внешнего компрессора;
 - б) управляющий модуль HCS800G для работы с горячим воздухом и с инертным газом;
 - в) управляющий модуль TCD 800 с эргономичным микропаяльником СТА20 и термопинцетом TC40 с различными насадками для демонтажа SMD- компонентов;
 - г) вакуумный манипулятор Vac-Pen 20 для ручной установки SMD- компонентов;
- паяльные станции ERSА с микропроцессорным управлением температуры жала паяльника;
- комбинированный тестер-стенд Elmi SVR-SR2 для ежедневной предоперационной проверки антистатической обуви и браслетов заземления;
- система визуального контроля BGA-200 для формирования и передачи видеоизображения на видеомонитор с целью контроля качества паяных соединений
- полуавтомат MM500 со встроенным микрокомпьютером, предназначенный для управления процессом установки на печатные платы поверхностно монтируемых компонентов(SMD) и нанесения на печатные платы паяльной пасты или клея;
- конвейерная печь Breeze SMRO-0253/0403 для спаивания гибридных плат, SMT плат (технология поверхностного монтажа) и вулканизирования клея или оплавления паяльной пасты;
- принтер SEF Roboter 548.07 для нанесения паяльной пасты и клея для SMD компонентов с помощью сетки или металлического трафарета;
- паяльные станции ERSА с микропроцессорным управлением температуры жала паяльника.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения - Приказ № 381 от 31.08.2021 г. об утверждении списка основной и дополнительной учебной литературы в 2021-2022 учебном году.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.	- оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; - грамотность использования конструкторско-технологическую документацию; - правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов; - грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; - соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - оптимальность выбора припойной пасты; - соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; - соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации; - соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; - оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; - соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	оптических приборов требованиям технической документации; - качество микромонтажа; - соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации; - оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность; - качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств; - качество выполнения электрический контроль качества монтажа.	
ПК 4.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.	- правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - оптимальность выбора измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; - оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации; - использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ; - грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств; - точность измерения различных электрических и радиотехнических величин; - грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем; - точность проведения необходимых измерений;	

	- грамотность снятия показания приборов и точность составления по ним графиков,; - осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; - осуществление механической регулировки электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; - оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств; - точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; - оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.	
ПК 4.3. Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.	-соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - правила подводки схем и установки деталей и приборов, порядок комплектации изделий согласно имеющимся схемам и спецификациям	

ПК 4.4. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.	- техническую документацию на изготовление жгутов, правила и технологию вязки внутриблочных, межблочных жгутов и жгутов на шаблонах; - применение эскизирования для изготовления шаблона; - способы проводки и крепления жгутов, проводов и кабелей различного назначения согласно монтажным схемам, правила их подключения; - приемы прозвонки силовых и высокочастотных кабелей; - правила обработки жгутов сложной конфигурации, разновидности и свойства материалов, применяемых для крепления жгутов, приемы изготовления сложных шаблонов для вязки сложных монтажных схем с составлением таблиц укладки проводов;	
ПК 4.5. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.	- способы получения и материалы печатных плат, методы прозвонки печатных плат, техническую документацию на изготовление печатных плат; - способы и средства сборки и монтажа печатных схем; - технические требования на монтаж навесных элементов, маркировку навесных элементов; - требования к входному контролю и подготовке электрорадиоэлементов к монтажу; - технологию монтажа полупроводниковых приборов, основные требования на их монтаж; - понятия миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры; - функционально-узловой метод модульного конструирования аппаратуры; - типы интегральных микросхем, правила и технологию их монтажа, требования к контролю качества;	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	— обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью
ОК	- использование различных источников,	

02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно -
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	Экзамен
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	

чрезвычайных ситуациях.		
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).

Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю.П., начальник цеха АО «ЧЭАЗ»

"__" _____ 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

ПРОГРАММА

учебной практики

ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям
рабочих, должностям служащих

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчики:

Поликарпова Т.Н., преподаватель
Нищерикова В.В., мастер п/о

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ:

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая программа практики УП.04.01 Учебная практика разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена

Программа практики обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для выполнения работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Сферой деятельности выпускников являются организации, выпускающие продукцию в области современного радиоэлектронного производства.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику:** 3 недели (108 часов).

- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

Промежуточная аттестация по учебной практике проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту и умениям

Результатом освоения данного профессионального модуля является освоение студентами следующих компетенций, практического опыта и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

ПК 4.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.
ПК 4.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.
ПК 4.3. Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.
ПК 4.4. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.
ПК 4.5. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.
Иметь практический опыт:
- монтажа и демонтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих; - сборки средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры; - оформления технической документации на монтаж и сборку радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники
Должен уметь:
- выполнять различные виды пайки и лужения; - выполнять сварку деталей и элементов радиоэлектронной аппаратуры, склеивание, герметизацию элементов конструкции; - выполнять тонкопроводной монтаж печатных плат; - производить разделку концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей; - обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу; - производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой; - изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы; - собирать изделия по определенным схемам; - изготавливать сборочные приспособления; - производить сборку радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах; - выполнять приработку механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов; - применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа, выполнять правила демонтажа печатных плат; - производить визуальный контроль качества монтажа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Содержание учебной практики профессионального модуля

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
Раздел 1.		
МДК 04.01.		
Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов		
Тема 04.01.01 Организация безопасного выполнения работ	Вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Изучение мероприятий по безопасному выполнению работ. Инструктаж на рабочем месте по охране труда и пожарной безопасности.	6
Тема 04.01.02 Электромонтажные работы. Лужение. Пайка.	Подготовка инструмента. Лужение поверхности печатных плат. Пайка. Обработка проводниковых изделий	6
Тема 04.01.03 Монтаж провода и вязка жгута.	Крепление и пайка проводов на лепестках. Изготовление монтажных жгутов	6 6
Тема 04.01.04 Основные детали радиоэлектронной аппаратуры. Резисторы.	Проверка исправности. Монтаж и демонтаж резисторов на плате. Формовка резисторов.	6
Тема 04.01.05 Конденсаторы.	Проверка исправности. Формовка конденсаторов. Монтаж и демонтаж конденсаторов на печатной плате.	6 6
Тема 04.01.06 Диоды.	Особенности монтажа и демонтажа диодов.	6
Тема 04.01.07 Транзисторы.	Технология монтажа и демонтажа транзисторов.	6
Тема 04.01.08 Микросхемы.	Технология монтажа и демонтажа микросхем на печатной плате.	6
Тема 04.01.09 Работа с катушками индуктивности, трансформаторами	Ознакомление с ТД. Монтаж катушек индуктивности, дросселей Монтаж трансформаторов.	6 6
Тема 04.01.10 Коммутационные устройства	Монтаж и демонтаж. Штепсельных разъемов Контроль качества монтажа.	6 6
Тема 04.01.11 Монтаж печатных плат	Монтаж печатной платы по технологической документации Монтаж печатной платы по конструкторской документации	6 6
Тема 04.01.12 Сборка узлов РЭА	Сборка узлов РЭА по технологической документации Сборка узлов РЭА по конструкторской документации	6 6
ВСЕГО:		108

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация программы практики предполагает наличие мастерских:

- слесарные;
- электромонтажные.

технических средств обучения:

1. персональный компьютер;
2. мультимедийный проектор с экраном;
3. плакаты, опорные конспекты, типовые технологические процессы, технологические карты, образцы работ, комплекты радиокомпонентов, справочники, технологическая и конструкторская документации, отраслевые стандарты, инструкции.

оборудования и технологическое оснащение рабочих мест;

1. паяльные станции «МагистрЦ 20М»;
2. паяльные станции «Lukey»;
3. паяльно-ремонтная станция Ersa Rework 80, в состав которой входят:
 - а) блок питания с двумя независимыми насосами для работы автономно без внешнего компрессора;
 - б) управляющий модуль HCS800G для работы с горячим воздухом и с инертным газом;
 - в) управляющий модуль TCD 800 с эргономичным микропаяльником STA20 и термопинцетом TC40 с различными насадками для демонтажа SMD-компонентов;
 - г) паяльные станции Ersa с микропроцессорным управлением температуры жала паяльника;
 - д) комбинированный тестер-стенд Elmi SVR-SR2 для ежедневной предоперационной проверки антистатической обуви и браслетов заземления;
 - система визуального контроля BGA-200 для формирования и передачи видеоизображения на видеомонитор с целью контроля качества паяных соединений
 - полуавтомат MM500 со встроенным микрокомпьютером, предназначенный для управления процессом установки на печатные платы поверхностно монтируемых компонентов (SMD) и нанесения на печатные платы паяльной пасты или клея;
 - конвейерная печь Breeze SMRO-0253/0403 для спаивания гибридных плат, SMT плат (технология поверхностного монтажа) и вулканизирования клея или оплавления паяльной пасты;
 - принтер SEF Roboter 548.07 для нанесения паяльной пасты и клея для SMD компонентов с помощью сетки или металлического трафарета;
 - паяльные станции Ersa с микропроцессорным управлением температуры жала паяльника.

Технологическое оснащение рабочих мест:

1. плакаты
2. опорные конспекты
3. типовые технологические процессы,
4. технологические карты,
5. образцы работ,
6. комплекты радиокомпонентов,
7. справочники,
8. технологическая и конструкторская документации,
9. отраслевые стандарты,
10. инструкции.

3.2. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами.

К работе в качестве монтажника радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующее удостоверение, группу по электробезопасности не ниже II, прошедшие медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья, прошедшие вводный и первичный на рабочем месте инструктажи по охране труда, обученные безопасным методам и приемам выполнения работ, прошедшие проверку знаний безопасного выполнения работ.

Электропаяльник и лампы для местного освещения необходимо применять напряжением не более 42 В. При использовании приборов с напряжением 220В. необходимо пройти дополнительный инструктаж по электробезопасности. Выполнять только ту работу, которая входит в ваши обязанности или работа поручена руководителем. Приспособление и инструмент применять только по их прямому назначению. Инструменты и приспособления разложите так, чтобы ими было удобно работать. Проверьте исправность электроинструмента, все розетки на рабочем столе должны иметь маркировку напряжения. Изделия, подлежащие монтажу установите так, чтобы исключить его случайное падение. Прежде чем преступить к монтажу схем, находящихся ранее под напряжением, убедитесь, что напряжение полностью снято, ёмкости в схеме разряжены.

Правила охраны труда для монтажника РЭА во время работы. Все операции пайки производят на специально предназначенных местах, которые оборудованы вытяжной вентиляцией для удаления продуктов горения флюсов и паров свинца. Во время работы включенный паяльник не оставляйте без присмотра, держите его в специальной подставке. Во время перерывов в работе отключайте паяльник. Лишний припой с жала паяльника убирайте специальными салфетками, стряхивать припой не допускается.

При монтаже запрещается:

- проверять на ощупь наличие напряжения и нагрев токоведущих частей схемы;
- применять для соединения блоков и приборов провода с поврежденной изоляцией;
- производить пайку и установку деталей в оборудовании, находящемся под напряжением;
- измерять напряжения и токи переносными приборами с неизолированными проводами и щупами;
- подключать блоки и приборы к оборудованию, находящемуся под напряжением;
- заменять предохранители во включенном оборудовании;
- работать на высоковольтных установках без защитных средств.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.	- оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; - грамотность использования конструкторско-технологическую документацию; - правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов; - грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; - соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - оптимальность выбора припойной пасты; - соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; - соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации; - соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; - оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; - соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов требованиям технической документации; - качество микромонтажа; - соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов	тестирование, выполнения практических работ, оценка выполнения видов работ на практике

	требованиям технической документации; - оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность; - качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств; - качество выполнения электрический контроль качества монтажа.	
ПК 4.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.	- правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - оптимальность выбора измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; - оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации; - использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ; - грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств; - точность измерения различных электрических и радиотехнических величин; - грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем; - точность проведения необходимых измерений; - грамотность снятия показания приборов и точность составления по ним графиков,; - осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; - осуществление механической регулировки	тестирование, наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; - оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств; - точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; - оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.	
ПК 4.3. Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой	- соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - правила подводки схем и установки деталей и приборов, порядок комплектации изделий согласно имеющимся схемам и спецификациям	выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 4.4. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.	- техническую документацию на изготовление жгутов, правила и технологию вязки внутриблочных, межблочных жгутов и жгутов на шаблонах; - применение эскизирования для изготовления шаблона; - способы проводки и крепления жгутов, проводов и кабелей различного назначения согласно монтажным схемам, правила их подключения; - приемы прозвонки силовых и высокочастотных кабелей; - правила обработки жгутов сложной конфигурации, разновидности и свойства материалов, применяемых для крепления жгутов, приемы изготовления сложных шаблонов для вязки сложных монтажных схем с составлением таблиц укладки проводов;	тестирование, выполнения практических работ, оценка выполнения видов работ на практике
ПК 4.5. Комплектовать изделия по монтажным,	- способы получения и материалы печатных плат, методы прозвонки печатных плат, техническую документацию на изготовление печатных плат;	оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.	- способы и средства сборки и монтажа печатных схем; - технические требования на монтаж навесных элементов, маркировку навесных элементов; - требования к входному контролю и подготовке электрорадиоэлементов к монтажу; - технологию монтажа полупроводниковых приборов, основные требования на их монтаж; - понятия миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры; - функционально-узловой метод модульного конструирования аппаратуры; - типы интегральных микросхем, правила и технологию их монтажа, требования к контролю качества;	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной практики
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	

особенностей социального и культурного контекста.		
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности Рэ

Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю.П., начальник цеха АО «ЧЭАЗ»

" ____ " _____ 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

ПРОГРАММА

производственной практики

ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям
рабочих, должностям служащих

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Нищерикова В.В.- мастер п/о

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к программе

Настоящая программа практики ПП.04.01 Производственная практика разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа практики обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для выполнения работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Сферой деятельности выпускников являются организации по изготовлению продукции в области современного радиоэлектронного производства.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику:** 5 недель (180 час).
- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту и умениям

Результатом освоения данного профессионального модуля является освоение студентами следующих компетенций, практического опыта и умений:

Результаты освоения
ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ПК 4.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных

узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.
ПК 4.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.
ПК 4.3. Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.
ПК 4.4. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.
ПК 4.5. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.
Иметь практический опыт:
- монтажа и демонтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих; - сборки средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры; - оформления технической документации на монтаж и сборку радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники
Должен уметь:
- выполнять различные виды пайки и лужения; - выполнять сварку деталей и элементов радиоэлектронной аппаратуры, склеивание, герметизацию элементов конструкции; - выполнять тонкопроводной монтаж печатных плат; - производить разделку концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей; - обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу; - производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой; - изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы; - собирать изделия по определенным схемам; - изготавливать сборочные приспособления; - производить сборку радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах; - выполнять приработку механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов; - применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа, выполнять правила демонтажа печатных плат; - производить визуальный контроль качества монтажа.

1.3 Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций

Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций осуществляется по результатам выполненного задания по практике (отчета о практике).

1. Студент выполняет задания, предусмотренные программами практики и составляет отчет. В качестве приложения к дневнику практики студент оформляет графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике;
2. Руководители практики знакомятся с отчетом студента;
3. Руководители практики осуществляют оценивание общих и профессиональных компетенций студентов. Оценивание производится с использованием основных показателей оценки результатов (табл. 1.2) по дихотомической системе оценивания: «0» – компетенция не освоена, «1» – компетенция освоена. Оценивание выполненного задания по практике производится также с учетом: качества выполненной работы или изготовленного изделия (продукта, устройства и т.д.), соблюдения норм времени, умения выполнять рабочие приемы, наладку и регулировку оборудования, демонстрации практического опыта при решении профессиональных задач, планировании работ и организации рабочего места, соблюдения требований безопасности.
4. Руководители практики определяют уровень освоения профессиональных компетенций в Аттестационном листе;
5. Руководители практики определяют уровень освоения общих компетенций в Характеристике.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих		
МДК.04.01. Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов		
Тема 04.01.01 Ознакомление с предприятием.	Вводный инструктаж по охране труда Изучение оборудования предприятия Изучение характера работ, продукции данного предприятия Изучение контрольно-измерительной аппаратуры предприятия	6 6 6 6
Тема 01.01.02 Изучение ТД на выпускаемые предприятием продукции.	Изучение технической документации устройства и принципа действия оборудования. Ознакомление с техническими требованиями по установке навесных электрорадиоэлементов в сборочных единицах Выбор приборов, оборудования для установки навесных электрорадиоэлементов Выбор технологической оснастки и инструментов для установки навесных электрорадиоэлементов Правка, обрезка и формовка выводов электрорадиоэлементов вручную и с помощью приспособлений. Контроль качества правки, обрезки и формовки Определение причины неисправностей оборудования. Оформление отчета по проделанной работе	6 6 6 6 6 6 6

Тема 01.03.01 Установка компонентов на печатные платы	Изготовление по схемам соединений и принципиальным схемам шаблонов для вязки жгутов средней сложности.	6
	Раскладка провода на шаблоне.	6
	Обвязка и обмотка жгута.	6
	Маркировка проводов жгута.	6
	Крепление наконечников обжатием.	6
	Закрепление жил проводов жгута на контактах и контактных лепестках.	6
	монтируемых компонентов	6
	Контроль и проверка жгута.	6
	Выполнение электрических соединений методом накрутки	6
	Контроль заготовки проводов и кабелей.	6
	Проверка сопротивления изоляции мегаомметром.	6
	Работа с каталогами и справочниками полупроводниковых приборов с тремя переходами.	6
	Подготовка микросхем с планарными и штырьковыми выводами к электрическому монтажу.	6
	Ознакомление с ОСТом, ТУ и нормами на монтаж резисторов, конденсаторов на данном предприятии.	6
	Проверка исправности резисторов.	6
	Выбор измерительных приборов для измерения сопротивления постоянных резисторов.	6
Тема 04.01.03 Контроль качества монтажа	Монтаж резисторов в микромодулях этажерочного и плоского типов.	6
	Выполнение сборки и монтажа несложных печатных плат.	6
	Выполнение демонтажа и замена элементов в печатных платах.	6
	Контроль качества монтажа печатных плат.	6
	Монтаж функциональных плоских и объемных модулей.	6
	Выполнение сборки и монтажа несложных узлов из модулей.	6
	Выполнение монтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры средств связи и ЭВМ средней сложности по монтажным схемам	6
	Упаковка и консервация электрорадиоизделий	6
	Определение дефектов монтажа и сборки радиоэлектронных средств	6
	Проверка и контроль работоспособности электрорадиоэлементов с помощью контрольно-измерительной аппаратуры	6
	Контроль качества паяных соединений системой визуального контроля	6
	Поиск и устранение дефектов пайки на печатной плате	6

Тема 04.01.04 Систематизация и обобщение материалов для отчета. Оценка итогов производственной практики	Подведение итогов производственной практики, оценка руководителем деятельности обучающегося при прохождении производственной практики Составление отчетной документации по прохождению практики для учебного заведения	6
Всего		180

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы практики предполагает наличие рабочих мест по профессии, которые оборудованы приспособлениями, электрическим инструментом и оборудованием.

3.2. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами.

К работе в качестве монтажника радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующее удостоверение, группу по электробезопасности не ниже II, прошедшие медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья, прошедшие вводный и первичный на рабочем месте инструктажи по охране труда, обученные безопасным методам и приемам выполнения работ, прошедшие проверку знаний безопасного выполнения работ.

Прежде чем приступить к монтажу схем, находящихся ранее под напряжением, убедитесь, что напряжение полностью снято, ёмкости в схеме разряжены.

Правила охраны труда для монтажника РЭА во время работы. Все операции пайки производят на специально предназначенных местах, которые оборудованы вытяжной вентиляцией для удаления продуктов горения флюсов и паров свинца. Во время работы включенный паяльник не оставляйте без присмотра, держите его в специальной подставке.

Производственные помещения предприятий обычно очень чистые, хорошо освещены и часто имеют установку кондиционированного воздуха.

Полы покрыты электропроводящим покрытием, а работники носят антистатические халаты и обувь.

Монтажнику радиоэлектронной аппаратуры и приборов необходимо соблюдать правила техники безопасности при работе со слабыми токами, так как он при своей работе соприкасается с устройствами, находящимися под током. Работники могут соприкасаться также с химикалиями, которые у сверхчувствительных людей могут вызвать аллергию. Рабочий обязан соблюдать Правила внутреннего трудового распорядка и меры пожарной безопасности.

Запрещается на территории предприятия распитие спиртных напитков и нахождение в состоянии алкогольного или наркотического опьянения. Курить разрешается только в отведенных местах.

При несчастном случае немедленно оказать первую помощь пострадавшему и при необходимости доставку его в лечебное учреждение, сохранить обстановку какой она была на момент происшествия до начала расследования несчастного случая, если это не угрожает жизни и здоровью окружающих работников и не создаёт аварийной ситуации. При возникновении пожара оповестить окружающих людей, сообщить руководству. Тушить в зависимости от величины очага возгорания огнетушителями ОУ-2, ОУ-5, песком; при необходимости вызвать пожарную бригаду по телефону 101. При возгорании электрооборудования, электроинструмента или электрических кабелей необходимо отключить электропитание на силовом щите, сообщить руководству, приступить к тушению очага пожара углекислотными огнетушителями ОУ-5 или песком. Запрещается тушить электрооборудование водой или другими жидкостями.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.	- оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; - грамотность использования конструкторско-технологическую документацию; - правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов; - грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; - соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - оптимальность выбора припойной пасты; - соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; - соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации; - соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; - оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; - соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов требованиям технической документации; - качество микромонтажа; - соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и	тестирование, выполнения практических работ, оценка выполнения видов работ на практике

	автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации; - оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность; - качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств; - качество выполнения электрический контроль качества монтажа.	
ПК 4.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.	- правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - оптимальность выбора измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; - оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации; - использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ; - грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств; - точность измерения различных электрических и радиотехнических величин; - грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем; - точность проведения необходимых измерений; - грамотность снятия показания приборов и точность составления по ним графиков,; - осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на	тестирование, наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	изделие; - осуществление механической регулировки электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; - оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств; - точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; - оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.	
ПК 4.3. Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой	- соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - правила подводки схем и установки деталей и приборов, порядок комплектации изделий согласно имеющимся схемам и спецификациям	выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 4.4. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.	- техническую документацию на изготовление жгутов, правила и технологию вязки внутриблочных, межблочных жгутов и жгутов на шаблонах; - применение эскизирования для изготовления шаблона; - способы проводки и крепления жгутов, проводов и кабелей различного назначения согласно монтажным схемам, правила их подключения; - приемы прозвонки силовых и высокочастотных кабелей; - правила обработки жгутов сложной конфигурации, разновидности и свойства материалов, применяемых для крепления жгутов, приемы изготовления сложных шаблонов для вязки сложных монтажных схем с составлением таблиц укладки проводов;	тестирование, выполнения практических работ, оценка выполнения видов работ на практике
ПК 4.5.	- способы получения и материалы печатных	оценка процесса и

Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.	плат, методы прозвонки печатных плат, техническую документацию на изготовление печатных плат; - способы и средства сборки и монтажа печатных схем; - технические требования на монтаж навесных элементов, маркировку навесных элементов; - требования к входному контролю и подготовке электрорадиоэлементов к монтажу; - технологию монтажа полупроводниковых приборов, основные требования на их монтаж; - понятия миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры; - функционально-узловой метод модульного конструирования аппаратуры; - типы интегральных микросхем, правила и технологию их монтажа, требования к контролю качества;	результатов выполнения видов работ на практике
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной практики
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	

устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.		
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии

специальности (Рэ).

Председатель ЦК _____ / Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю. П. – начальник цеха

АО «ЧЭАЗ»

" ____ " _____ 2022 г.

ПРОГРАММА

производственной практики (преддипломной)

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения

Настоящая программа производственной практики (преддипломной) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Практика производственная (преддипломная) является завершающим этапом обучения и проводится для овладения студентами первоначальным профессиональным опытом, проверки профессиональной готовности будущего специалиста к самостоятельной трудовой деятельности и сбора материалов для выполнения дипломного проекта.

Практика производственная (преддипломная) проходит в цехах и отделах промышленных предприятий по производству машин и оборудования любой формы собственности, на основе общих или индивидуальных договоров, заключаемых между предприятием и образовательным учреждением. Сферой деятельности выпускников являются профессиональная деятельность в области разработки, внедрения и эксплуатации автоматизированных систем управления производством, автоматизация и механизация технологических процессов машиностроения.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику:** 4 недели (144 часа).
- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения практики

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов деятельности по специальности среднего профессионального образования, формирование компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств:

Код	Профессиональные компетенции
ПК 1.1	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.
ПК 2.1	Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности
ПК 2.2	Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов
ПК 2.3	Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации
ПК 3.1	Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
ПК 3.2	Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
Тема 1. Охрана труда и техника безопасности на предприятии	Вводный инструктаж по технике безопасности и противопожарным мероприятиям.	6
	Ознакомление с предприятием и особенностями его работы.	6
Тема 2 Анализ технического задания на проектирование	Экскурсии в подразделения предприятия.	6
	Анализ технического задания на преддипломную практику.	6
	Поиск необходимой информации для выполнения проекта.	6
	Описание выбранной компонентной базы для реализации проекта.	6
Тема 3 Диагностирование неисправностей и обслуживание электронных приборов и устройств	Составление алгоритма диагностики для различных электронных приборов и устройств	6
	Проверка на функционирование диагностируемых различных электронных приборов и устройств	6
	Обслуживание аналоговых устройств средней сложности в процессе эксплуатации	6
	Обслуживание цифровых устройств средней сложности в процессе эксплуатации	6
	Обслуживание импульсных устройств средней сложности в процессе эксплуатации	6
	Обслуживание устройств со встроенными микропроцессорными системам средней сложности в процессе эксплуатации	6
Тема 4 Ремонт электронных приборов и устройств	Ремонт аналоговых приборов и устройств в процессе эксплуатации	6
	Ремонт аналоговых приборов и устройств в процессе эксплуатации	6
	Ремонт цифровой радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации	6
	Ремонт цифровой радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации	6
Тема 5 Технологические процессы производства электронных приборов и устройств	Разработка алгоритма на языке ассемблера для управляющих программ микропроцессорных систем на базе микроконтроллера	6
	Тестирование и отладка микропроцессорных систем с применением необходимого инструментария	6
	Подготовка проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств	6
	Подготовка проектно-конструкторской документацию печатных узлов микросборок средней сложности	6
	Проведение оценки качества проектирования электронных приборов и узлов на основе печатного монтажа	6
	Испытание, контроль и устранение неисправностей электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	6
		6
Тема 6 Обобщение материала по преддипломной практике	Систематизация и обобщение материалов для отчета.	6
	Подготовка отчета по преддипломной практике. Оценка итогов преддипломной практики.	6
ВСЕГО:		144

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Производственная практика (преддипломная) должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует указанной области профессиональной деятельности

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:
оборудования и технологического оснащения рабочих мест:

1. Испытательные стенды.
2. Контрольно-измерительная аппаратура и приборы.
3. Системы программирования и диагностики.

3.3. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности должны соответствовать правилам и нормам.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.	- выполнении навесного и поверхностного монтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации; - выполнении демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации; - выполнении сборки и монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией; - проведении контроля качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств; - выполнении настройки и регулировки, - проведении испытания электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК.2.1 Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности	- оптимальность выбора средств и систем диагностирования; - эффективность использования системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; - грамотность определения последовательности операций диагностирования электронных приборов и устройств; - верность прочтения и правильность анализа эксплуатационных документов	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности	- точность проверки электронных приборов, устройств и модулей с помощью стандартного тестового оборудования; - эффективность работы с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; - эффективность работы с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем; - грамотность использования методики контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ,

для выявления и устранения неисправностей и дефектов	- точность соблюдения технологии устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств	оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 2.3 Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации	- эффективность применения инструментальных и программных средств для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств; - эффективность работы с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств; - эффективность проведения контроля различных параметров электронных приборов и устройств; - грамотность применения технических средств для обслуживания электронных приборов и устройств; - точность выполнения регламента по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования; - точность соблюдения инструкций по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; - эффективность корректировки и замены неисправных или неправильно функционирующих схем и электронных компонентов; - глубина анализа результатов проведения технического контроля; - точность и грамотность оценивания качества продукции (электронных приборов и устройств)	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.	- полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - полнота описания работы проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; - точность и грамотность выполнения чертежей структурных и электрических принципиальных схем; - обоснованность и полнота применения пакетов прикладных программ для моделирования электрических схем;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК3.2.Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных	- грамотность оформления конструкторской документации на односторонние и двусторонние печатные платы; - эффективность применения автоматизированных методов разработки конструкторской документации; - полнота сбора и глубина анализа исходных	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ,

приборов и устройств и микросборок средней сложности.	данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - точность выполнения несложных расчетов основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; - полнота анализа работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования; - полнота анализа технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа; - грамотность чтения принципиальных схем электронных устройств; - полнота конструктивного анализа элементной базы; - обоснованность выбора класса точности и шага координатной сетки на основе анализа технического задания; - обоснованность выбора и точность расчета элементов печатного рисунка; - эффективность компоновки и размещения электрорадиоэлементов на печатную плату; - точность расчета конструктивных показателей электронного устройства; - точность расчета компоновочных характеристик электронного устройства; - точность расчета габаритных размеров печатной платы электронного устройства; - обоснованность выбора типоразмеров печатных плат; - обоснованность выбора способов крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий; - точность выполнения трассировки проводников печатной платы; - глубина и точность разработки чертежей печатных плат в пакете прикладных программ САПР	экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской
Республики «Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии ОГСЭ (1)

УТВЕРЖДЕНО

приказом №339 от 31.08.2022 г.

Председатель ЦК _____/Л.Н. Фомина/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОГСЭ.01 ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств
(основное общее образование)

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Кожатова Н.И., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.01 ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа учебной дисциплины направлена на формирование у студентов представления о философии как специфической области знания, о философских, научных и религиозных картинах мира, о смысле жизни человека, формах человеческого сознания и особенностях его проявления в современном обществе, соотношении материальных и духовных ценностей, их роли в жизнедеятельности человека, общества, цивилизации.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения	
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

Должен уметь:

Ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста, социокультурный контекст;

Выстраивать общение на основе общечеловеческих ценностей.

Должен знать:

Основные категории и понятия философии;

роль философии в жизни человека и общества;

Основы философского учения о бытии;

Сущность процесса познания;

Основы научной, философской и религиозной картин мира;

Условия формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды;

О социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий по выбранному профилю профессиональной деятельности;

Общечеловеческие ценности, как основа поведения в коллективе, команде.

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Максимальная учебная нагрузка	56
Самостоятельная работа	-
Консультации	-
Обязательная учебная нагрузка, в том числе:	54
теоретическое обучение	54
Промежуточная аттестация проводится в форме: дифференцированного зачета	

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1	Введение в философию		
Тема 1.1. Понятие «философия» и его значение	Теоретическое обучение Происхождение слова «философия». Отличие философии от других видов мировоззрения. Сциентизм и антисциентизм в подходе к философии: соотношение философии и науки. Философия и искусство. Философия и религия. Философия – «ничья земля» (Б. Рассел). Функции философии: мировоззренческая, познавательная, ценностная, практическая и пр. Проблематика и специфика философии и её метода. Главные разделы философского знания. Основной вопрос философии, его онтологическая и гносеологическая стороны. Выделение главных направлений в философии в соответствии с решением основного вопроса философии. Материализм и идеализм как главные направления философии, идеализм объективный и субъективный. Монизм, дуализм и плюрализм. Гностицизм, скептицизм и агностицизм. ОИ1	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05.
Раздел 2.	Историческое развитие философии		
Тема 2.1. Восточная философия	Теоретическое обучение Проблема происхождения философии. Роль мифологии и обыденного сознания в возникновении философии. «От мифа к логосу» как путь формирования философии. Философия древней Индии. Деление общества на варны, обязанности каждой варны. Миф о Пуруше. Веды как памятник предфилософии. Пантеон ведических божеств. Космогонические мифы Ригведы. Учение о единстве мироздания. Рита – мировой закон. Учение Упанишад о тождестве Атмана и брахмана (субъективного и объективного духа). Учение о переселении душ, его влияние на индийскую культуру. Понятие дхармы, сансары и кармы. Этическое учение «Бхагават-гиты». Йогин как идеал личности и учение об отрешённом действии. Формирование тримурти. Астика и настика как противоположные течения индийской философии. 6 даршан: миманса, веданта, йога, санхья, ньяя, вайшешика. Материализм школы чарвака-локаята. Буддизм как наиболее значительное из учений настики. Жизнь Будды. Учение о срединном пути и четырёх благородных истинах. Принцип ахимсы. Нирвана как цель стремлений буддистов. Основные направления в буддизме: хинаяна и махаяна. Нагарджуна – представитель буддистской мысли. Культура Китая, её своеобразие. Представления китайцев о мире, их китаецентризм. Роль Неба как верховного божества. Небо как источник порядка и ритуала. Традиционализм и ритуалистичность китайской культуры. Почтительность в культуре Китая. Представления о государстве как семье. Специфика религиозных воззрений в Китае. Представления о духах и культ предков. Развитие письменности в Китае. Мировоззренческое значение «Книги перемен». Учение об инь и ян и 5 стихиях. Лао-Цзы и учение даосизма. Чжуань-цзы. Дао как первоначало сущего и мировой закон. Дэ как овеществлённое Дао.	2 2*	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Философия эпохи Возрождения	Основные черты философии эпохи Возрождения, её переходный характер. Основные направления философии эпохи Возрождения и их представители: Данте Алигьери, Ф. Петрарка, Н. Кузанский (учение о совпадении противоположностей), Л да Винчи, Н. Коперник (гелиоцентрическая система мира), Д. Бруно (учение о бесконечности вселенной и множестве миров), Г. Галилей. Сущность ренессансного гуманизма. Понимание человека как мастера и художника. Эстетическое – доминирующий аспект философии Возрождения. Антропоцентризм как основная черта философии Возрождения. Борьба со схоластикой. Изменение картины мира в эпоху Возрождения, роль натурфилософии и естествознания в этом процессе. Социальная философия Возрождения: Н. Макиавелли. Утопизм Т. Мора и Т. Кампанеллы. Скептицизм М. Монтеня.	2	ОК 04, ОК 05.
Тема 2.6. Философия XVII века.	Теоретическое обучение Эмпиризм и рационализм Нового времени. Механицизм как господствующая парадигма познания мира. Философия Ф. Бэкона: критика схоластики, развитие экспериментального метода и метода индукции. Эмпиризм Бэкона. Материалистические воззрения Т. Гоббса. Эмпиризм и сенсуализм Локка, учение о душе как «чистой доске». Философия Р. Декарта: интеллектуальная интуиция, дедуктивный метод, поиск рационального порядка, концепция врождённых идей, дуализм. Механистические концепции Р. Декарта и его вклад в развитие науки. Пантеистические воззрения Б. Спинозы. Рационализм в философии Г.-В.Лейбница: принципы тождества, предустановленной гармонии, идеальности монад, непрерывности. Теодицея и учение о нашем мире как лучшем из возможных.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05.
Тема 2.7. Философия XVIII века	Теоретическое обучение Основные идеи философии XVIII века, преемственность и новизна в сравнении с философией прошлого века. Эмпиризм и рационализм в философии XVIII века. И. Ньютон: создание теоретической механики. Субъективный идеализм Д. Беркли, агностицизм и скептицизм Д. Юма. Философия европейского Просвещения. Характерные черты философии эпохи Просвещения. Французское Просвещение 18 века. Д. Дидро, Ж. Д'Аламбер, П. Гольбах, Ж. Ламетри, К. Гельвеций, Ф. Вольтер, Ж. Ж. Руссо и пр.	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05
Тема 2.8. Немецкая классическая философия	Теоретическое обучение Основные достижения немецкой классической философии. Философия И. Канта: принцип трансцендентального идеализма. Теория познания, агностицизм. Элементы материализма в философии Канта. Антиномии и их разрешение. Этика Канта: формулировка категорического императива. Философия Г.В.Ф. Гегеля: абсолютный объективный идеализм, природа идей. Взаимоотношения духа и природы. Достоинства и недостатки гегелевского идеализма и гегелевской диалектики. Противоречие между идеалистической системой и диалектическим методом. Материалистическое понимание природы и философская антропология Л. Фейербаха.	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05.
Тема 2.9. Современная западная философия.	Теоретическое обучение Основные черты современной западной философии. Неклассическая философия жизни как противовес классической рациональной философии. Философия А. Шопенгауэра. Философия воли к власти Ф. Ницше. Экзистенциализм. Истолкование проблемы существования человека. Религиозный и атеистический		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	экзистенциализм. Основные идеи философии С. Кьеркегора, М. Хайдеггера, Ж.П. Сартра, К. Ясперса, А. Камю. Позитивизм: классический позитивизм (О. Конт, Г. Спенсер, Дж. Милль); «второй позитивизм» (Э. Мах, Р. Авенариус); неопозитивизм (Р. Карнап, М. Шлик, О. Нейрат, Л. Витгенштейн, Б. Рассел); постпозитивизм (К. Поппер, Т. Кун, И. Лакатос, П. Фейерабенд). Прагматизм Ч. Пирса и его последователей. Школа психоанализа З. Фрейда и её влияние на философию и культуру.	2	
Тема 2.10. Русская философия.	Теоретическое обучение Русская философия: генезис и особенности развития. Характерные черты русской философии. Философская мысль средневековой Руси. М.В. Ломоносов и его философские взгляды. Философия русского Просвещения. Философия А.Н. Радищева и декабристов. Западники и славянофилы (И.В. Киреевский, Л.С. Хомяков). Концепция культурно- исторических типов Н.Я. Данилевского. Философия революционного демократизма: А.И. Герцен, Н.Г. Чернышевский, Н.А. Добролюбов, В.Г. Белинский. Философские взгляды либеральных и революционных народников. Религиозно – этические искания Ф.М. Достоевского и Л. Н. Толстого. Философия В.С. Соловьёва: положительное всеединство, София. Философия Н.А. Бердяева: темы свободы, творчества, ничто и Бога. Философия С.Н. Булгакова. Диалектическая феноменология и символизм А.Ф. Лосева. Философия в СССР и современной России.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05.
Раздел 3.	Проблематика основных отраслей философского знания.		
Тема 3.1. Онтология – философское учение о бытии.	Теоретическое обучение Предмет и проблематика онтологии. Понятие бытия. Материализм и идеализм о бытии. Дуалистические и плюралистические концепции бытия. Специфика понимания бытия в различных направлениях философии. Бытие объективное и субъективное. Понятие материи. Материя как субстанция и как субстрат всего существующего. Движение как неотъемлемый атрибут материи, основные виды движения. Основные свойства материи. Структурированность материи. Применение системного подхода относительно материи. Пространство и время как атрибуты существования материи. Обзор основных теорий пространства и времени. Время физическое, психическое, биологическое и социальное.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05.
Тема 3.2. Диалектика – учение о развитии. Законы диалектики.	Теоретическое обучение Диалектика и метафизика как способы рассмотрения мира, подбора и использования фактов, их синтеза в целостные философские концепции. Диалектика как методология, теория и метод познания. Концепция развития в диалектической философии. Категории диалектики: качество, количество, мера, скачок и пр. Законы диалектики. Диалектика и общая теория мироздания. Диалектический характер природы, общества и мышления, его отражение в теории современной философии и науки.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05.
Тема 3.3. Гносеология – философское учение о познании.	Теоретическое обучение Понятие и необходимость теории познания (гносеологии) как составной части философии. Формирование основных проблем гносеологии. Различные решения и альтернативные гносеологические концепции. Агностицизм. Субъект и объект познания. Чувственное познание и его формы. Рациональное познание: понятие, суждение, умозаключение. Единство чувственного и рационального познания. Творчество. Память и воображение. Сознательное, бессознательное, надсознательное. Фрейдизм о бессознательном. Понятие истины (объективная абсолютная и относительная истина). Место и роль практики в процессе познания, проблема критерия качества знаний.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Творческий личностный характер познавательной деятельности человека. Учение о сознании в историко – философской мысли. Происхождение сознания и его сущность. Сознание как высшая форма психического отражения и объективная		
Тема 3.4. Философская антропология о человеке	Теоретическое обучение Философская антропология как научная дисциплина и её предмет. Философия о природе человека. Проблема человека в истории философской мысли. Биосоциальная сущность человека. Проблемы антропосоциогенеза. Представление о сущности человека в истории философской мысли. Человек как личность. Сущность характеристик личности. Проблемы типологии личности. Механизмы социализации личности. Личность и индивид. Деятельность как способ существования человека. Сущность и специфические характеристики деятельности человека. Структура, виды, формы и уровни деятельности. Свобода как философская категория. Проблема свободы человека.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05.
Тема 3.5. Философия общества.	Теоретическое обучение Социальная философия как знание об обществе. Структура современного социально – философского знания. Социальное как объект философского познания. Происхождение общества. Сущность общества. Общество и его структура. Подсистемы общества. Объективное и субъективное в обществе. Социальная трансформация. Материальное и духовное в применении к обществу. Общественное бытие и общественное сознание. Формы общественного сознания. Основные философские концепции общества. Человек и общество.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05.
Тема 3.6. Философия истории.	Теоретическое обучение Сущность идеалистического и материалистического понимания истории. Вопрос о направленности и движущих силах исторического развития. Теологическая историософия (Августин), объективно-идеалистическая философия истории (Гегель). Волонитаризм в философии истории (Т. Карлейль). Географический и экономический детерминизм в философии истории. Философия марксизма и современность. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Вопрос о смысле и конце истории.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05.
Тема 3.7. Философия культуры.	Теоретическое обучение Определение культуры. Культура как неотъемлемая черта бытия человека, её связь с деятельностью и социумом. Виды культуры, культура материальная и духовная. Соотношение культуры и природы как философская проблема. Основные теории происхождения культуры (культурогенеза), их связь с философскими концепциями. Понятие «цивилизация», его взаимоотношение с понятием «культура». Теории локальных цивилизаций. Воспитательная роль культуры.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05.
Тема 3.8. Аксиология как учение о ценностях.	Теоретическое обучение Учение о ценностях в истории философской мысли. Понятие ценности, как философской категории. Ценность, ценностная ориентация, ценностная установка, оценка, оценочное отношение, оценочное суждение. Критерии оценки. Классификация ценностей и их основание. Высшие (абсолютные) и низшие (относительные) ценности. Зависимость ценностей от типа цивилизаций. Социализирующая роль ценностей.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05.
Тема 3.9. Философская	Теоретическое обучение Предмет этики. Практический и императивный характер этики. Соотношение нравственности и морали.		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
проблематика этики и эстетики.	Нравственность и право. Добро и зло как главные категории этики. Основные этические доктрины: эвдемонизм, ригоризм, гедонизм, квиетизм, утилитаризм и пр. Проблема долга и нравственной обязанности. Справедливость как этическая категория. Практическое выражение этики в поведении современного человека. Предмет эстетики. Специфика эстетического восприятия мира. Связь эстетики с другими областями философии и с искусством. Философское понимание искусства и творчества. Эстетическое и практическое. Прекрасное и возвышенное как главные эстетические категории. Безобразное и низменное как эстетические антиценности. Трагическое и ужасное в искусстве и жизни. Сущность смешного и комического: основные теории	2	
Тема 3.10. Философия и религия.	Теоретическое обучение Определение религии. Философия и религия: сходства и различия. Классификация философско-религиозных учений: теизм, деизм, пантеизм и пр. Виды религиозных воззрений: политеизм и монотеизм. Особенности религий откровения. Основные черты религиозного мировоззрения. Специфика религиозных ценностей. Понимание Бога в различных мировых религиях и философских системах. Атеизм и свободомыслие в философии. Проблема свободы совести, реализация этого принципа в современном мире. И России.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05.
Тема 3.11. Философия науки и техники.	Теоретическое обучение Понятие науки. Основные черты научного знания, его отличие от вненаучного знания. Наука как вид деятельности человека. Структура и специфика научной деятельности. Отличие науки и паранауки. Социальные аспекты научной деятельности. Научные институты. Понятие техники, соотношение научной и технической деятельности. Требования к личности учёного и изобретателя. Этическая сторона научной и технической деятельности. Наука и техника в современном обществе	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05.
Тема 3.12. Философия и глобальные проблемы современности.	Теоретическое обучение Понятие глобальных проблем. Критерии глобальных проблем. Классификация глобальных проблем. Проблемы в системе «Человек – природа»: Экологические глобальные проблемы. Внутрисоциальные глобальные проблемы: распространение оружия массового поражения, рост социального неравенства мировых регионов, международный терроризм, распространение наркомании и заболеваний. Пути и способы решения глобальных проблем, роль философии в этом. Глобальные проблемы и процесс глобализации	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05.
	Дифференцированный зачет	2	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), а также примерная тематика самостоятельной работы. Если учебным планом предусмотрен курсовой проект, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждому виду учебных занятий. При проведении занятий и заполнении журнала учебных занятий не допускается перенос учебного материала из одной темы в другую. При этом внутри каждой темы возможно чередование теоретических, практических и лабораторных занятий.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета социально-экономических дисциплин.

технических средств обучения:

1. ПК с лицензионным программным обеспечением
2. экран
3. принтер
4. проекционное оборудование
5. аудио система

3.2. Требования к минимальному информационному обеспечению обучения - определяются приказом колледжа на каждый учебный год.

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии ОГСЭ (1)

Председатель ЦК /Фомина Л.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОГСЭ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчики:

Е.В. Микишова,
О.П. Ратошкина,
преподаватели

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.02.Иностранный язык в профессиональной деятельности разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа учебной дисциплины направлена на формирование иноязычной коммуникативной компетенции: способности и готовности осуществлять иноязычное межличностное и межкультурное общение с носителями языка на профессиональные и повседневные темы и на развитие и воспитание способности и готовности к самостоятельному и непрерывному изучению иностранного языка.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
Должен уметь:
общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;
переводить (со словарем) иностранные тексты профессиональной направленности;
самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас.

Должен знать:
лексический (1200-1400 лексических единиц) и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности.

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	174
Самостоятельная работа	4
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
практические занятия	162
промежуточная аттестация проводится в форме <i>дифференцированного зачета</i>	8

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1.	Вводный курс		
Тема 1.1.	Практические занятия	28	
Образование в России и за рубежом	Введение. Роль английского языка в современном мире. Работа с текстом «Топ 10 университетов мира». Выполнение лексико-грамматических упражнений. Образование в России. Образование в Великобритании. Изучение иностранных языков. Местоимения. Визитные карточки англоговорящих стран. Культура и традиции, экономика. Работа с текстом «МГУ им. Ломоносова». Россия: экономика, промышленность, бизнес, культура. Интересные факты о России. Обычаи и традиции России. Культура и традиции стран изучаемого языка. Глаголы to be, to have Образование времен глагола в активном залоге. Present, Past и Future Simple .	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	OK 01– 06 OK 09

	Самостоятельная работа Составить кроссворд на тему «Выдающиеся ученые» Подготовить презентацию на тему «Использование электричества»	4	
Тема 1.2	Практические занятия	24	
Теоретические основы перевода технической документации	Будущая профессия и ее место в современном мире. История развития техники. Инженерное дело как профессия. Оборот there is/are и его формы. Степени сравнения прилагательных и наречий.. Особенности лексики и перевода иностранной научно-технической литературы. Научно-технические стили русского и английского языков. Грамматические особенности научно-технического стиля английского языка. Словообразование. Функции и перевод слова one. Модальные глаголы и их эквиваленты. Образование времен глагола в страдательном залоге. Present Simple Passive. Past Simple Passive/ Дифференцированный зачет.	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	OK 01– 06 OK 09
Раздел 2.	Научно-технический прогресс		
Тема 2.1. История научно-технических открытий	Практические занятия	28	
	Выдающиеся деятели науки и техники. Известные изобретатели в области электроники. Джордж Стивенсон. Джеймс Ватт. Джеймс Джоуль. Известные русские учёные Ломоносов М.В., Менделеев Д.И. История развития электроники. Новые направления совершенствования техники, технологий в области электроники	2 2 2 2 2 2	OK 01– 06 OK 09
Тема 2.2 Материаловедение и технология	Практические занятия		
	Материалы и современные технологии. Свойства материалов. Композитные материалы.	2 2 2	
Тема 2.3	Практические занятия:		

Математические действия, операции.	Вычисления по формулам, используемым в электротехнике.	2	
	Математическая символика и аббревиатура.	2	
	Единицы и системы измерений. Измерение информации.	2	
	Масса - габаритные характеристики. Формулы по электротехнике.	2	
	Основные законы физики, представленные в формулах.	2	
Раздел 3.	Профессиональный модуль		
Тема 3.1. Электроника и источники питания	Практические занятия	30	
	Основные понятия и сокращения, используемые в области электроники	2	OK 01– 06 OK 09
	Работа с текстом «Использование электричества».	2	
	Работа с текстом «Из истории электричества».	2	
	Сложноподчиненные предложения с союзами for, as, till, until, (as) though.	2	
	Работа с текстом «На заре электричества».	2	
	Причастия I и причастия II (Participle I, Participle II)	2	
	Работа с текстом «Энергия». Повелительное наклонение.	2	
	Работа с текстом «Электрический ток и его широкое применение»	2	
	Инфинитив и инфинитивный оборот	2	
	Работа с текстом «Природа электрического тока»	2	
	Работа с текстом «Электрическая цепь»	2	
	Работа с текстом «Проводники и изоляторы»	2	
	Работа с текстом «Тепловое действие электрического тока»	2	
	Модальные глаголы.	2	
	Модальные глаголы и их эквиваленты.	2	
	Дифференцированный зачет.	2	
Тема 3. 2. Элементы и узлы электронной аппаратуры.	Практические занятия	52	
	Резисторы.	2	OK 01– 06 OK 09
	Конденсаторы.	2	
	Преобразователи тока.	2	
	Фильтры и виды фильтров.	2	
	Усилители и выпрямители.	2	
	Электромагнитные реле.	2	
	Предохранители.	2	
Тема 3.3 Монтаж и ремонт электронной техники	Практические занятия		
	Виды монтажа.	2	OK 01– 06 OK 09
	Поиск и устранение неисправностей.	2	
	Обеспечение безопасности работы с электромонтажным оборудованием.	2	
Тема 4.	Практические занятия		

Настройка, регулировка и тестирование электронных приборов и устройств	Работа с текстом «Чтение электронных диаграмм».	2	ОК 01– 06 ОК 09
	Работа с текстом «Номиналы резисторов».	2	
	Дифференцированный зачет.	2	
	Работа с текстом «Цветовая маркировка диодов».	2	
	Работа с текстом «Элементы питания».	2	
	Работа с текстом «Дистанционное управление».	2	
	Работа с текстом «Маркировка транзисторов».	2	
	Герундиальные обороты	2	
	Условные предложения. Сослагательное наклонение	2	
	Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной аппаратуры	2	
	Технология сборки и монтажа электронных приборов и устройств	2	
	Проведение испытаний электронных приборов и устройств	2	
	Диагностика электронных приборов и устройств	2	
	Основные инструкции, руководства, технические описания при работе с радиоэлектронным оборудованием	2	
Тема 5. Мировые достижения науки и техники и тенденции в области электроники	Практические занятия		ОК 01– 06 ОК 09
	Лазеры и их применение в электронике	2	
	Технологии CAD в современной электронике	2	
	Технологии САМ в современной электронике	2	
	Применение мировых достижений в производстве современных электронных приборов и устройств	2	
	Дифференцированный зачет.	2	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет иностранного языка, оснащенный следующим оборудованием:

- рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с лицензионным ПО,
- рабочие места по количеству обучающихся;
- шкафы для хранения пособий;
- комплект учебно-методической документации;

3.2

1. 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Освоенные знания:		
Особенности произношения	Демонстрирует знания особенностей произношения	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная презентация; опросы
Основные правила чтения	Демонстрирует знания основных правил чтения	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная презентация; опросы; составление глоссария
Правила построения предложений	Демонстрирует знания правил построения предложений	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Основные общеупотребительные глаголы	Демонстрирует знания основных общеупотребительных глаголов	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Лексический минимум для описания предметов, средств и процессов, относящихся к этикетной, бытовой и профессиональной сфере	Демонстрирует знания лексического минимума для описания предметов, средств и процессов, относящихся к этикетной, бытовой и профессиональной сфере	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Приемы работы с текстом (включая нормативно-правовую документацию)	Демонстрирует знания приемов работы с текстом (включая нормативно-правовую документацию)	Аудиторные занятия; лексико-грамматический анализ текста; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Правила и условия экологической безопасности	Демонстрирует знания правил и условий экологической безопасности	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы

Грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности	Демонстрирует знания грамматического минимума, необходимого для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности	Лексико-грамматический анализ текста; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Лексический минимум, относящийся к описанию документации на иностранном языке	Демонстрирует знания лексического минимума, относящегося к описанию документации на иностранном языке	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Правила создания устной/электронной презентации на иностранном языке	Демонстрирует знания правил создания устной/электронной презентации на иностранном языке	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Пути и способы самообразования и повышения уровня владения иностранным языком	Демонстрирует знания путей и способов самообразования и повышения уровня владения иностранным языком	Аудиторные занятия; индивидуальные задания; устная/ электронная презентация; опросы; составление глоссария; составление плана/ таблицы
Освоенные умения:		
Пополнять словарный запас и самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь	Демонстрирует умения пополнять словарный запас и самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь	Оформление понятийного словаря; тестирование; опросы (фронтальный, индивидуальный); лексико-грамматические упражнения
Определять источники поиска информации на иностранном языке	Демонстрирует умения определять источники поиска информации на иностранном языке	Решение ситуационных задач/ кейсов
Выбирать и использовать профессиональную терминологию для описания производственных процессов	Демонстрирует умения выбирать и использовать профессиональную терминологию для описания производственных процессов	Решение ситуационных задач/ кейсов
Распознавать задачу/проблему в контексте иноязычного общения	Демонстрирует умения распознавать задачу/проблему в контексте иноязычного	Фронтальный опрос; решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование; лексико-

	общения	грамматические упражнения
Анализировать задачу, определять механизм выполнения задачи/проблемы, используя языковые средства	Демонстрирует умения анализировать задачу, определять механизм выполнения задачи/проблемы, используя языковые средства	Решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование; лексико-грамматические упражнения
Понимать общий смысл произнесенных высказываний и инструкций	Демонстрирует умения понимать общий смысл произнесенных высказываний и инструкций	Решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование
Применять информационные технологии для решения задач иноязычного общения	Демонстрирует умения применять информационные технологии для решения задач иноязычного общения	Решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование; лексико-грамматические упражнения
Определять свою позицию и излагать свои мысли на иностранном языке	Демонстрирует умения определять свою позицию и излагать свои мысли на иностранном языке	Решение ситуационных задач/ кейсов; лексико-грамматические упражнения
Общаться устно и письменно на иностранном языке на профессиональные темы	Демонстрирует умения общаться устно и письменно на иностранном языке на профессиональные темы	Решение ситуационных задач/ кейсов; лексико-грамматические упражнения
Строить высказывания на иностранном языке, характеризующие готовые изделия и методы их производства	Демонстрирует умения строить высказывания на иностранном языке, характеризующие готовые изделия и методы их производства	Решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование; лексико-грамматические упражнения
Определять актуальность нормативно-правовой документации на иностранном языке в профессиональной сфере	Демонстрирует умения определять актуальность нормативно-правовой документации на иностранном языке в профессиональной сфере	Решение ситуационных задач/ кейсов
Понимать, аннотировать, реферировать, анализировать тексты различной формы и содержания	Демонстрирует умения понимать, аннотировать, реферировать, анализировать тексты различной формы и содержания	Решение ситуационных задач/ кейсов; тестирование; лексико-грамматический анализ текста
Описывать значимость своей профессии на иностранном языке	Демонстрирует умения описывать значимость своей профессии на иностранном языке	Устная презентация

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской
Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
ОГСЭ (1)

Председатель ЦК _____/Андреева Л.Г./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 336 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОГСЭ.03 Физическая культура

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Ильин И.С.
преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.03 Физическая культура разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебный материал направлен на повышение уровня функциональных и двигательных способностей, формирования необходимых качеств и свойств личности, овладения методами и средствами деятельности в сфере физической культуры и спорта, приобретение в ней личного опыта обеспечивающего возможность самостоятельно, целенаправленно и творчески использовать средства физической культуры и спорта.

Содержание учебной дисциплины «Физическая культура» направлено на укрепление здоровья, повышение физического потенциала, работоспособности обучающихся, формирование у них жизненных, социальных и профессиональных мотиваций.

Реализация содержания учебной дисциплины «Физическая культура» в преемственности с другими общеобразовательными дисциплинами способствует воспитанию, социализации и самоидентификации обучающихся посредством лично и общественно значимой деятельности, становлению целесообразного здорового образа жизни. традиционные (ритмическая и атлетическая гимнастика и др.).

На учебно-методических занятиях преподаватель проводит консультации, на которых по результатам тестирования помогает определить оздоровительную и профессиональную направленность индивидуальной двигательной нагрузки.

Учебно-тренировочные занятия содействуют укреплению здоровья, развитию физических качеств, повышению уровня функциональных и двигательных способностей организма студентов, а также профилактике профессиональных заболеваний.

Для организации учебно-тренировочных занятий студентов по физической культуре кроме обязательных видов спорта (легкой атлетики, кроссовой подготовки, лыж, гимнастики, спортивных игр) дополнительно предлагаются нетрадиционные (ритмическая и атлетическая гимнастика, стретчинг, пауэрлифтинг и др.)

Специфической особенностью реализации содержания учебной дисциплины «Физическая культура» является ориентация образовательного процесса на получение преподавателем физического воспитания оперативной информации о степени освоения теоретических и методических знаний, умений, состоянии здоровья, физического развития, двигательной, психофизической подготовленности студента.

С этой целью до начала обучения студенты проходят медицинский осмотр (диспансеризацию) и компьютерное тестирование. Анализ физического развития, физической подготовленности, состояния основных функциональных систем позволяет определить медицинскую группу, в которой целесообразно заниматься обучающимся: основная, подготовительная или специальная.

К подготовительной медицинской группе относятся лица с недостаточным физическим развитием, слабой физической подготовленностью, без отклонений или с незначительными временными отклонениями в состоянии здоровья.

К специальной медицинской группе относятся студенты, имеющие патологические отклонения в состоянии здоровья. Используя результаты медицинского осмотра студента, его индивидуальное желание заниматься тем или иным видом двигательной активности, преподаватель физического воспитания распределяет студентов в учебные отделения: спортивное, подготовительное и специальное. Занятия с этими студентами нацелены на устранение функциональных отклонений и недостатков в их физическом развитии, формирование правильной осанки, совершенствование физического развития, укрепление

здоровья и поддержание высокой работоспособности на протяжении всего периода обучения.

Таким образом, освоение содержания учебной дисциплины «Физическая культура» предполагает, что студентов, освобожденных от занятий физическими упражнениями, практически нет. Вместе с тем в зависимости от заболеваний двигательная активность обучающихся может снижаться или прекращаться. Студенты, временно освобожденные по состоянию здоровья от практических занятий, осваивают теоретический и учебно-методический материал, готовят рефераты, выполняют индивидуальные проекты.

Все контрольные нормативы по физической культуре студенты сдают в течение учебного года для оценки преподавателем их функциональной и двигательной подготовленности, в том числе и для оценки их готовности к выполнению нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО).

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям

Результатом освоения данного профессионального модуля является освоение следующих компетенций, практического опыта, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК.02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК.04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК.06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК.08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК.09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
Должен уметь:
использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности
Должен знать:
- о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни - условия профессиональной деятельности зоны риска физического здоровья для специальности; - средства профилактики перенапряжения.

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	192
Самостоятельная работа	14
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	10
практические занятия	156
консультации	-
промежуточная аттестация проводится в форме: <i>дифференцированного зачета</i>	12
Самостоятельная подготовка к экзамену	-

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
3 семестр			
Раздел 1.	Легкая атлетика		
Тема 1.1. Бег на короткие дистанции	Теоретические занятия Правила техники безопасности на занятиях физической культуры.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Практические занятия Обучение техники низкого старта, стартовый разбег. Бег по дистанции. Финиширование. Выполнение нормативов в беге на 100 метров.	2	
Раздел 2.	Туризм		
Тема 2.1. Техника безопасности в туристическом походе	Теоретические занятия Туризм как вид спорта. Подготовка к походу. Укладка и транспортировка рюкзака.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 08
	Практические занятия Преодоление естественных и искусственных препятствий. Сдача норм ГТО	2	
	Теоретические занятия Правила ориентирования на местности различными способами ,с помощью: карты, компаса, часов, по небесным светилам и местным предметам и др. признакам.	2	
Тема 2.2. Ориентирование на местности	Теоретические занятия Инструкция по оказанию первой медицинской помощи. Последовательность действий при оказание помощи пострадавшему.	2	
	Практические занятия Ориентирование на местности. Оказание первой медицинской помощи. Сдача норм ГТО	2	
	Самостоятельная работа Выполнение упражнений по общей физической подготовке Составление индивидуального дневника самоконтроля физического развития	2	
Раздел 3.	Легкая атлетика		
Тема 3.1. Техника высокого старта. техники бега по виражу. Бег на средние дистанции	Практические занятия Совершенствование техники высокого старта. Совершенствование техники бега на средние дистанции. Финиширование.	2	ОК 03 ОК 04
Тема 3.2. Бег на длинные дистанции	Практические занятия Бег по дистанции, финиширование. Обучение техники и тактики бега на длинные дистанции.	2	
	Практические занятия	2	

	Выполнение нормативов в беге на средние дистанции.			
Тема 3.3. Эстафетный бег	Практические занятия Техника эстафетного бега. Выполнение норматива 4x100м.		2	
Тема 3.4. Прыжки в длину с разбега	Практические занятия Совершенствование техники прыжков в длину с места. Выполнение норматива прыжки в длину с места. Развитие скоростно-силовых качеств.		2	
Раздел 4.	Волейбол			
Тема 4.1. Стойки и перемещения. Передачи, подачи.	Практические занятия Техника безопасности на занятиях по волейболу. Стойки, перемещения. Совершенствование техники приёма и передачи мяча снизу двумя руками; техники приема и передачи мяча сверху двумя руками.		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 08
Тема 4.2. Техника игры в нападении: атакующие удары	Практические занятия Повторение и совершенствование техники атакующего удара. Совершенствование техники игры в нападении. Тактика и техника одиночного и группового блокирования. Учебная игра		2	
Тема 4.3. Тактика игры в защите: индивидуальные, групповые, командные действия игроков	Практические занятия Индивидуальные действия игроков. Групповые действия игроков. Командные действия игроков в защите Совершенствование техники и тактики игры в защите. Учебная игра с применением изученного материала.		2	
	Зачет		2	
4 семестр				
Тема 4.4. Тактика игры в нападении: индивидуальные, групповые, командные действия игроков	Практические занятия Правила соревнований. Проведение соревнований. Судейство Индивидуальные, групповые и командные действие игроков в нападении		2	ОК 02 ОК 03 ОК 08
	Совершенствование тактики игры в нападении. Учебная игра с применением изученного материала.		2	
Раздел 5.	Коньки			
Тема 5.1. Поза конькобежца. Отталкивание. Скольжение по прямой Торможение. Повороты	Практические занятия Повторение и совершенствование позы конькобежца. Торможение «плугом». Упражнения в равновесии. Повторение и совершенствование отталкиванию и скольжению при движении по прямой.		2	ОК 02 ОК 03 ОК 08
	Повторение и совершенствование отталкиванию и скольжению при движении по повороту, торможение. Выполнение контрольных нормативов.		2	
Раздел 6.	Баскетбол			

Тема 6.1. Техника игры в нападении: стойки и перемещения. Техника владения мячом.	Практические занятия Стойки, перемещение. Повторение и совершенствование техники передачи и ловля мяча на месте, в движении. Повторение и совершенствование техники ведение мяча на месте, в движении. Повторение и совершенствование техники бросков в кольцо с места, в движении.		2	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 06 OK 08
Тема 6.2. Техника игры в защите: перемещения, техника овладения мячом и противодействия.	Практические занятия Повторение и совершенствование техники перемещений: стойка, ходьба, бег, прыжки, остановки, повороты Повторение и совершенствование техники овладения мячом и противодействия: выбивание, накрывание, отбивание, перехват, вырывание, взятие отскока.		2	
Тема 6.3. Элементы тактики игры в защите: индивидуальные, групповые, командные	Практические занятия Индивидуальные действия, групповые и командные действия в защите. Совершенствование элементов тактики игры в защите. Учебная игра. Правила соревнований. Судейство.		2	
Раздел 7.	Мини-футбол			
Тема 7.1. Техника игры в нападении: перемещения, остановки, повороты, удары по мячу, ведение, передачи	Практические занятия Повторение и совершенствование техники перемещений, остановок, поворотов. Повторение и совершенствование техники ударов по мячу, ведения и передачи мяча. Учебная игра.		2	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 06 OK 08
Тема 7.2. Техника игры в защите: перемещения, отбор мяча, финты.	Практические занятия Обучение техники игры в защите: перемещения, отбор мяча, финты. Совершенствование техники перемещений, отбора мяча, финты.		2	
Тема 7.3. Тактика игры в защите и в нападении: индивидуальные, групповые, командные	Практические занятия Тактика индивидуальных действий в защите и нападении. Тактика групповых и командных действий игроков в защите и в нападении.		2	
Раздел 8.	Гимнастика			
Тема 8.1. Общефизическая подготовка. Акробатика	Практические занятия Общеразвивающие упражнения на координацию движений. Упражнения на равновесие. Перекаты. Кувырки. Стойки		2	OK 01 OK 02 OK 03
Тема 8.2. Висы на перекладине Подтягивания. Упоры на брусьях. Пресс.	Практические занятия Висы на перекладине. Подтягивания на высокой перекладине. Подъем с переворотом. Упоры на брусьях. Отжимания: сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу Поднимание туловища из положения, лежа на спине (кол-во раз за 1 мин.).		2	
	Самостоятельная работа Выполнение упражнений по общей физической подготовке. Развитие выносливости		2	OK 08, OK 03

	зачет		2	
5 семестр				
Раздел 1.	Легкая атлетика			
Тема 1.1. Бег на короткие дистанции	Практические занятия Правила техники безопасности на занятиях физической культуры. Обучение техники низкого старта, стартовый разбег. Бег по дистанции. Финиширование. Выполнение нормативов в беге на 100 метров.		2	OK 01 OK 02 OK 03
Раздел 2.	Туризм			
Тема 2.1. Техника безопасности в туристическом походе	Практические занятия Укладка и транспортировка рюкзака. Преодоление естественных и искусственных препятствий. Сдача норм ГТО		2	OK 01 OK 02 OK 03
Тема 2.2. Ориентирование на местности	Практические занятия Ориентирование на местности. Оказание первой медицинской помощи. Сдача норм ГТО		2	OK 04 OK 06 OK 08
Раздел 3.	Легкая атлетика			
Тема 3.1. Техника высокого старта. техники бега по виражу. Бег на средние дистанции	Практические занятия Совершенствование техники высокого старта. Совершенствование техники бега на средние дистанции. Финиширование.		2	OK 01 OK 02 OK 03
Тема 3.2. Бег на длинные дистанции	Практические занятия Бег по дистанции, финиширование. Обучение техники и тактики бега на длинные дистанции.		2	OK 01 OK 02
	Практические занятия Выполнение нормативов в беге на средние дистанции.		2	OK 03
Тема 3.3. Кроссовый бег	Практические занятия Техника и тактика кроссового бега. Обучение техники бега спусков, подъемов.		2	OK 01 OK 02
Тема 3.4. Эстафетный бег	Практические занятия Техника эстафетного бега. Выполнение норматива 4x100м.		2	OK 03
	Практические занятия Выполнение норматива техники эстафетного бега 4x400м.		2	OK 03
Тема 3.5. Прыжки в длину с разбега	Практические занятия Развитие скоростно-силовых качеств. Совершенствование техники прыжков в длину с места. Выполнение норматива прыжки в длину с места.		2	OK 01 OK 02
Раздел 4.	Волейбол			
Тема 4.1. Стойки и перемещения. Передачи, подачи.	Практические занятия Техника безопасности на занятиях по волейболу. Стойки, перемещения. Совершенствование техники приёма и передачи мяча снизу двумя руками; техники приема и		2	OK 01 OK 02

	передачи мяча сверху двумя руками.			OK 03 OK 04 OK 06 OK 08
Тема 4.2. Техника игры в нападении: атакующие удары	Практические занятия Повторение и совершенствование техники атакующего удара. Совершенствование техники игры в нападении.		2	
	Практические занятия Техника одиночного и группового блокирования. Учебная игра		2	
Тема 4.3. Тактика игры в защите: индивидуальные, групповые, командные действия игроков	Практические занятия Индивидуальные действия игроков. Групповые действия игроков. Командные действия игроков в защите. Совершенствование техники и тактики игры в защите. Учебная игра с применением изученного материала.		2	
	Самостоятельная работа Выполнение упражнений по общей физической подготовке. Развитие выносливости		2	OK 08, OK 03
	зачет		2	
6 семестр				
Тема 4.4. Тактика игры в нападении: индивидуальные, групповые, командные действия игроков	Практические занятия Правила соревнований. Проведение соревнований. Судейство Индивидуальные, групповые и командные действия игроков в нападении		2	OK 08
	Практические занятия Совершенствование тактики игры в нападении. Учебная игра с применением изученного материала.		2	OK 08
Раздел 5.	Коньки			
Тема 5.1. Поза конькобежца. Отталкивание. Скольжение по прямой Торможение. Повороты	Практические занятия Повторение и совершенствование позы конькобежца. Торможение «плугом».		2	OK 08
	Практические занятия Упражнения в равновесии. Повторение и совершенствование отталкиванию и скольжению при движении по прямой.		2	
	Практические занятия Повторение и совершенствование отталкиванию и скольжению при движении по повороту, торможение. Выполнение контрольных нормативов.		2	OK 08
Раздел 6.	Баскетбол			
Тема 6.1. Техника игры в нападении: стойки и перемещения. Техника владения мячом.	Практические занятия Стойки, перемещение. Повторение и совершенствование техники передачи и ловля мяча на месте, в движении. Повторение и совершенствование техники ведение мяча на месте, в движении. Повторение и совершенствование техники бросков в кольцо с места, в движении.		2	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 06 OK 08
Тема 6.2. Техника игры в защите: перемещения, техника овладения мячом и противодействия.	Практические занятия Повторение и совершенствование техники перемещений: стойка, ходьба, бег, прыжки, остановки, повороты Повторение и совершенствование техники овладения мячом и противодействия: выбивание, накрывание, отбивание, перехват, вырывание, взятие отскока.		2	

Тема 6.3. Элементы тактики игры в защите: индивидуальные, групповые, командные	Практические занятия Индивидуальные действия, групповые и командные действия в защите. Совершенствование элементов тактики игры в защите. Учебная игра.		2	
Тема 6.4. Элементы тактики игры в нападении: индивидуальные, групповые, командные	Практические занятия Индивидуальные действия в нападении. Групповые действия в нападении. Командные действия в нападении Совершенствование элементов тактики игры в нападении. Учебная игра.		2	
	Самостоятельная работа Правила соревнований в игре баскетбол. Судейство.		2	ОК 02, ОК 09
Раздел 7.	Мини-футбол			
Тема 7.1. Техника игры в нападении: перемещения, остановки, повороты, удары по мячу, ведение, передачи	Практические занятия Повторение и совершенствование техники перемещений, остановок, поворотов. Повторение и совершенствование техники ударов по мячу, ведения и передачи мяча. Учебная игра.		2	
Тема 7.2. Техника игры в защите: перемещения, отбор мяча, финты.	Практические занятия Обучение техники игры в защите: перемещения, отбор мяча, финты. Совершенствование техники перемещений, отбора мяча, финты.		2	
Тема 7.3. Тактика игры в нападении: индивидуальные, групповые, командные	Практические занятия Тактика индивидуальных действий. Тактика групповых и командных действий игроков в нападении.		2	
Тема 7.4. Тактика игры в защите: индивидуальные, групповые, командные	Практические занятия Тактика индивидуальных действий. Тактика групповых и командных действий игроков в защите.		2	
Раздел 8.	Гимнастика			
Тема 8.1. Общефизическая подготовка. Акробатика	Практические занятия Общеразвивающие упражнения на координацию движений. Упражнения на равновесие. Перекаты. Кувырки. Стойки		2	
Тема 8.2. Пресс. Висы и упоры на перекладине и на брусьях	Практические занятия Висы на перекладине. Подтягивания на высокой перекладине. Упоры на брусьях. Отжимания: сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу		2	
	Поднимание туловища из положения, лежа на спине (кол-во раз за 1 мин.). Подъем с переворотом.		2	
Тема 8.3. Растяжка	Практические занятия Развитие гибкости. Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье		2	

	Комплекс упражнений на развитие гибкости. Ознакомление с упражнениями оздоровительных систем (стретчинг, йога, пилатес)		2	
	зачет		2	
7 семестр				
Раздел 1.	Легкая атлетика			
Тема 1.1. Бег на короткие дистанции	Практические занятия Правила техники безопасности на занятиях физической культуры. Обучение техники низкого старта, стартовый разбег. Бег по дистанции. Финиширование. Выполнение нормативов в беге на 100 метров.		2	ОК 02
	Самостоятельная работа Развитие выносливости. Развитие скоростно-силовых качеств.		2	
Раздел 2.	Туризм			
Тема 2.1. Техника безопасности в туристическом походе	Практические занятия Укладка и транспортировка рюкзака. Преодоление естественных и искусственных препятствий. Сдача норм ГТО		2	ОК 02 ОК 03 ОК 06 ОК 04 ОК 08
Тема 2.2. Ориентирование на местности	Практические занятия Ориентирование на местности. Оказание первой медицинской помощи. Сдача норм ГТО		2	
Раздел 3.	Легкая атлетика			
Тема 3.1. Техника высокого старта. техники бега по виражу. Бег на средние дистанции	Практические занятия Совершенствование техники высокого старта. Совершенствование техники бега на средние дистанции. Финиширование.		2	ОК 02 ОК 03 ОК 06 ОК 04 ОК 08
Тема 3.2. Бег на длинные дистанции	Практические занятия Бег по дистанции, финиширование. Совершенствование техники и тактики бега на длинные дистанции.		2	
	Выполнение нормативов в беге на средние дистанции.		2	
Тема 3.3. Кроссовый бег	Практические занятия Техника и тактика кроссового бега.		2	
Тема 3.4. Эстафетный бег	Практические занятия Техника эстафетного бега. Выполнение норматива 4x100м.		2	
Тема 3.5. Прыжки в длину с разбега	Практические занятия Совершенствование техники прыжков в длину с места. Выполнение норматива прыжки в длину с места.		2	
Раздел 4.	Волейбол			
Тема 4.1. Стойки и перемещения. Передачи, подачи.	Практические занятия Техника безопасности на занятиях по волейболу. Стойки, перемещения. Совершенствование техники приёма и передачи мяча снизу двумя руками; техники приема и передачи мяча сверху двумя руками.		2	ОК 02 ОК 03 ОК 04

Тема 4.2. Техника игры в нападении: атакующие удары	Практические занятия Повторение и совершенствование техники атакующего удара. Совершенствование техники игры в нападении. Техника одиночного и группового блокирования. Учебная игра		2	OK 06 OK 08
Тема 4.3. Тактика игры в защите: индивидуальные, групповые, командные действия игроков	Практические занятия Индивидуальные действия игроков. Групповые действия игроков. Командные действия игроков в защите. Совершенствование техники и тактики игры в защите. Учебная игра с применением изученного материала.		2	
	зачет		2	
8 семестр				
Раздел 5.	Коньки			
Тема 5.1. Поза конькобежца. Отталкивание. Скольжение по прямой Торможение. Повороты	Практические занятия Повторение и совершенствование позы конькобежца. Торможение «плугом». Упражнения в равновесии.		2	OK 02 OK 03 OK 08
	Практические занятия Повторение и совершенствование отталкиванию и скольжению при движении по прямой.		2	
	Практические занятия Повторение и совершенствование отталкиванию и скольжению при движении по повороту, торможение. Выполнение контрольных нормативов.		2	
Раздел 6.	Баскетбол			
Тема 6.1. Техника игры в нападении: стойки и перемещения. Техника владения мячом.	Практические занятия Стойки, перемещение. Повторение и совершенствование техники передачи и ловля мяча на месте, в движении.		2	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 06 OK 08
	Практические занятия Повторение и совершенствование техники ведение мяча на месте, в движении. Повторение и совершенствование техники бросков в кольцо с места, в движении.		2	
Тема 6.2. Техника игры в защите: перемещения, техника овладения мячом и противодействия.	Практические занятия Повторение и совершенствование техники перемещений: стойка, ходьба, бег, прыжки, остановки, повороты		2	
	Практические занятия Повторение и совершенствование техники овладения мячом и противодействия: выбивание, накрывание, отбивание, перехват, вырывание, взятие отскока.		2	
Тема 6.3. Элементы тактики игры в защите и нападении: индивидуальные, групповые, командные	Практические занятия Индивидуальные, групповые и командные действия в защите и нападении. Совершенствование элементов тактики игры в защите. Учебная игра.		2	
	Теоретическое занятие Правила игры по баскетболу. Судейство.		2	OK 09

Раздел 7.	Мини-футбол			
Тема 7.1. Техника игры в нападении: перемещения, остановки, повороты, удары по мячу, ведение, передачи	Практические занятия Повторение и совершенствование техники перемещений, остановок, поворотов. Повторение и совершенствование техники ударов по мячу, ведения и передачи мяча. Учебная игра.		2	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 06 OK 08
Тема 7.2. Техника игры в защите: перемещения, отбор мяча, финты.	Практические занятия Обучение техники игры в защите: перемещения, отбор мяча, финты. Совершенствование техники перемещений, отбора мяча, финты.		2	
Тема 7.3. Тактика игры в нападении и в защите: индивидуальные, групповые, командные	Практические занятия Тактика индивидуальных действий в защите и нападении. Тактика групповых и командных действий игроков в защите и нападении. Учебная игра		2	
Раздел 8.	Гимнастика			
Тема 8.1. Общефизическая подготовка. Акробатика Висы и упоры на перекладине и на брусьях	Практические занятия Общеразвивающие упражнения на координацию движений. Упражнения на равновесие.		2	OK 01 OK 02 OK 03
	Практические занятия Перекаты. Кувырки. Стойки Висы на перекладине.		2	
	Практические занятия Упоры на брусьях. Подъем с переворотом.		2	
Тема 8.2. Подтягивания. Пресс. Отжимания.	Практические занятия Подтягивания на высокой перекладине. Отжимания: сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу Поднимание туловища из положения, лежа на спине (кол-во раз за 1 мин.).		2	
	Дифференцированный зачет		2	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), а также примерная тематика самостоятельной работы. Если учебным планом предусмотрен курсовой проект, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждому виду учебных занятий. При проведении занятий и заполнении журнала учебных занятий не допускается перенос учебного материала из одной темы в другую. При этом внутри каждой темы возможно чередование теоретических, практических и лабораторных занятий.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия спортивного комплекса.

Спортивный комплекс:

- спортивный зал;
- открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий;
- тренажерный зал.

Оборудование и инвентарь спортивного зала:

стенка гимнастическая; перекладина навесная универсальная для стенки гимнастической; гимнастические скамейки; гимнастические снаряды (перекладина, брусья, конь с ручками, конь для прыжков и др.), маты гимнастические, канат для перетягивания, скакалки, секундомеры, весы напольные, ростомер и др.;

кольца баскетбольные, щиты баскетбольные, рамы для выноса баскетбольного щита или стойки баскетбольные, защита для баскетбольного щита и стоек, сетки баскетбольные, мячи баскетбольные, стойки волейбольные, защита на волейбольные стойки, сетка волейбольная, волейбольные мячи, мячи для мини-футбола и др.

Открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий:

стойки для прыжков в высоту, турник уличный, брусья уличные, рукоход уличный, полоса препятствий, ворота футбольные, сетки для футбольных ворот, мячи футбольные, сетка для переноса мячей, стартовые флажки или стартовый пистолет, флажки красные и белые, палочки эстафетные, нагрудные номера, рулетка металлическая, мерный шнур, секундомеры.

Оборудование тренажерного зала:

1. Тренажеры;
3. Гири;
4. Гантели;
5. Стойка универсальная.
6. Гриф (20кг.) и диски: 5кг., 10кг., 15кг, 20кг.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
-о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни -условия профессиональной деятельности зоны риска физического здоровья для специальности -средства профилактики перенапряжения	Точно формулировать правила игры по всем видам, включенным в рабочую программу Согласно нормам формулировать положения по технике безопасности при занятиях спортом, объяснять правила закаливания Обоснованно разъяснять понятия «здоровый образ жизни Давать оценку своей профессиональной деятельности при анализе профессиограмме Подбирать упражнения для расслабления, составлять комплекс гигиенической гимнастики	Выступление с сообщениями Тестирование Проведение своего комплекса зарядки в группе Дифференцированный зачет
Умения: -использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей -применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности -пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	Грамотно составить комплекс УГГ. Ежедневное использование комплекса УГГ, В соответствии с требованиями составить правила закаливания для себя Демонстрировать умения выполнять упражнения на расслабление Демонстрировать соответствие контрольным нормам: преодоление полосы препятствий, прыжок в длину с места, выход силой, отжимания от пола в упоре лёжа, подъём переворотом на перекладине Согласно нормам, сдавать контрольные нормативы Показывать результативность участия в спортивных соревнованиях по всем видам спорта Проявлять активность на занятиях физической культурой на занятиях и в секциях С учетом правил, разработать проведение соревнования по игровым видам спорта Составить комплекс производственной гимнастики для себя, с учетом полученной специальности Демонстрировать судейство по всем игровым видам спорта	Проведение своего комплекса зарядки в группе Выступление с сообщением Наблюдение преподавателя и его устная оценка Выполнение контрольных нормативов Портфолио личных достижений обучающегося Наблюдение преподавателя и его устная оценка Проведение мероприятия Портфолио личных достижений обучающегося Дифференцированный зачет

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии ОГСЭ (1)

УТВЕРЖДЕНО

приказом №339 от 31.08.2022 г.

Председатель ЦК _____ / Т. Н. Поликарпова/

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

ОГСЭ.02.История

Специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Кожатова Н.И., преподаватель

1. СПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.02.История разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена *или* квалифицированных рабочих и служащих.

Учебная дисциплина ОГСЭ.02.История входит в общий гуманитарный и социально-экономический цикл (ОГСЭ). Рабочая программа учебной дисциплины направлена на формирование историко-познавательной компетентности: способность студентов работать с разными типами исторических источников, критически анализировать историческую информацию и соотносить её с собственными историческими знаниями, различать в исторической информации факты и мнения, исторические описания и исторические объяснения, воспринимать всемирно-исторический процесс в единстве общего и особенного. Структурно дисциплина «История» включает учебные курсы по всеобщей (Новейшей) истории и отечественной истории периода с 80-х гг. XX – начала XXI вв.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
Должен знать
основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже веков (XX и XXI вв.)
сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX в. начале XXI в.
основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира
назначение ООН, НАТО, ЕС и других организаций и основные направления их деятельности
содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения
Должен уметь
ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире
выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	58
Самостоятельная работа	-
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	50
практические занятия	-
лабораторные занятия	-
курсовой проект	-
консультации	-
самостоятельная работа	6
промежуточная аттестация проводится в форме: дифференцированного зачета	2

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1.	Развитие СССР и его место в мире в 1980-е гг.		
тема 1.1. Основные тенденции развития СССР к 1980-м гг. - Тема2.	Теоретическое обучение Внутренняя политика государственной власти в СССР к началу 1980-х гг. Особенности идеологии, национальной и социально-экономической политики. Культурное развитие народов Советского Союза и русская культура. Внешняя политика СССР. Отношения с сопредельными государствами. Внешняя политика СССР. Отношения с Евросоюзом Внешняя политика СССР. Отношения с США. Внешняя политика СССР. Отношения со странами «третьего мира».	2 2 2 2 2	Ок.01 Ок.02 Ок.05 Ок.06 Ок.
тема 1.2 Дезинтеграционные процессы в России и Европе во второй половине 80-х гг.	Теоретическое обучение Политические события в Восточной Европе во второй половине 80-х гг. Отражение событий в Восточной Европе на дезинтеграционных процессах в ССР. Ликвидация (распад) СССР и образование СНГ. Российская Федерация как правопреемница СССР.	2 2 2 2	Ок.01 Ок.02 Ок.03 Ок.05 Ок06
Раздел 2.	Россия и мир в конце XX - начале XXI века		
Тема 2.1 Постсоветское пространство в 90-е гг. XX века.	Теоретическое обучение Локальные национальные и религиозные конфликты на пространстве бывшего СССР в 1990-е гг. Участие международных организаций (ООН, ЮНЕСКО) в разрешении конфликтов на постсоветском пространстве. Российская Федерация в планах международных организаций: военно-политическая конкуренция и экономическое сотрудничество. Планы НАТО в отношении России.	2 2 2 2	Ок.01 Ок.02 Ок.03 Ок.04 Ок.05 Ок06 Ок.09

Тема 2.2 Укрепление влияния России на постсоветском пространстве	Теоретическое обучение		Ок.01
	Россия на постсоветском пространстве: договоры с Украиной, Белоруссией.	2	Ок.02
	Россия на постсоветском пространстве: договоры с Абхазией, Южной Осетией и рф.*	2	Ок.05
	Внутренняя политика России на Северном Кавказе. Причины, участники, содержание, результаты вооруженного конфликта в этом регионе. Изменения в территориальном устройстве Российской Федерации.	2 2	Ок06
Тема 2.3. Россия и мировые интеграционные процессы	Теоретическое обучение		
	Расширение Евросоюза, формирование мирового «рынка труда», глобальная программа НАТО и политические ориентиры России.-	2	Ок.02
	Формирование единого образовательного и культурного пространства в Европе и отдельных регионах мира. Участие России в этом процессе.	2 2	Ок.05 Ок06
		2	
Тема 2.4 Развитие культуры в России. -	Теоретическое обучение		
	Проблема экспансии в Россию западной системы ценностей и формирование «массовой культуры».	2	Ок.02
	Тенденции сохранения национальных, религиозных, культурных традиций и «свобода совести» в России.	2	Ок.04
	Идеи «поликультурности» и молодежные экстремистские движения. -	2	Ок.05
Тема 2.5 Перспективы развития РФ в современном мире.	Теоретическое обучение		Ок.01
	Основные проблемы развития РФ и ЧР на современном этапе..Перспективные направления и основные проблемы развития РФ и ЧР на современном этапе.	2	Ок.02
	Территориальная целостность России, уважение прав ее населения и соседних народов – главное условие политического развития.	2	Ок.05
	Инновационная деятельность – приоритетное направление в науке и экономике. Сохранение традиционных нравственных ценностей и индивидуальных свобод человека – основа развития культуры в РФ.	2 2	Ок06 Ок.09
Промежуточная аттестация проводится в форме: дифференцированного зачета		2	
		58	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие следующих учебных кабинетов

1. Кабинет «Истории»
технических средств обучения:

1. компьютер
2. телевизор.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

ОИ - Основные источники учебной литературы:

1. История (для всех специальностей СПО): учебник для студентов учреждений сред. Проф. Образования / В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков. - 4-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2018. - 256с.

ДИ - Дополнительные источники (печатные издания, электронные ресурсы):

1. История: Учебное пособие / Самыгин П. С., Самыгин С. И., Шевелев В. Н., Шевелева Е. В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 528 с.: 60х90 1/16. - (Среднее профессиональное образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-004507-8
2. Самыгин П. С., Самыгин С. И., Шевелев В. Н., Шевелева Е. В. История: Учебное пособие / - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 528 с.: 60х90 1/16. - (Среднее профессиональное образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-004507-8
3. Кириллов, В.В. Отечественная история в схемах и таблицах: Пособие для учащихся 10-11-х классов общеобразовательных учреждений и абитуриентов/ В.В. Кириллов – М.: Эксмо, 2017.
4. <http://historylinks.ru/> - Каталог исторических сайтов
5. <http://historic.ru/> - История
6. <http://www.istrodina.com> – сайт журнала «Родина»
7. <http://www.historia.ru> – электронный журнал «Мир истории»
8. <http://www.idf.ru/almanah.shtml> - электронный альманах «Россия XX век»

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций - Чебоксарский
электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
ОГСЭ (1)
Председатель ЦК _____/Фомина Л.Н. /

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31 08 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОГСЭ.04 Психология общения

специальность

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и
устройств**

Квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Камалутдинова С.М.,
преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.04 Психология общения разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

«Психология общения» в структуре общегуманитарных и социально-экономических дисциплин нацелена на воспроизводство и анализ основных условий развития и образования человека, его профессионального и личностного становления в социальных общностях посредством включения в систему межличностных связей и отношений.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
Должен знать общие социально-психологические закономерности общения, и взаимодействия людей, психологические процессы, протекающие в малых и больших группах; социально-психологическую характеристику личности; проблемы социализации личности; проблемы межличностных отношений; психологию общения: содержание, цели и средства общения, техники и приемы организации коммуникаций; группа как социально-психологический феномен, групповая динамика и лидерство в группе, проблемы эффективности групповой деятельности; природу конфликтов и пути их разрешения; человек и труд; человек как субъект труда; мотивы трудовой деятельности; психологию специальности
Должен уметь анализировать профессиональные ситуации с позиций участвующих в них индивидов, выявлять и оценивать специфику социально-психологических связей и отношений в социальных сообществах, проектировать социально-психологические условия совместной деятельности, квалифицировать различные эффекты межличностного взаимодействия и проводить коррекцию нежелательных явлений в отношениях между людьми

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	63
Теоретическое обучение	44
Практические занятия	10
Самостоятельная работа	7
Консультации	-
Промежуточная аттестация проводится в форме: дифференцируемый зачет	2

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Домашнее задание	Объем часов
Раздел 1.	Введение в дисциплину «Психология общения»		4
Тема 1.1. Назначение дисциплины «Психология общения»	Теоретическое обучение Предмет «Психология общения». Основные категории и задачи. Роль общения в профессиональной деятельности человека.	ОИ1, гл 1, п1	2
	Самостоятельная работа Искусство общения, знание психологических особенностей и применение психологических методов. Общение как фактор развития личности	ОИ1, гл 1, п1	2
Раздел 2.	Психология общения		37
Тема 2.1. Общение – основа человеческого бытия	Теоретическое обучение Общение как сложный процесс взаимодействия между людьми. Классификация общения. Виды, функции и уровни общения.	ОИ1, п 1	2
	Виды общения, обслуживающие систему социальных отношений: деловое, личностное; материальное, кондиционное, мотивационное, когнитивное и деятельностное.	ОИ1, п 1	2
	Самостоятельная работа Сущность ролевого поведения. Ролевые конфликты. Сущность ролевого ожидания и ролевого исполнения.	ОИ1, гл2, п2	2
Тема 2.2. Общение как восприятие людьми друг друга	Теоретическое обучение Роль восприятия в процессе общения. Искажения в процессе восприятия. Понимание в процессе общения. Влияние имиджа на восприятие человека.	ОИ1, гл 1, п2	2
	Самостоятельная работа Имидж делового человека.	ОИ1, гл 1, п3	2
			2
Тема 2.3. Общение как обмен информацией	Теоретическое обучение Барьеры в общении. Основные элементы коммуникации. Вербальная коммуникация.	ОИ1, гл 1, п2	2
	Невербальные средства общения. Методы развития коммуникативных способностей.	ОИ1, гл 1, п3	2
	Самостоятельная работа Невербальные компоненты в процессе делового общения.		1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Домашнее задание	Объем часов
	В том числе практических занятий и лабораторных работ ПР №1 Невербальные средства общения (тема 2.3)		2
Тема 2.4. Общение как взаимодействие	Теоретическое обучение Взаимодействие как организация совместной деятельности. Типы взаимодействия: кооперация и конкуренция.	ОИ1, гл 1, п2	2
	Трансактный анализ Э. Берна. Взрослый-Родитель-Ребёнок. В том числе практических занятий и лабораторных работ ПР №2 Общение как восприятие людьми друг друга (перцептивная сторона общения). (тема 2.4)	ОИ1, гл 1, п1	2
Тема 2.5. Специфика делового общения, структура	Теоретическое обучение Деловая коммуникация и деловое общение. Структура коммуникативного акта.	ОИ1, гл 3, п2	2
	Деловая беседа. Открытые, закрытые и альтернативные вопросы.	ОИ1, гл 3, п2	2
	Публичные выступления. Психологические особенности ведения деловых дискуссий В том числе практических занятий и лабораторных работ ПР №3 Техники активного слушания партнера по общению. (тема 2.5)	ОИ1, гл 3, п2	2
Раздел 3.	Проявление индивидуальных особенностей личности в деловом общении		
Тема 3.1. Личностные характеристики	Теоретическое обучение Темперамент. Типы и свойства темпераментов. Характер. Основные группы черт характера человека. Волевые качества.	ОИ1, гл1, п2	2
	Способности. Общие и специальные способности. Задатки. Одаренность. Талантливость.	ОИ1, гл1, п2	2
Раздел 4.	Конфликты и способы их предупреждения и разрешения		10
Тема 4.1. Конфликт, его сущность и основные характеристики	Теоретическое обучение Понятие конфликта и его структура. Типы конфликта. Конфликтогены.	ОИ1, гл 2, п 1	2
	Стратегии поведения в конфликтах. Способы разрешения конфликтных ситуаций.	ОИ1, гл2, п2	2
	Особенности эмоционального реагирования в конфликтах. Гнев и агрессия. Разрядка эмоций.	ОИ 1,гл2, п2	2
	Психологические механизмы защиты. Правила поведения в конфликтах	ОИ1, гл 2, п2	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ ПР №4 Приемы создания доброжелательной атмосферы при общении. (тема 4.1)		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Домашнее задание	Объем часов
Раздел 5.	Этические формы общения		10
Тема 5.1 Общие сведения об этической культуре	Теоретическое обучение Понятия: этика и мораль. Категории этики. Нормы морали. Значимость этических норм.	ОИ1, гл 3, п 1	2
	Культура телефонного общения. Основные требования и правила.	ОИ1, гл 3, п 2	2
	Правила написания резюме. Визитная карточка в деловой жизни.	ОИ1, гл3, п ,2	2
	Особенности национальной этики. Речевые нормы. Репутация, пути ее формирования. Значимость этических норм. Деловой этикет – путь к успеху.	ОИ1, гл 3	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ ПР №5 Виды и способы разрешения конфликта (тема 5.1)		2
	Дифференцированный зачет		2

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), а также примерная тематика самостоятельной работы. Если учебным планом предусмотрен курсовой проект, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждому виду учебных занятий. При проведении занятий и заполнении журнала учебных занятий не допускается перенос учебного материала из одной темы в другую. При этом внутри каждой темы возможно чередование теоретических, практических и лабораторных занятий.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета гуманитарных и социально-экономических дисциплин.

Технических средств обучения:

1. ПК с лицензионным программным обеспечением
2. Экран
3. Принтер
4. Проекционное оборудование
5. Аудио система

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

ОИ - Основные источники учебной литературы

1. Бороздина, Г. В. Психология общения [Текст] : учебник и практикум для СПО / Г. В. Бороздина, Н. А. Кормнова. - М. : Юрайт-Издат, 2017. - 463 с. - (
2. Панфилова, А. П. Психология общения [Текст] : учебник для студ. учреждений спо / А. П. Панфилова. - 6-е изд., стер. - М : Издательский центр "Академия", 2018. - 368 с. -
3. Шеламова, Г. М. Психология общения [Текст] : учебное пособие для студ. учреждений СПО / Г. М. Шеламова. - М. : Издательский центр "Академия", 2018. - 128 с.

ДИ - Дополнительные источники

<http://mirrosta.ru/psichologiya-obscheniya.html>

<http://psyfactor.org/lybr2-3.htm>

<http://www.grandars.ru/college/psihologiya/psihologiya-obshcheniya.html>

<http://sinmun.narod.ru/zayabkahtml.htm>

<http://www.daology.ru/psihologiya-obsheniya-13-principov-kak-pravilno-obshatsia/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - взаимосвязь общения и деятельности; - цели, функции, виды и уровни общения; - роли и ролевые ожидания в общении; - виды социальных взаимодействий; - механизмы взаимопонимания в общении; - техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения; - этические принципы общения; - источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов. - приемы саморегуляции в процессе общения	- грамотно выступает с сообщениями. - владеет понятиями учебной дисциплины и применяет их адекватно ситуации - намечает и описывает приемы саморегуляции.	- анализ выполнения практических работ - текущий контроль; - защита внеаудиторной самостоятельные работы; - дифференцированный зачет
Умения: - применять технику и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности; - использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения	- умеет слушать, обобщать, анализировать, принимать решения в коллективной форме организации учебного процесса. - самостоятельно и творчески подходит к выполнению самостоятельной работы. - в учебной и профессиональной деятельности демонстрирует гуманность, доброжелательность, толерантность	- активность на занятиях в группах; - дифференцированный зачет

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской
Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии ОГСЭ (1)

Председатель ЦК _____/Л.Н. Фомина/

УТВЕРЖДЕНО

приказом 339 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОГСЭ.06. РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

техник

Разработчик:

Михайлова Наталия Владимировна,
преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.06. Русский язык и культура речи разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

В процессе обучения на основе данной программы студенты должны осознать различие между языком и речью, глубже осмыслить функции языка как средства выражения понятий, мыслей и средства общения между людьми, углубить знания о качествах литературной речи, о нормах русского литературного языка.

Содержательной основой занятий по данной программе является обобщение ранее приобретенных студентами знаний и умений по русскому языку.

Программа предусматривает формирование основ коммуникативной компетентности будущего специалиста, а именно – в развитии умений обучающихся использовать средства русского языка в устном и письменном общении, в повышении уровня практического владения современным русским литературным языком в разных сферах его функционирования, в овладении новыми навыками и знаниями в этой области и совершенствовании имеющихся, а также в расширении общегуманитарного кругозора, опирающегося на владение богатым коммуникативным, познавательным и эстетическим потенциалом русского языка.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
Должен уметь: строить свою речь в соответствии с нормами русского литературного языка; создавать устные и письменные тексты различных типов и жанров; анализировать языковые единицы с точки зрения правильности, точности и уместности их употребления; устранять ошибки и недочеты в своей устной и письменной речи; пользоваться справочниками, словарями русского языка;

использовать профессиональную лексику.

Должен знать:

смысл понятий: литературный язык, языковая норма, культура речи;
основные единицы и уровни языка, их признаки и взаимосвязь;
орфоэпические, лексические, грамматические, орфографические и пунктуационные нормы современного русского литературного языка;
функциональные стили современного русского языка, взаимодействие функциональных стилей;
структуру текста, смысловую и композиционную целостность текста;
нормы речевого поведения в социально-культурной, учебно-научной, официально-деловой сферах общения.

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	50
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	38
практические занятия	10
промежуточная аттестация в форме: <i>дифференцированного зачета</i>	2

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы (в строгом соответствии с учебным планом)
Раздел 1	Введение		
Тема 1.1. Общие сведения о языке и речи	Теоретическое обучение Язык как средство общения. Функции языка. Формы существования языка. Самостоятельная работа: Невербальные средства общения	2 2* 2	OK 01 OK 02 OK 05
Тема 1.2 Литературный язык и языковая норма	Теоретическое обучение Нормативный аспект культуры речи. Вариативность норм. Роль словарей и справочников в укреплении норм русского литературного языка	2	OK05 OK 03
Раздел 2.	Фонетика и орфоэпия		
Тема 2.1 Орфоэпические нормы.	Теоретическое обучение Нормы ударения. Особенности русского ударения. Вариативность ударений. Варианты русского литературного произношения. Фонетические средства речевой выразительности. Неблагозвучие как стилистический недостаток речи	2 2	OK 05 OK 02
Раздел 3.	Лексика и фразеология		
Тема 3.1 Лексико-фразеологические нормы	Теоретическое обучение Лексические и фразеологические единицы языка Лексическое значение слова. Лексико-фразеологическая норма, её варианты. Типы лексических и фразеологических ошибок.	2 2	OK 05 OK 02 OK 03

	Практические занятия Практическая работа №1. Выявление, объяснение и исправление лексических и фразеологических ошибок в тексте.	2	OK 05 OK 02 OK 03
Раздел 4	Словообразование		
Тема 4.1 Словообразовательные нормы.	Теоретическое обучение Словообразовательные нормы. Ненормативное словообразование как выразительное средство и речевая ошибка.	2	OK 05 OK 02 OK 03
Раздел 5.	Морфология		
Тема 5.1 Морфологические нормы.	Теоретическое обучение Морфологические нормы. Основные виды ошибок в формообразовании, написании и употреблении частей речи. Выразительные возможности знаменательных и служебных частей речи.	2 2	OK 05 OK 02 OK 03
	Практические занятия Практическая работа №2. Анализ трудных случаев формообразования и употребления частей речи.	2	OK 05 OK 02 OK 03
Раздел 6.	Синтаксис		

Тема 6.1 Синтаксические нормы.	Теоретическое обучение Синтаксические нормы. Выразительные возможности русского синтаксиса	2	OK 05 OK 02 OK 03
	Практические занятия Практическая работа №3. Основные ошибки в построении простых и сложных предложений и пути их устранения.	2	OK 05 OK 02 OK 03
Раздел 7.	Орфография и пунктуация		
Тема 6.1 Принципы современной русской орфографии и пунктуации.	Теоретическое обучение Типы и виды орфограмм. Основные принципы орфографии и пунктуации.	2	OK 05 OK 02 OK 03
Раздел 8.	Текст как речевое произведение		
Тема 8.1 Текст, его структура	Теоретическое обучение Текст: признаки, структура, тема, основная мысль. Средства и виды связи предложений в тексте. Функционально-смысловые типы речи.	2	OK 05 OK 02 OK 03
	Виды преобразования текста (план, тезисы, конспект, реферат, аннотация).	2	
Тема 8.2 Функциональные стили литературного языка.	Теоретическое обучение Функциональные стили речи и их особенности. Разговорный стиль речи, его основные признаки, сфера использования. Основные жанры разговорного стиля: беседа, спор, рассказ.	2	OK 01-OK 06 OK 09
	Научный стиль речи. Основные жанры научного стиля: реферат, доклад, статья, сообщение, рецензия, аннотация, тезисы, конспект и др.	2	
	Официально-деловой стиль речи, его признаки, назначение. Жанры официально-делового стиля: заявление, характеристика, доверенность, расписка, резюме и др.	2	
	Публицистический стиль речи, его назначение. Основные жанры публицистического стиля: выступление, статья, интервью, очерк, отзыв и др.	2	
	Язык художественной литературы. Изобразительно-выразительные средства языка.	2	
	Практические занятия Практическая работа №4. Выступления с докладами, сообщениями.	2	

Раздел 9.	Обобщение		
Тема 9.1. Обобщение пройденного материала	Практические занятия Практическая работа №5. Итоговая работа	2	
<i>Дифференцированный зачет</i>		2	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета социально-экономических дисциплин,

технических средств обучения:

- ПК;

- мультимедиапроектор;

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения учебных и практических занятий: таблицы, схемы, тестовые и индивидуальные задания, дидактический и раздаточный материал, опорные конспекты

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: смысл понятий: литературный язык, языковая норма, культура речи; основные единицы и уровни языка, их признаки и взаимосвязь; орфоэпические, лексические, грамматические, орфографические и пунктуационные нормы современного русского литературного языка; функциональные стили современного русского языка, взаимодействие функциональных стилей; структуру текста, смысловую и композиционную целостность текста; нормы речевого поведения в социально-культурной, учебно-научной, официально-деловой сферах общения	Понимает значение терминов «язык», «история», «культура»; анализирует особенности и называет отличительные признаки культуры русского народа.	Тестовые работы по проверке знаний теории;
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: строить свою речь в соответствии с нормами русского литературного языка; создавать устные и письменные тексты различных типов и жанров; анализировать языковые единицы с	Умеет строить речь, избегая нарушения литературных норм; Использует нормы речевого поведения в различных сферах общения. Находит необходимые данные; классифицирует	Оценка результатов выполнения практических работ; Оценка работы с текстом; Оценка публичных выступлений; Дифференцированный

точки зрения правильности, точности и уместности их употребления; устранять ошибки и недочеты в своей устной и письменной речи; пользоваться справочниками, словарями русского языка; использовать профессиональную лексику.	источники информации; выбирает нужные элементы.	зачет.

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦК ОГСЭ (1)

Председатель ЦК _____/Л. Н. Фомина/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 305 от 31.08.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ЕН.01 Математика

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Кириллова Н.В., преподаватель,
Леонтьева Т.Ю., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Данная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл, является основой для получения знаний в области общепрофессиональных дисциплин: ОП.02 Электротехника, ОП.09 Электрорадиоизмерения, ОП.10 Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности и профессиональных модулей: ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств, ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
Должен уметь:
применять методы дифференциального и интегрального исчисления
решать дифференциальные уравнения
Должен знать:
основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики
основные методы интегрального и дифференциального исчисления
основные численные методы решения математических задач

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	90
Самостоятельная работа	8
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	50
практические занятия	20
лабораторные занятия	–
курсовой проект	–
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: экзамена	10
Самостоятельная подготовка к экзамену	–

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1.	Основы теории комплексных чисел		
Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	Теоретическое обучение История развития научных идей и методов математики для познания и описания действительности. Роль математики для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин.	2	ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	2	
	Геометрическое изображение комплексных чисел, суммы и разности комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа.	2	
	Самостоятельная работа №1. Подготовка сочинения «Роль математики в моей будущей профессии»	2	
Тема 1.2. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа	Теоретическое обучение Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической, показательной и обратно.	2	
	Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2*	
	Практические занятия Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2	
Раздел 2.	Математический анализ		
Тема 2.1. Дифференциальное исчисление	Теоретическое обучение Функции одной переменной. Пределы, непрерывность функций.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Производная функции, ее физический и геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций.	2	
	Производная сложной функции. Дифференцирование функций. Дифференциал функции.	2	
	Практические занятия Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференцирование функций.	2	
Тема 2.2. Интегральное исчисление	Теоретическое обучение Неопределенный интеграл и его свойства.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям.	2	
	Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям.	2	
	Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач.	2	
	Практические занятия Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям.	2	
	Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач.	2	
Тема 2.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Теоретическое обучение Дифференциальное уравнение I порядка, его общее и частное решения. Задача Коши.	2	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения I порядка.	2	
	Дифференциальное уравнение II порядка, его общее и частное решения. Задача Коши.	2	
	Простейшие дифференциальные уравнения II порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	Практические занятия Линейные дифференциальные уравнения I порядка.	2	
	Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.	2	
Тема 2.4. Ряды	Теоретическое обучение Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Признак Даламбера. Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера.	2	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Знакопеременные ряды. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Признак Лейбница. Исследование на сходимость знакопеременных рядов по признаку Лейбница.	2	
	Степенные ряды. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Понятие о тригонометрическом ряде Фурье.	2	
	Практические занятия Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера и знакопеременных рядов по признаку Лейбница.	2	
	Самостоятельная работа №2. Выполнение домашней контрольной работы по теме «Ряды»	4	
Раздел 3.	Основы дискретной математики		
Тема 3.1. Множества и отношения	Теоретическое обучение Понятие множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения. Свойства отношений.	2	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
Раздел 4.	Основы теории вероятностей и математической статистики		
Тема 4.1. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Теоретическое обучение Случайные события, их виды. Вероятность случайного события.	2	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.	2	
Тема 4.2. Дискретная случайная величина и ее числовые	Теоретическое обучение Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	2	
	Практические занятия		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
характеристики	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	2	
Тема 4.3. Основные понятия математической статистики	Теоретическое обучение Задачи математической статистики. Понятия о выборке, выборочных распределениях и их графических изображениях, числовых характеристиках выборки.	2	
Раздел 5.	Основные численные методы		
Тема 5.1. Приближенные числа и действия с ними	Теоретическое обучение Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами.	2	ОК 03, ОК 04, ОК 09
	Практические занятия Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами.	2	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета математики; технических средств обучения:

1. компьютер;
2. видеопроектор;

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения теоретических занятий: раздаточный материал, тестовые и индивидуальные задания, таблицы, дидактические материалы.

3.2. Требования к минимальному информационному обеспечению обучения – определяются приказом колледжа на каждый учебный год.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: • основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; • основные методы дифференциального и интегрального исчисления; • основные численные методы решения прикладных задач	• точно и грамотно давать определение понятиям и методам математического анализа и синтеза, правилам дифференцирования, числового ряда • правильно перечислять практические приемы вычислений с приближенными данными • воспроизводить выражения для определения абсолютных погрешностей • описывать методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений • называть основные методы интегрирования	• устные обоснованные ответы • защита индивидуального задания • выступление с докладами и сообщениями • тестирование
Умения: • применять методы дифференциального и интегрального исчисления; • решать дифференциальные уравнения	• демонстрировать умения дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования; находить производные сложных функций • качественно вычислять значение производной функции в указанной точке • качественно решать задачи прикладного характера с применением механического и геометрического смысла производной, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции • с учетом правил применять производную для исследования реальных физических процессов • демонстрировать нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом интегрирования по частям • точно вычислять определенные интегралы с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методом подстановки и методом интегрирования по частям • демонстрировать решение простейших прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления • с учетом правил решать обыкновенные	• проверка и анализ содержания докладов • проверка индивидуальных заданий по решению задач • письменные и устные опросы обучающихся • аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков

	дифференциальные уравнения, перечисленные в содержании рабочей программы • грамотно исследовать на сходимость числовые ряды с положительными членами по признаку Даламбера • грамотно исследовать на сходимость знакопеременные ряды по признаку Лейбница • раскладывать элементарные функции в ряд Маклорена • выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической, показательной формах • изображать геометрически комплексные числа, их сумму и разность на плоскости • решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом • решать простейшие задачи на вычисление вероятностей событий с применением теорем сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности • вычислять математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины по закону ее распределения • выполнять действия с приближенными числами • находить погрешности вычислений • точно указывать элементы заданного множества, обосновывать составление подмножества заданного множества • с учетом правил находить пересечение, объединение, разность заданных множеств • с учетом правил записывать комплексные числа, заданные в алгебраической форме, в тригонометрической и показательной формах и наоборот • обосновывать вероятность событий	

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии ОГСЭ (1)

Председатель ЦК _____/ Фомина Л.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 305 от 31.08.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ЕН.02 Физика

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Фомина Л.Н., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02 Физика разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина принадлежит к циклу дисциплин профессиональной подготовки: математический и общий естественнонаучный цикл (ЕН). Настоящая дисциплина базируется на знании дидактических единиц физики среднего общего образования и соответствующих разделов математики. Учебная дисциплина наряду с другими учебными дисциплинами обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
Должен уметь:
применять физические законы для решения практических задач;
проводить физические измерения, применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента
Должен знать:
фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	92
Самостоятельная работа	10
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	50
практические занятия	
лабораторные занятия	20
курсовой проект	
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: <i>экзамена</i>	10
Самостоятельная подготовка к экзамену	

2.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
Раздел 1. Физические основы механики		6	
Тема 1.1 Элементы кинематики и динамики. Законы сохранения – фундаментальные законы природы	Теоретическое обучение Физический эксперимент, физическая модель, физические взаимодействия. Погрешности при эксперименте	2 1	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05
	Математический аппарат как основа решения физических задач. Характеристики механического движения. Законы Ньютона	2 2	
	Элементы теории гравитационного поля. Энергия: кинетическая и потенциальная. Работа. Законы сохранения.	2 3	
Раздел 2. Основы электромагнетизма		22	
Тема 2.1. Электрическое поле	Теоретическое обучение Электрическое поле. Напряженность и потенциал. Принцип суперпозиции. Графическое представление об электрическом поле.	2 4	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05
	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсатор. Типы конденсаторов. Конденсаторные цепи.	2 5	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №1 «Измерение емкости конденсатора с использованием эталонного конденсатора»	2	
Тема 2.2 Законы постоянного тока	Теоретическое обучение Виды электрических цепей. Закон Ома для полной цепи. Расчеты потребляемой мощности	2 6	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №2 «Традиционные методы расчета токов, напряжений и мощностей в электрической цепи»	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №3 «Расчет сопротивления проводочных резисторов. Выбор проводов по сечению и сплаву»	2	
	Самостоятельная работа Выполнение домашней контрольной работы по теме «Определение удельного сопротивления проводника»	2	
Тема 2.3 Магнитное поле.	Теоретическое обучение Общая характеристика магнитного поля. Магнитные свойства вещества	2 7	

Электромагнитная индукция	Связь между электрическим и магнитным полем. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Индуктивность. Самоиндукция.	2 8	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 4 «Наблюдение действия магнитного поля на ток» Лабораторная работа № 5 «Исследование самоиндукции в катушке»	2 2	
Раздел 3. Основы физики колебаний и волн		30	
Тема 3.1 Гармонические колебания	Теоретическое обучение Колебательные процессы. Единый математический аппарат различных физических процессов	2 9	OK01,OK02, OK03, OK04, OK05
	Гармонические осцилляторы. Сложение гармонических колебаний	2 10	
	Резонанс, характеристики резонанса и его практическое использование.	2 11*	
	Лабораторная работа №6 «Сложение колебаний. Анализ фигур Лиссажу»	2	
	Самостоятельная работа Составление презентаций по теме «Гармонические колебания»	2	
Тема 3.2 Физические основы акустики	Теоретическое обучение Волновой процесс. Распространение колебаний. Основные понятия волнового движения. Звуковые волны, их характеристика, распространение в различных средах.	2 12	
	Гидроакустика. Отражение и поглощение звуковых волн. Эффект Доплера в акустике.	2 13	
	Звукопоглощение и звукоизоляция. Природа акустического резонанса. Причины возникновения явления. Резонаторы. Использование явления в науке и технике. Акустический резонанс	2 14	
	Лабораторная работа №7 «Определение длины звуковой волны методом акустического резонанса»	2	
Тема 3.3 Электромагнитные колебания. Переменный ток. Различные виды нагрузок в цепях переменного тока.	Теоретическое обучение Гармонические колебания в открытом и закрытом колебательном контурах. Условия и характеристики резонанса в цепи переменного тока.	2 15	
	Аналогия механических и электромагнитных колебаний. Применение колебательного контура в радиотехнике	2 16	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №8 «Составление уравнений гармонических колебаний по графикам гармонических колебаний»	2	
	Самостоятельная работа Составление презентации по теме «Радиоволны. Радиолокация»	2	
Тема 3.4 Электромагнитные волны	Теоретическое обучение Распространение электромагнитных волн. Теория Максвелла. Экспериментальное получение электромагнитных волн. Опыты Герца.	2 17	
	Практическое использование электромагнитных волн. Особенности распространения электромагнитных волн в пространстве. Антенны. Шкала электромагнитных волн	2 18	
Раздел 4. Оптические явления. Элементы квантовой физики атомов и молекул		22	
Тема 4.1 Волновые и квантовые свойства света	Теоретическое обучение Свет как волна. Элементы геометрической и электронной оптики. Поляризованный свет. Световоды. Передача информационно-световых сигналов по световодам	2 19	OK01,OK02, OK03, OK04,
	Квантовая природа излучения и поглощения света. Постулаты Бора. Спектральный анализ	2 20	

	Оптические квантовые генераторы. Принципы работы современных лазерных устройств	2 21	ОК05
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №9 «Определение показателя преломления с помощью лазерного излучения»	2	
	Самостоятельная работа Составление презентации «Оптические приборы наблюдения (бинокли, стереотрубы, перископы и т.д.)»	2	
Тема 4.2 Элементы физики твёрдого тела. Полупроводники	Теоретическое обучение. Основы теории проводимости. Различные виды носителей зарядов. Свойства электронов в кристаллических проводниках и полупроводниках.	2 22	
	Понятие о зонной теории. Собственная и примесная проводимость полупроводников	2 23	
	Свойства р-п перехода. Принципы работы полупроводниковых устройств (диодов, транзисторов). Вольтамперные характеристики полупроводникового диода.	2 24	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №10 «Построение ВАХ полупроводникового диода»	2	
	Самостоятельная работа Составление презентации «Полупроводниковые приборы. Типы полупроводниковых диодов»	2	
Тема 4.3 Единство квантовых и волновых электромагнитных излучений	Теоретическое обучение. Многообразие физических теорий – основа формирования физической картины мира	2 25	
Самостоятельная работа Подготовка к экзамену			
Консультация		2	
Экзамен		10	

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета физики,

1. кабинета физики

технических средств обучения:

1. Персонального компьютера

2. Комплекта интерактивного мультимедийного оборудования

3. Комплектов приборов по электростатике, законам постоянного тока, магнитному полю; комплекта приборов по оптике

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

1. Посадочные места по количеству обучающихся

2. Стендов для выполнения лабораторных и практических работ

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

определяются приказом колледжа на каждый учебный год.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> -фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики	-Правильность трактовки и обоснованность примеров на подтверждение законов электромагнитного поля. -глубина понимания применения законов термодинамики, электрического и магнитного полей в технике -Логичность объяснения квантовой теории света, строения атома и атомного ядра.	-устный опрос по точности формулировок основных законов и формул -выступление с докладами и сообщениями -контроль выполнения лабораторных работ - дифференцированный зачет
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> -применять физические законы для решения практических задач; -проводить физические измерения, - применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента	-правильность решения расчетных задач и выполнения лабораторных работ; - качественно рассчитывать электрические цепи; - с учетом правил пользоваться измерительной аппаратурой при исследовании влияния и взаимодействия электрических и магнитных полей; - качественно строить графики физических процессов	-тестирование -оценивание выполнения самостоятельных работ по решению задач -представление результатов с помощью таблиц или графиков при решении задач; -контроль выполнения лабораторных работ -дифференцированный зачет

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии СД (Рэ)

Председатель ЦК _____/Т.Н. Поликарпова/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ЕН.03 Информатика

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:
Мищенко Т.В.,
преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Информатика разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина принадлежит к циклу дисциплин профессиональной подготовки: математический и общий естественнонаучный цикл (ЕН). Настоящая дисциплина базируется на знании дидактических единиц информатики среднего общего образования и соответствующих разделов математики. Учебная дисциплина наряду с другими учебными дисциплинами обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
Должен уметь:
работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности
использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы
Должен знать:
основные понятия автоматизированной обработки информации
общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем
базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	80
Самостоятельная работа	18
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	16
практические занятия	
лабораторные занятия	44
курсовой проект	
консультации	
промежуточная аттестация проводится в форме: <i>дифференцированного зачета</i>	2
Самостоятельная подготовка к экзамену	

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы компьютерного представления информации		4	ОК 01-11 ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 1.1 Информация, информационные процессы, информатизация общества. Автоматизированная обработка информации	Теоретическое обучение Понятие об информации. Носители информации. Виды информации. Информационные процессы. Измерение информации. Информатизация общества. Развитие вычислительной техники в современном обществе. Персональный компьютер - устройство для обработки информации. Назначение и основные функции текстового редактора, графического редактора, электронных таблиц, систем управления базами данных.	2	
Тема 1.2 Способы представления информации. Основы логики	Теоретическое обучение Способы кодирования числовой, графической и текстовой информации. Сигнальное кодирование, кодирование замещением, код Цезаря. Кодирование и представление текстовой информации в компьютере: Юникод, ASCII. Определение объема информации различных видов. Введение в алгебру логики. Логические схемы, уравнения. Логические основы компьютера	2	
Раздел 2. Технологии создания и преобразования информационных объектов. Программное обеспечение		56	
Тема 2.1. Программное обеспечение ПК.	Теоретическое обучение Программное обеспечение. Системное программное обеспечение. Программы оболочки. Утилиты. Прикладное программное обеспечение	2	
Тема 2.2. Обработка информации с помощью прикладных программ общего назначения	Теоретическое обучение Программы, входящих в пакет MS Office. Текстовый процессор MS Word. Процессор электронных таблиц MS Excel. Система управления базами данных (СУБД) MS Access. Подготовка презентаций MS Power Point.	2 2 2*	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №1. Создание и форматирование текстового документа. Лабораторная работа №2. Создание шаблонов документов. Лабораторная работа №3. Создание и обработка таблиц. Лабораторная работа №4. Разбивка текста на колонки. Параметры колонок. Лабораторная работа №5. Использование электронных таблиц для автоматизации расчетов. Лабораторная работа №6. Создание и оформление диаграмм. Лабораторная работа №7. Использование абсолютных и относительных ссылок для вычислений. Лабораторная работа №8. Расчет технических параметров. Лабораторная работа №9. Операции с текстовыми функциями. Лабораторная работа №10. Создание учебной презентации.	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	

Тема 2.3 Средства обработки изображений	Теоретическое обучение Мультимедия, ее виды, классификация и свойства. Графика и ее свойства. Виды графики. Использование графического редактора для редактирования изображений	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторная работа №11. GIMP. Первое знакомство. Основные команды и операции.	2
	Лабораторная работа №12. Рисование в GIMP.	2
	Лабораторная работа №13. GIMP. Форматы файлов. Цветовые модели.	2
	Лабораторная работа №14. GIMP. Выделение области изображения. Работа с инструментом Градиент.	2
	Лабораторная работа №15. GIMP. Работа со слоями.	2
	Лабораторная работа №16. GIMP. Маски и контуры. Фильтры.	2
	Лабораторная работа №17. GIMP. Работа с текстом.	2
	Лабораторная работа №18. Создание анимации в GIMP.	2
	Лабораторная работа №19. GIMP. Ретуширование фотографий. Колоризация.	2
	Лабораторная работа №20. Inscare. Создание изображений из графических примитивов. Основы работы с объектами.	2
	Лабораторная работа №21. Inscare. Закраска рисунков.	2
	Лабораторная работа №22. Inscare. Создание рисунков из кривых.	2
Тема 2.4 Программное обеспечение для защиты информации	Теоретическое обучение Обеспечение защиты информации. Виды компьютерных вирусов. Антивирусное программное обеспечение	2
Дифференцированный зачет		2
Самостоятельная работа		18
Всего		80

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), а также примерная тематика самостоятельной работы. Если учебным планом предусмотрен курсовой проект, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждому виду учебных занятий. При проведении занятий и заполнении журнала учебных занятий не допускается перенос учебного материала из одной темы в другую. При этом внутри каждой темы возможно чередование теоретических, практических и лабораторных занятий.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета информатики,

технических средств обучения:

1. посадочные места по количеству обучающихся;
2. комплект учебно-методической документации;

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

1. мультимедийный проектор
2. рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet и средствами вывода звуковой и видеоинформации;
3. рабочее место студента, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet;

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения - определяются приказом колледжа на каждый учебный год.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания: – основные понятия автоматизированной обработки информации; – общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем; – базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ	- точность определения и толкования основных понятий; - глубина понимания сути кодировки информации - грамотность формулировки алгоритмов получения изображений, с помощью графического редактора, работе с текстом, электронными таблицами, презентации; - глубина понимания назначения и основных функций текстового редактора, графического редактора, электронных таблиц, систем управления базами данных; - эффективность использования базовых системных продуктов и пакетов прикладных программ в новых ситуациях, согласно техническому заданию;	-устный опрос по точности формулировок основных законов и формул - тестирование - выступление с докладами и сообщениями -контроль выполнения практических заданий - дифференцированный зачет
Умения: – работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; – использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы;	- самостоятельность и эффективность выполнения всех этапов решения задач на ЭВМ; - грамотность выполнения текстовых документов, презентаций, чертежей, схем, графиков; - самостоятельность и эффективность установки и использования антивирусных программ	-оценивание выполнения самостоятельных работ -представление результатов с помощью таблиц или графиков при решении задач; -контроль выполнения практических заданий -дифференцированный зачет

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии СД (Рэ)

Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 305 от 31.08.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОПЦ.01 Инженерная графика

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электрических приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Иванова Г.А., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.01 Инженерная графика разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электрических приборов и устройств.

Инженерная графика является общепрофессиональной дисциплиной, устанавливающей базовые знания для освоения специальных дисциплин, профессиональных модулей и направлена на формирование графической культуры студентов, развития мышления и творческого потенциала личности.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
Должен уметь:
Пользоваться ЕСКД, ГОСТами, технической документацией и справочной литературой
Выполнять схемы и чертежи по специальности, в том числе с использованием прикладных программных средств в соответствии с требованиями нормативных документов
Должен знать:
Основные правила построения чертежей и схем
Средства инженерной и компьютерной графики
Основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	100
Самостоятельная работа	
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	26
практические занятия	
лабораторные занятия	72
курсовой проект	
консультации	
Промежуточная аттестация проводится в форме: дифференцированного зачета	2
Самостоятельная подготовка к экзамену	

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	4	5
Раздел 1.	Геометрическое черчение		
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	Теоретическое обучение Цели и задачи предмета. ЕСКД. Форматы. Масштабы. Основная надпись. Линии чертежа.	2 2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02
Тема 1.2. Шрифты чертежные. Основные правила нанесения размеров на чертеже	Теоретическое обучение Чертежный шрифт. Размеры.	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 1. Линии и надписи на чертежах. Нанесение размеров. Лабораторная работа № 1. Линии и надписи на чертежах. Нанесение размеров.	2 2	
Тема 1.3. Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров технических деталей	Теоретическое обучение Графические приемы деления отрезков, углов и окружности. Сопряжения. Уклон и конусность.	2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 2. Выполнение чертежей деталей с элементами сопряжений. Лабораторная работа № 3. Выполнение чертежей деталей с элементами сопряжений и других геометрических построений.	2 2	
Раздел 2.	Проекционное черчение		
Тема 2.1. Методы проецирования. Проецирование точки, прямой и плоскости.	Теоретическое обучение Общие сведения о видах и способах проецирования. Проецирование точки, прямой и плоскости.	2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 4. Комплексный и аксонометрический чертеж прямой. Лабораторная работа № 5. Комплексный и аксонометрический чертеж плоскости	2 2	
Тема 2.2. Аксонометрические проекции	Теоретическое обучение Основные сведения об аксонометрических проекциях. Аксонометрические оси. Показатели искажения.	2*	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 6. Аксонометрическое изображение плоской фигуры.	2	
Тема 2.3. Проецирование геометрических тел	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 7. Выполнение комплексного и аксонометрического чертежа геометрического тела. Лабораторная работа № 7. Выполнение комплексного и аксонометрического чертежа геометрического тела. Лабораторная работа № 8. Выполнение комплексного и аксонометрического чертежа группы	2 2 2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02

	геометрических тел. Лабораторная работа № 8. Выполнение комплексного и аксонометрического чертежа группы геометрических тел.	2	
Тема 2.4. Сечение геометрических тел плоскостями	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 9. Проецирование усеченных геометрических тел, развёртка поверхности тела, аксонометрия усечённого тела.	2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02
Тема 2.5. Проекции моделей	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 10. Построение комплексного чертежа модели с натуры. Лабораторная работа № 11. Построение комплексного чертежа по аксонометрическому изображению. Лабораторная работа № 12. Построение комплексных и аксонометрических чертежей моделей. Лабораторная работа № 13. Построение третьей проекции модели по двум заданным.	2 2 2 2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02
Раздел 3.	Машиностроительное черчение		
Тема 3.1. Изображения - виды, разрезы, сечения	Теоретическое обучение Машиностроительный чертеж и его назначение. Виды, разрезы, сечения. Выносные элементы. Лабораторные занятия Лабораторная работа № 14. Выполнение изображения детали с применением простых разрезов. Лабораторная работа № 15. Выполнение изображения детали с применением сложных разрезов. Лабораторная работа № 16. Выполнение изображения детали с применением сечений и разрезов.	2 2 2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02
Тема 3.2. Резьба и резьбовые изделия	Теоретическое обучение Резьба. Классификация резьбы. Основные параметры резьбы. Изображение резьбы. Лабораторные занятия Лабораторная работа № 17. Выполнение чертежей стандартных резьбовых изделий.	2 2	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02
Тема 3.3. Эскизы и рабочие чертежи деталей	Теоретическое обучение Форма детали и ее элементы. Требования к рабочим чертежам детали. Шероховатость поверхности. Предельные отклонения размеров. Эскизы. Лабораторные занятия Лабораторная работа № 18. Выполнение рабочего чертежа детали. Чтение чертежа детали. Лабораторная работа № 18. Выполнение рабочего чертежа детали. Чтение чертежа детали.	2 2 2	ПК 1.1 ПК 3.2 ОК 01, ОК 02
Тема 3.4. Общие сведения о САПР-системе автоматизированного проектирования	Теоретическое обучение Назначение системы и ее возможности. Элементы интерфейса, способы создания и сохранения новых документов. Приемы построения и редактирования геометрических объектов, простановки размеров и технологических обозначений. Лабораторные занятия Лабораторная работа № 19. Вычерчивание чертежа детали с помощью САПР КОМПАС 3D. Лабораторная работа № 20. Вычерчивание чертежа типовой детали с помощью САПР КОМПАС 3D. Лабораторная работа № 20. Вычерчивание чертежа типовой детали с помощью САПР КОМПАС 3D.	2 2 2	ПК 1.1 ПК3.2 ОК 01, ОК 02
Тема 3.5. Разъемные и неразъемные соединения	Теоретическое обучение Виды соединений. Разъемные соединения. Неразъемные соединения. Лабораторные занятия Лабораторная работа № 21. Расчет и вычерчивание болтового соединения с помощью САПР КОМПАС. Лабораторная работа № 21. Расчет и вычерчивание болтового соединения с помощью САПР КОМПАС.	2 2 2	ПК 1.1 ПК3.2 ОК 01, ОК 02

Тема 3.6. Общие сведения об изделиях и составление сборочных чертежей	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 22. Выполнение сборочного чертежа и спецификации с помощью САПР КОМПАС 3D.	2	ПК 1.1 ПК3.2 ОК 01, ОК 02
	Лабораторная работа № 22. Выполнение сборочного чертежа и спецификации с помощью САПР КОМПАС 3D.	2	
	Лабораторная работа № 23. Чтение сборочного чертежа и спецификации электронного устройства.	2	
Раздел 4.	Чертежи и схемы по специальности		
Тема 4.1. Схемы. Общие сведения. Схемы по специальности	Теоретическое обучение Схемы. Виды и типы схем. Общие требования к выполнению схем.	2	ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02
	УГО. Основы построения электрических схем электронных устройств.	2	
	Обозначение цифровых (аналоговых) микросхем на принципиальных электрических схемах.	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 24. Выполнение структурных, функциональных электрических схем электронного устройства.	2	
	Лабораторная работа № 25. Выполнение электрической принципиальной схемы электронного устройства	2	
	Лабораторная работа № 26. Выполнение электрической принципиальной схемы по специальности с помощью САПР КОМПАС 3D.	2	
	Лабораторная работа № 26. Выполнение электрической принципиальной схемы по специальности с помощью САПР КОМПАС 3D.	2	
	Лабораторная работа № 27. Выполнение перечня элементов.	2	
	Лабораторная работа № 28. Выполнение и чтение сборочных чертежей электронных устройств.	2	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		100	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), а также примерная тематика индивидуального проекта. Объем часов определяется по каждому виду учебных занятий. При проведении занятий и заполнении журнала учебных занятий не допускается перенос учебного материала из одной темы в другую. При этом внутри каждой темы возможно чередование теоретических, практических и лабораторных занятий.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие кабинета:

1. Инженерной графики.

технических средств обучения:

1. Комплект мультимедийного оборудования.
2. Компьютеры с программой САПР КОМПАС 3D V19.

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

1. Чертёжный инструмент
2. Комплект моделей, деталей, натуральных образцов, сборочных единиц
3. Плакаты, мультимедийные презентации.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения -
определяются приказом колледжа на каждый учебный год.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - основные правила построения чертежей и схем; - средства инженерной и компьютерной графики; - основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации	Грамотность использования правил при выполнении чертежей и схем Грамотность использования средств инженерной и компьютерной графики при выполнении чертежей и схем Грамотность использования основных положений разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации.	Оценка результатов выполнения: - тестирования - лабораторной работы - контрольной работы Дифференцированный зачет
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: - пользоваться ЕСКД, ГОСТами, технической документацией и справочной литературой; - выполнять схемы и чертежи по специальности, в том числе с использованием прикладных программных средств в соответствии с требованиями нормативных документов	Быстрота и грамотность нахождения требуемой информации при выполнении чертежа Грамотность выполнения схемы или чертежа в соответствии с ЕСКД Грамотность и оптимальность использования прикладных программных средств при выполнении схемы или чертежа	Оценка результатов выполнения: - лабораторной работы Демонстрация умений использования прикладных программных средств при выполнении схем или чертежей Дифференцированный зачет

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии СД (Рэ)

Председатель ЦК _____/Т.Н. Поликарпова/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОПЦ.02 Электротехника

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных
приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Андреев А.Н., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл и необходима для изучения ПМ.01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств».

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий.
Должен уметь:
рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;
анализировать и рассчитывать электрические цепи.
Должен знать:
основы работы с постоянным и переменным током;
основные понятия и законы теории электрических цепей;
физические процессы в электрических цепях;
методы расчета электрических цепей;
основы теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей;
цепи с распределенными параметрами;
электронные пассивные и активные цепи;
теорию электромагнитного поля;
статические, стационарные электрические и магнитные поля;
переменное электромагнитное поле.

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	88
Самостоятельная работа	18
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	40
практические занятия	
лабораторные занятия	24
курсовой проект	
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: комплексного экзамена	4
Самостоятельная подготовка к экзамену	

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1.	Электрическое поле		
Тема 1.1 Проводники и диэлектрики в электрическом поле	Теоретическое обучение Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Напряженность и потенциал электрического поля. Эквипотенциальные поверхности. Электрическая емкость. Конденсаторы. Общая емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов	2 2	ОК 05, ПК 1.2
Раздел 2.	Электрические цепи постоянного тока		
Тема 2.1 Простые и сложные электрические цепи постоянного тока	Теоретическое обучение Элементы электрических цепей. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Измерение потенциалов в электрической цепи. Потенциальная диаграмма. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрических цепей. Схемы замещения электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока	Теоретическое обучение Законы Кирхгофа. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Расчёты электрических цепей методами узловых и контурных уравнений, эквивалентных сопротивлений (метод свертывания цепи) Расчёты электрических цепей методами преобразования треугольника и звезды сопротивлений, наложения токов, эквивалентного генератора, контурных токов и узловых потенциалов. Пассивные четырехполюсники.	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №1. Линейные электрические цепи постоянного тока	2	
	Лабораторная работа №2. Нелинейная цепь постоянного тока	2	
	Лабораторная работа №3. Разветвленная линейная электрическая цепь постоянного тока	2	
	Лабораторная работа №4. Разветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока	2	
	Самостоятельная работа Подготовка реферата. Методы расчета цепей постоянного тока.	2	
Раздел 3.	Магнитное поле		
Тема 3.1. Магнитные цепи	Теоретическое обучение Основные параметры, характеризующие магнитное поле. Закон Ампера. Закон Био-Савара. Циркуляция магнитной индукции. Магнитные поля прямого провода, кольцевой и цилиндрической катушек. Магнитный поток. Магнитное потокоцепление. Индуктивность собственная и взаимная. Магнитные свойства вещества. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока. Явление магнитного гистерезиса	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2

Тема 3.2. Расчет магнитных цепей	Теоретическое обучение Магнитные цепи. Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи. Магнитное сопротивление. Расчет неразветвленной неоднородной магнитной цепи. Магнитодвижущая сила. Расчет разветвленной однородной магнитной цепи. Узловые и контурные уравнения магнитной цепи	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 3.3. Электромагнитная индукция и ЭДС самоиндукции	Теоретическое обучение Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Силы Лоренца. Взаимодействие сил Лоренца и Кулона. Индуцированная ЭДС. Правило правой руки. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Принцип действия трансформатора. Вихревые токи. Энергия электрического и магнитного полей.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
Раздел 4.	Электрические цепи переменного тока		
Тема 4.1 Основные сведения о синусоидальном электрическом токе	Теоретическое обучение Получение синусоидальной ЭДС. Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Действующая и средняя величины переменного тока.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 4.2 Элементы и параметры электрических цепей переменного тока.	Теоретическое обучение Цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Графики и векторные диаграммы. Мгновенная, активная и реактивная мощности. Последовательное и параллельное соединение активного и реактивного сопротивлений в электрической цепи переменного тока.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях	Теоретическое обучение Неразветвленная цепь с реальным конденсатором и реальной катушкой. Схемы замещения. Векторные диаграммы напряжений, треугольники сопротивлений и мощностей. Режимы работы цепи. Резонанс напряжений. Волновое сопротивление. Добротность контура. Цепь с параллельным соединением реального конденсатора и реальной катушкой. Схемы замещения. Векторные диаграммы токов, треугольники проводимостей и мощностей. Режимы работы цепи. Резонанс токов. Волновая проводимость. Добротность контура.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
		2	
Тема 4.4. Символический метод расчёта электрических цепей переменного тока.	Теоретическое обучение Выражения характеристик электрических цепей комплексными числами. Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Комплексные сопротивления, проводимости, мощности. Основные уравнения электрических цепей в комплексной форме. Законы Кирхгофа. Расчёт электрических цепей символическим методом. Электрические цепи переменного тока с взаимной индуктивностью. Расчет цепей с взаимной индуктивностью.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
		2*	
Тема 4.5. Трёхфазные цепи	Теоретическое обучение Общие сведения о трёхфазных системах. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение звездой при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи. Соединение треугольником при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи. Общие сведения о несимметричных трёхфазных цепях. Основные причины появления несимметрии в трёхфазных системах. Трёхфазные несимметричные цепи при соединении источника и приемника звездой. Смещение нейтрали. Роль нулевого провода. Трёхфазные несимметричные цепи при соединении приемника треугольником. Переменное, вращающееся электромагнитное поле. Мощность в трёхфазных несимметричных цепях.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
		2	
		2	

Тема 4.6. Переходные процессы в электрических цепях	Теоретическое обучение Общие сведения о переходных процессах. Причины возникновения переходных процессов. Первый и второй законы коммутации. Включение и отключение катушки индуктивности в электрических цепях постоянного напряжения. Заряд и разряд конденсатора в цепи «RC». Уравнения переходных токов и напряжений. Графики переходных процессов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №5. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока	2	
	Лабораторная работа №6. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов	2	
	Лабораторная работа №7. Трёхфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда»	2	
	Лабораторная работа №7. Трёхфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда»	2	
	Лабораторная работа №8. Трёхфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник»	2	
	Лабораторная работа №8. Трёхфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник»	2	
	Лабораторная работа №9. Нелинейная цепь переменного тока.	2	
	Лабораторная работа №10. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов	2	
	Самостоятельная работа Подготовка реферата. Переходные процессы в электрических цепях.	2	
Раздел 5.	Электронные пассивные и активные цепи		
Тема 5.1. Пассивные и активные электронные цепи. Фильтры	Теоретическое обучение Общие сведения о пассивных и активных электронных цепях. Фильтры. Типы фильтров. Принцип работы пассивных фильтров. Принцип работы активных фильтров. Применение фильтров в силовых электрических цепях и в радиоэлектронной аппаратуре.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2
	Самостоятельная работа Подготовка реферата. Применение фильтров в электрических цепях.	2	
	Комплексный экзамен	6	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие следующих учебных кабинетов и лабораторий:

1. Электротехника.

технических средств обучения:

1. Компьютерные презентации, учебные фильмы.

2. Мультимедийный проектор с интерактивной доской.

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

1. Персональный компьютер.

2. Стенды по электротехнике.

3. Видеопроектор.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения ОИ:

1. Ярочкина, Г.В., Электротехника учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.В. Ярочкина. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 240 с.

2. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник для СПО / Е.А. Лоторейчук. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФА-М, 2018. – 317 с.

3. Прошин В.М., Электротехника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Прошин. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 288 с.

4. Немцов М.В., Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова – 3-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 480 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - основ работы с постоянным и переменным током; - основных понятий и законов теории электрических цепей; - физических процессов в электрических цепях; - методов расчета электрических цепей; - основ теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей; - цепей с распределенными параметрами; - электронных пассивных и активных цепей; - теории электромагнитного поля; - статических, стационарных электрических и магнитных полей; - переменного электромагнитного поля.	- четкость и правильность ответов на вопросы; - логика изложения материала; - ясность и аргументированность изложения собственного мнения.	Тестовый контроль по выбранной тематике Оценка выполнения самостоятельной работы Оценка выполнения лабораторных работ
Умения: - рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; - анализировать и рассчитывать электрические цепи.	- скорость и точность выполнения задания; - соответствие выбранного алгоритма условию задачи; - способность грамотно и быстро проводить анализ и расчет электрических цепей; - обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач.	Оценка выполнения лабораторных работ Оценка выполнения самостоятельной работы Комплексный экзамен

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ)

Председатель ЦК _____/Т.Н. Поликарпова/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

ОПЦ. 03 Метрология, стандартизация и сертификация

специальность

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств**

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Кондратьев Сергей Иванович, преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.03 Метрология, стандартизация и сертификация разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплинами ОПЦ.02 Электротехника, ОПЦ.09 Электрорадиоизмерения, профессиональными модулями ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств, ПМ.03. Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий.
Должен уметь:
руководствоваться требованиями нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов
Должен знать:
основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации
документацию систем стандартов качества
основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	54
Самостоятельная работа	12
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	30
практические занятия	–
лабораторные занятия	10
курсовой проект	–
консультации	-
промежуточная аттестация проводится в форме: экзамена	6
Самостоятельная подготовка к экзамену	–

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1.	Основы метрологии		
Тема 1.1 Основные термины и определения метрологии	Теоретическое обучение Предмет метрологии. Основные понятия в области измерений. Качественная характеристика измеряемых величин. Количественная характеристика измеряемых величин Измерительные шкалы. Способы получения измерительной информации. Международная система единиц физических величин (система СИ)	2 2*	ПК 1.2, ОК 01, ОК 02
Тема 1.2 Основы техники измерений и средства измерений	Теоретическое обучение Воспроизведение и хранение информации о размерах единиц физических величин Виды и методы измерений Метрологические характеристики средств измерений	2 2 2*	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 1. Единицы физических величин, система единиц СИ Лабораторная работа № 2. Расчет погрешностей и округление результатов измерений Лабораторная работа № 3. Оценка величины систематической погрешности (введение поправок) Лабораторная работа № 4. Метрологическое обеспечение измерительного оборудования	2 2 2 2	
Тема 1.3 Организационно-правовые основы обеспечения единства измерений	Теоретическое обучение Законодательство РФ в области обеспечения единства измерений. Национальная система обеспечения единства измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»	2	
Раздел 2.	Основы стандартизации		
Тема 2.1 Методы и формы стандартизации	Теоретическое обучение Цели и принципы стандартизации. Стандартизация и качество продукции	2	ПК 1.2, ОК 01, ОК 02
Тема 2.2 Стандартизация в РФ	Теоретическое обучение Виды стандартов. Правовые основы, задачи и организация государственного надзора в области стандартизации Стандартизация в областях электротехники и электроники. Кодирование технико-экономической информации	2 2	
	Стандарты системы стандартизации в Российской Федерации: ГОСТ Р 1.0-2004, ГОСТ Р 1.12-2004, ГОСТ Р 1.2-2004, ГОСТ Р 1.4-2004, ГОСТ Р 1.5-2004, ГОСТ Р 1.9-2004, ГОСТ 2.114-95	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 2.3 Международная стандартизация	Теоретическое обучение Международное сотрудничество России в области стандартизации. Международная организация по стандартизации (МОС). Международная электротехническая комиссия (МЭК) Применение международных стандартов на территории РФ. Международная система стандартизации (ИСО)	2	
		2	
Раздел 3.	Основы сертификации		
Тема 3.1 Системы сертификации	Теоретическое обучение Цели и объекты сертификации. Органы сертификации. Системы сертификации. Научные и методические основы построения систем сертификации продукции	2	ПК 1.2, ОК 01, ОК 02
Тема 3.2 Проведение сертификации	Теоретическое обучение Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации. Взаимоотношения субъектов сертификации. Сертификация импортируемой продукции Международная сертификация. Международная система МЭК по сертификации изделий электронной техники	2	
		2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 5. Алгоритм сертификации продукции или услуг	2	
Самостоятельная работа обучающихся Выполнение исследовательского задания по направлениям (создание и защита электронной презентации): - Приоритетные направления современной метрологии - Нормативная база измерений в области электроники - Организационно-правовые основы обеспечения единства измерений - Объективные методы определения показателей качества			
Промежуточная аттестация		6	
Всего		54	

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенного оборудованием:

1. компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь»)
2. локальная сеть с выходом в Интернет
3. комплект проекционного оборудования
4. программное обеспечение
5. образцы изделий для выполнения лабораторных работ

Технические средства измерений:

1. плоскопараллельные концевые меры длины
2. эталоны
3. калибры
4. шаблоны
5. штангенинструменты и микрометрические инструменты
6. индикаторные приборы и устройства
7. цифровые приборы
8. приборы для измерения шероховатости поверхностей

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

ОИ - Основные источники учебной литературы (печатные издания и/или электронные ресурсы):

1. Сергеев, А.Г. Стандартизация и сертификация: учебник и практикум для СПО / А.Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 323 с. – Серия: Профессиональное образование.

2. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. – 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018.

3. Метрология. Режим доступа: <http://metrologia.ru>

4. Комитет по техническому регулированию, стандартизации и оценке соответствия. Режим доступа: <http://www.rgtr.ru>

5. Метрология. Метрологическое обеспечение производства. Режим доступа: <http://metrologia.ru>

ДИ - Дополнительные источники (печатные издания, электронные ресурсы):

1. РМГ 29-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения.

2. ГОСТ 8.009-84 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.

3. ГОСТ Р 8.736-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - основных понятий метрологии, стандартизации и сертификации; - документации систем стандартов качества; - основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	- точность толкования понятий метрологии, стандартизации и сертификации; - грамотность использования документации систем стандартов качества; - точность толкования основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	Тестовый контроль по выбранной тематике Выполненные индивидуальные исследования Экзамен
Умения: руководствоваться требованиями нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов	- обоснованность использования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов	Оценка результатов выполнения лабораторных работ Экзамен

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ)

Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОПЦ.04 Экономика организации

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

базовая подготовка

Разработчик:

Шепелина Е.Г преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.04 Экономика организации разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа предусматривает изучение целого комплекса экономических вопросов, позволяет подробно ознакомиться с основными понятиями макро и микроэкономики, с экономическими аспектами деятельности фирмы, получить необходимые знания по расчету важнейших экономических показателей работы организации .

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.
Должен уметь:
Находить и использовать современную информацию для технико-экономического обоснования деятельности организации
Рассчитывать эффективность использования трудовых, материальных и финансовых ресурсов
Организовывать работу производственного коллектива
Должен знать:
Принципы обеспечения устойчивости объектов экономики
Основы макро и микроэкономики
Механизмы ценообразования на продукцию (услуги)
Формы оплаты труда в современных условиях

1.3.Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Максимальная учебная нагрузка	136
Самостоятельная работа	4
Консультации	2
Обязательная учебная нагрузка	122
в том числе:	
теоретическое обучение	68
лабораторные занятия	
практические занятия	20
курсовой проект	30
Промежуточная аттестация проводится в форме: <i>экзамена</i>	8

2.ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1.	Основы экономики организации		
Тема 1.1 Организация как хозяйствующий субъект	Теоретическое обучение Классификация предприятий Организационно правовые формы предприятий Производственная программа предприятия Качество и конкурентоспособность продукции Производственный процесс Типы и методы организации производства Производственная структура предприятия	14	ОК 01, 02, 03,09
	Практические занятия Определение объема товарной, валовой и реализованной продукции	2	
	Самостоятельная работа Подготовить сообщение на тему: Структура национальной экономики Написать реферат на тему: Факторы развития предприятия	8	
Тема 1.2. Капитал предприятия	Теоретическое обучение Основные фонды предприятия Износ основных фондов Амортизация основных фондов Показатели использования основных фондов Производственная мощность предприятия Оборотные средства предприятия Показатели эффективности использования оборотных средств	14	ОК 01, 02, 03,09
	Практические занятия Определение потребности в оборотных средствах Расчет амортизационных отчислений	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Самостоятельная работа Написать реферат на тему: Пути ускорения оборачиваемости оборотных средств	2	
Тема 1.3. Персонал и оплата труда на предприятии	Теоретическое обучение Состав и структура персонала предприятия Методы определения численности кадров Производительность труда Нормирование труда Система оплаты труда Формы оплаты труда на предприятии. Доплаты. ТК РФ Планирование фонда оплаты труда Практические занятия Расчет численности персонала Расчет заработной платы по различным формам оплаты труда Расчет бюджета рабочего времени Расчет показателей производительности труда Самостоятельная работа Подготовить сообщение на тему: Факторы роста производительности труда	16 8 4	OK 01, 02, 03,09
Тема 1.4. Себестоимость и прибыль	Теоретическое обучение Издержки и виды затрат Калькуляционные статьи затрат. Себестоимость Классификация затрат Методы отражения косвенных расходов в себестоимости отдельных единиц продукции Система показателей прибыли Система показателей рентабельности Планирование прибыли Налоги Практические занятия Определение цеховой, производственной и полной себестоимости изделия Составление сметы затрат на производство и реализацию продукции	16 12	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Курсовое проектирование Выдача задания Расчет бюджета рабочего времени Расчет количества рабочих мест Расчет стоимости основных фондов Расчет численности персонала Расчет фонда оплаты труда Расчет стоимости сырья и материалов Расчет расходов на содержание и эксплуатацию оборудования Расчет общецеховых расходов Расчет общехозяйственных и коммерческих расходов Калькуляция себестоимости Калькуляция отпускной цены Расчет цены ремонта изделия Анализ технико-экономических показателей Пути снижения себестоимости и повышения качества ремонта	30	ОК 01, 02, 03, 09
Всего:			136

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие кабинета гуманитарных и социально-экономических дисциплин.

оборудование учебного кабинета:

1. учебная доска, стенды,
2. Схемы, таблицы, тестовые и индивидуальные задания,
3. Раздаточный материал.

технические средства обучения:

1. ПК с лицензионным программным обеспечением, экран,
2. Принтер, проекционное оборудование, аудио система.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения
определяются приказом колледжа на каждый учебный год.

1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знает Основы организации производственного и технологического процесса; Материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их использования; Принципы обеспечения устойчивости объектов экономики; Основы макро и микроэкономики	91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)	Текущий контроль: Экспертная оценка практических работ и по результатам выполнения самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: Экспертная оценка при сдаче экзамена
Умеет Рассчитывать эффективность использования трудовых, материальных и финансовых ресурсов; Находить и использовать современную информацию для технико-экономического обоснования деятельности организации	91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)	Текущий контроль: Экспертная оценка практических работ и по результатам выполнения самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: Экспертная оценка при сдаче экзамена

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии СД (Рэ)

Председатель ЦК _____/Т.Н. Поликарпова/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОПЦ.05. Электронная техника

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Морев А.В, преподаватель

2022г.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.05 Электронная техника разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл и необходима для изучения ПМ.01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств».

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.
ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий.
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов;
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
Должен уметь:
- определять и анализировать основные параметры электронных схем; - определять работоспособность устройств электронной техники; - производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.
Должен знать:
- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный р-п переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, динаatronный эффект и др.;

- устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем;
- типовые узлы и устройства электронной техники.

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	108
Самостоятельная работа	8
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	40
практические занятия	-
лабораторные занятия	40
курсовой проект	-
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: дифференциального зачета и экзамена	12
Самостоятельная подготовка к экзамену	6

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1.	Физические основы полупроводниковых приборов		
Тема 1.1. Электрофизические свойства полупроводников	Теоретическое обучение Зонная теория твердого тела. Электропроводимость полупроводников Свободные носители заряда в полупроводнике понятия дырки. Собственная и примесная проводимость. Механизмы их возникновения	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1
Тема 1.2. Контактные и поверхностные явления в полупроводниках	Теоретическое обучение Электронно-дырочный (р-п) переход и его свойства. Понятие пробоя р-п перехода. Виды пробоя. Влияние температуры на ВАХ р-п перехода. Барьерная и диффузионная емкость р-п перехода. Контакт металл-полупроводник переход Шотки.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1
Раздел 2.	Полупроводниковые приборы		
Тема 2.1. Полупроводниковые диоды	Теоретическое обучение Общие сведения. Классификация, маркировка основных типов полупроводниковых диодов. Характеристики и параметры выпрямительных диодов, стабилитронов, варикапов, туннельных диодов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1
	Самостоятельная работа Работа со справочной литературой. Расшифровка маркировки диодов.	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 1. Исследование выпрямительных диодов Лабораторная работа № 2. Исследование стабилитрона	2 2	
Тема 2.2. Биполярные транзисторы	Теоретическое обучение Биполярные транзисторы. Устройство и принцип работы транзистора. Условно графическое обозначение Основные схемы включения (ОБ, ОЭ, ОК), Входные и выходные статические характеристики	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1
	Самостоятельная работа Работа со справочной литературой. Расшифровка маркировки транзисторов	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 3. Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОЭ Лабораторная работа № 4. Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОБ Лабораторная работа № 5. Определение h-параметров транзистора.	2 2 2	
	Теоретическое обучение Классификация полевых транзисторов. Принцип работы, схемы включения и характеристики полевого транзистора с управляющим р-п переходом. МДП -транзистор с индуцированным и со встроенным каналом. Маркировка транзисторов.	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Самостоятельная работа Составление сравнительной таблицы для МДП-транзисторов	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 6 Исследование полевых транзисторов	2	
Тема 2.4. Тиристоры	Теоретическое обучение Принцип работы тиристора, параметры, особенности ВАХ. Схемы включения. Условное графическое изображение и маркировка. Области применения.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 7. Исследование работы тиристора Лабораторная работа № 7. Исследование работы тиристора	2 2	
Тема 2.5 Оптоэлектронные приборы	Теоретическое обучение Классификация фотоэлектронных приборов. Характеристики и особенности работы. Светоизлучающие диоды. Устройство и принцип действия элементов оптоэлектроники. Структурная схема оптронов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1
Раздел 3.	Электровакуумные приборы. Устройства отображения информации		
Тема 3.1. Общие сведения об электровакуумных приборах.	Теоретическое обучение Классификация электровакуумных приборов. Электронная эмиссия, виды эмиссии. Виды электронно-лучевых трубок (ЭЛТ) Устройство их, основные параметры и характеристики. Особенности ЭЛП различного назначения.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1
Тема 3.2. Ионные приборы	Теоретическое обучение Виды разрядов в газах. Вольт – амперная характеристика (ВАХ) газового разряда. Классификация ионных приборов Применение газоразрядных приборов	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1
Тема 3.3. Устройства отображения информации (УОИ)	Теоретическое обучение Классификация и основные параметры устройств отображения информации Жидкокристаллические (ЖК или LCD) -мониторы. Достоинства и недостатки типов матриц. Плазменные, светодиодные индикаторы Устройство и принцип работы. Область применения.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1
	Самостоятельная работа Подготовка презентации «Современные устройства отображения информации»	2	
Раздел 4.	Аналоговая схемотехника.		
Тема 4.1. Электронные усилители. Основные свойства	Теоретическое обучение Общие сведения. Квалификация усилителей и их технические показатели. Обратные связи (ОС) в усилителе и их влияние на показатели усилителя. Понятие устойчивости усилителя	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1
	Самостоятельная работа Расчет усилительного каскада	2	
Тема 4.2.	Теоретическое обучение		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Схемотехника усилительных устройств	Общие принципы построения каскада усиления. Понятие «рабочая точка». Способы подачи напряжение смещения и стабилизации. Классы усиления: А, В, АВ, С, D. Каскады предварительного усиления. Резисторный каскад на биполярных и на полевых транзисторах. Усилители мощности. Основные требования к оконечным каскадам. Схемы построения многокаскадных усилителей	2 2	ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 8 Исследование резисторного каскада на биполярном транзисторе Лабораторная работа № 8 Исследование резисторного каскада на биполярном транзисторе Лабораторная работа № 9 Исследование усилителя мощности	2 2 2	
	Тема 4.3. Специальные виды усилителей Теоретическое обучение Широкополосные усилители. Виды коррекции. Основные требования к ним. Переходная характеристика. Назначение и особенности схемотехники повторителей напряжения. Принципиальные схемы истокового и эмиттерного повторителей.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 10. Исследование схемы широкополосных каскадов	2	
Тема 4.4. Усилители постоянного тока (УПТ)	Теоретическое обучение Основные типы УПТ. УПТ с преобразованием сигнала. Балансные каскады. Принцип построения дифференциальных каскадов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 11. Исследование схемы УПТ	2	
Тема 4.5 Операционные усилители	Теоретическое обучение Операционные усилители. Основные особенности, свойства и параметры идеального ОУ. Схемотехника ОУ. Типовые узлы на базе ОУ: сумматоры, вычислители, интеграторы, дифференциаторы, компараторы.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 12. Исследование схем на базе операционного усилителя	2	
	Лабораторная работа № 12. Исследование схем на базе операционного усилителя	2	
Тема 4.6. Генераторы гармонических колебаний	Теоретическое обучение Генераторы напряжения синусоидальные, Основные типы: RC-, LC- генераторы, мостовой генератор Вина, кварцевый генераторы, фазовый генератор	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 13 Исследование схемы генераторов	2	
Раздел 5	Общие понятия об импульсных и цифровых устройствах		
Тема 5.1. Электронные ключи и	Теоретическое обучение Электронные ключи. Методы повышения быстродействия электронных ключей. Формирование	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
формирователи импульсов	импульсов. Ограничители амплитуды сигналов. Триггеры как бистабильные ключи и формирователи импульсов.		ПК 2.2, ПК 3.1
Тема 5.2. Генераторы импульсных сигналов	Теоретическое обучение Классификация импульсных генераторов. Принципы построения и работы релаксационного генератора.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 14. Исследование работы мультивибратора	2	
Тема 5.3. Цифровые устройства. Общие понятия	Теоретическое обучение Интегральные микросхемы. Понятие серии. Обозначение. Основные достоинства цифровой техники Типы цифровых устройств. Цифровые интегральные схемы.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1
Раздел 6.	Источники питания и преобразователи		
Тема 6.1 Основные понятия об источниках питания	Теоретическое обучение Классификация источников питания. Функциональная схема вторичного источника питания и назначение её основных блоков. Выпрямители. Инверторы. Преобразователи напряжения и частоты.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 15 Исследование однополупериодного выпрямителя	2	
	Лабораторная работа № 16 Исследование мостового выпрямителя	2	
Тема 6.2. Стабилизаторы напряжения и тока	Теоретическое обучение Классификация стабилизаторов и принцип их работы. Импульсные стабилизаторы напряжения. Основные особенности импульсных стабилизаторов. Стабилизаторы напряжения и тока в интегральном исполнении	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 17 Исследование схемы стабилизаторов	2	
	дифференцированный зачет и экзамен	8	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом. занятий.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие следующих учебных кабинетов и лабораторий:

1. Электронная техника.

технических средств обучения:

1. Компьютерные презентации, учебные фильмы.
2. Мультимедийный проектор с интерактивной доской.

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

1. Персональный компьютер.
2. Стенды по электронной технике.
3. Видеопроектор.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

ОИ:

1. Берикашвили В.Ш. Электронная техника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.Ш.Берикашвили. – 3-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2019 - 336 с.
2. Немцов М.В., Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова – 3-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 480 с.
3. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник для СПО / Е.А. Лоторейчук. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФА-М, 2018. – 317 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать: - сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный (р-п) переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, диодный эффект и др.; - устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем; - типовые узлы и устройства электронной техники	- правильные и четкие ответы на контрольные вопросы и тесты; - глубина понимания особенностей физических процессов, принципов построения и работы, применения электронных приборов и устройств; - глубина понимания устройства, основных параметров, схем включения электронных приборов и принципов построения электронных схем; - оптимальность применения типовых узлов и устройств электронной техники	Тестирование Анализ результатов выполнения самостоятельной работы Дифференцированный зачет
Уметь: • определять и анализировать основные параметры электронных схем; • определять работоспособность устройств электронной техники; • производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	Точность и грамотность определения и анализа основных параметров электронных схем и оценки работоспособности устройств электронной техники; Быстрота и техническая грамотность подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам; Скорость ориентации в разделах справочной литературе	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите лабораторных работ, тестирования, проверочных работ и др. видов текущего контроля, дифференцированный зачет

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чуваш-
ской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ)

Председатель ЦК _____ / Поликарпова Т.Н. /

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 305 от 31.08.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОПЦ.06 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и
устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Мурзина Т.В., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.06 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа учебной дисциплины относится к общепрофессиональному циклу, имеет связь с дисциплинами ОПЦ.05. Электронная техника, ОПЦ.09 Электрорадиоизмерения и закладывает базу для последующего изучения профессиональных модулей в рамках программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области производства и эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры, электронных приборов и устройств.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ПК 3.1 Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
ПК 3.2 Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
Должен уметь:
выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах
подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств
Должен знать:
общую классификацию материалов по составу, свойствам и техническому назначению
основные механические, химические и электрические свойства применяемых в электронной технике материалов

физическую природу электропроводности металлов, сплавов, полупроводников, диэлектриков и композиционных материалов
сверхпроводящие металлы и сплавы
магнитные материалы
электрорадиоэлементы и радиокомпоненты общего назначения
параметры и характеристики типовых радиокомпонентов, механически, электрически и физически регулируемых компонентов (элементарные цепи): конденсаторов, резисторов, катушек индуктивности, трансформаторов

1.3 Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	86
Самостоятельная работа	-
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	66
теоретическое обучение (лекции, уроки)	40
практические занятия	-
лабораторные занятия	24
курсовой проект	-
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: экзамена	10
Самостоятельная подготовка к экзамену	10

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1	Общие сведения о радиоматериалах		ПК 3.1, 3.2 ОК 01, 02
Тема 1.1. Общие сведения о строении материалов	Теоретическое обучение		
	Общие сведения о радиоматериалах. Виды химической связи	2	
	Кристаллические и аморфные материалы. Фазовый состав материалов	2	
Тема 1.2. Классификация электроматериалов	Теоретическое обучение		
	Классификация материалов по электрическим свойствам и магнитным свойствам	2	
Раздел 2.	Проводниковые материалы		ПК 3.1, 3.2 ОК 01, 02, 04, 09
Тема 2.1 Классификация и свойства проводниковых материалов	Теоретическое обучение		
	Классификация, характеристики проводниковых материалов	2	
Тема 2.2 Проводниковые материалы и сплавы различного применения	Теоретическое обучение		
	Материалы с высокой проводимостью	2	
	Материалы с высоким сопротивлением	2	
	Проводниковые материалы и сплавы различного применения. Контактные материалы. Припой	2	
	Металлокерамика. Металлические покрытия.	2*	
	Проводниковые изделия. Назначение, классификация, область применения.	2*	
Раздел 3	Полупроводниковые материалы		ПК 3.1, 3.2 ОК 01, 02, 04, 09
Тема 3.1. Свойства полупроводниковых материалов	Теоретическое обучение		
	Собственная и примесная проводимости полупроводников	2	
Тема 3.2. Простые полупроводники и полупроводниковые соединения	Теоретическое обучение		
	Простые полупроводники, свойства, область применения	2	
	Полупроводниковые соединения, свойства, область применения	2	
Раздел 4	Диэлектрические материалы		ПК 3.1, 3.2 ОК 01, 02, 04, 09
Тема 4.1. Классификация диэлектриков	Теоретическое обучение		
	Свойства и классификация диэлектриков	2	

	Твердые органические диэлектрики	2	
	Твердые неорганические диэлектрики	2	
Тема 4.2. Жидкие, газообразные, активные диэлектрики	Теоретическое обучение		
	Жидкие и газообразные диэлектрики	2	
	Активные диэлектрики, свойства, область применения	2	
Раздел 5	Магнитные материалы		ПК 3.1, 3.2 ОК 01, 02, 04, 09
Тема 5.1. Характеристики и классификация магнитных материалов	Магнитные материалы, основные характеристики, классификация	2	
	Магнитотвердые, магнитомягкие материалы	2	
Раздел 6	Радиокомпоненты, применяемые при производстве радиоэлектронных приборов и устройств		ПК 3.1, 3.2 ОК 01, 02, 04, 09
Тема 6.1. Область применения, характеристики, система обозначений электрорадиоэлементов	Теоретическое обучение		
	Назначение, классификация, маркировка конденсаторов, катушек индуктивности, трансформатора	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа №1. Исследование проводниковых материалов	2	
	Лабораторная работа №1. Исследование проводниковых материалов	2	
	Лабораторная работа №2. Исследование полупроводниковых структур методом вольт-фарадных характеристик	2	
	Лабораторная работа №2. Исследование полупроводниковых структур методом вольт-фарадных характеристик	2	
	Лабораторная работа №3. Исследование полупроводников методом эффекта Холла	2	
	Лабораторная работа №3. Исследование полупроводников методом эффекта Холла	2	
	Лабораторная работа №4. Исследование линейных диэлектриков	2	
	Лабораторная работа №4. Исследование линейных диэлектриков	2	
	Лабораторная работа №5. Исследование сегнетоэлектриков	2	
	Лабораторная работа №5. Исследование сегнетоэлектриков	2	
	Лабораторная работа №6. Исследование магнитомягких материалов	2	
	Лабораторная работа №6. Исследование магнитомягких материалов	2	
Консультации		2	
Самостоятельная подго-		10	

товка к экзамену			
Экзамен		10	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие следующих учебных лабораторий:

1. Электроматериаловедения

технических средств обучения:

1. Персональные компьютеры.
2. Лицензионное программное обеспечение.
3. LCD телевизор.

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

1. Универсальная настольная испытательная машина, 20кН с блоком визуализации и связи с ПК
2. Комплект приспособлений для испытательной машины
3. Блок управления (ноутбук) с предустановленной управляющей программой "Дидактические системы. Материаловедение".
4. Набор измерительных приборов и инструментов
5. Металлографический микроскоп с цифровой камерой
6. Печь муфельная с программным ступенчатым терморегулятором
7. Верстак одностумбовый 1390х686х845, тумба с 3 ящиками
8. Набор компьютеризированных лабораторных установок для изучения материалов, применяемых в электронной технике:

- Компьютеризированная лабораторная установка «Исследование проводниковых материалов».
- Компьютеризированная лабораторная установка «Исследование магнитомягких материалов».
- Компьютеризированная лабораторная установка «Исследование сегнетоэлектриков».
- Компьютеризированная лабораторная установка «Исследование линейных диэлектриков».
- Компьютеризированная лабораторная установка «Исследование полупроводниковых структур методом вольт-фарадных характеристик».
- Компьютеризированная лабораторная установка «Исследование полупроводников методом эффекта Холла».

3.2. Требования к минимальному информационному обеспечению обучения -

определяются приказом колледжа на каждый учебный год.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать: - общую классификацию материалов по составу, свойствам и техническому назначению; - основные механические, химические и электрические свойства применяемых в электронной технике материалов; - физическую природу электропроводности металлов, сплавов, полупроводников, диэлектриков и композиционных материалов; - сверхпроводящие металлы и сплавы; - магнитные материалы; - электрорадиоэлементы и радиокомпоненты общего назначения; - параметры и характеристики типовых радиокомпонентов, механически, электрически и физически регулируемых компонентов (элементарные цепи): конденсаторов, резисторов, катушек индуктивности, трансформаторов	- глубина понимания общей классификации материалов; - аргументированность обоснования выбора материалов с учетом их основных механических, химических и электрических свойств; - глубина понимания физической природы электропроводности различных материалов; - аргументированность выбора электрорадиоматериалов; - аргументированность выбора компонентов в зависимости от их параметров и характеристик	Тестирование Результаты самостоятельных исследований Экспертная оценка по результатам опросов, проверочных, контрольных работ Экспертная оценка при сдаче экзамена
Уметь: - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; - подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств	- обоснованность и быстрота выбора материалов для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; - обоснованность и быстрота подбора по справочным материалам радиокомпонентов для электронных устройств	Экспертная оценка результатов деятельности студентов на лабораторных и практических занятиях Экспертная оценка при сдаче экзамена

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ)

Председатель ЦК _____/Т.Н. Поликарпова/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 236 от 01.07.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОПЦ.07 Цифровая схемотехника

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплин ОПЦ.07 Цифровая схемотехника разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина принадлежит к циклу дисциплин профессиональной подготовки: общепрофессиональный цикл (ОПЦ). Настоящая дисциплина базируется на знании дидактических единиц. Дисциплина основывается на знаниях и умениях студентов, полученных при изучении таких дисциплин, как ОПЦ.02 Электротехника, ОПЦ.05 Электронная техника, также имеет междисциплинарные связи с профессиональным модулем ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа. Учебная дисциплина наряду с другими учебными дисциплинами обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий.
ПК 3.1 Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
Должен уметь:
- производить выбор элементной базы для проектирования цифровых схем; - производить синтез и анализ цифровых схем; - проводить исследование типовых схем цифровой электроники; - выполнять упрощение логических схем
Должен знать:
- классификацию и способы описания цифровых устройств; - принципы действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа; - основные методы цифровой обработки сигналов

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	95
Самостоятельная работа	6
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	41
лабораторные занятия	40
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: экзамена	6

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем профессионального модуля	Содержание учебного материала (включая дидактические единицы), лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1	Арифметические и логические основы цифровой техники	
Тема 1.1. Системы счисления	Содержание Тематика теоретических занятий	4
	1. Десятичная, двоичная, шестнадцатеричная система счисления	2
	2. Правила перевода чисел из разных систем счисления, представление чисел в электронных системах	2
Тема 1.2. Логические элементы	Содержание Тематика теоретических занятий	12
	1. Логический вентиль НЕ, И, ИЛИ, Буфер	2
	2. Другие логические элементы с двумя входными сигналами, элементы с количеством входов больше двух.	2
	3. Логические уровни в цифровых системах, допустимые уровни шумов, передаточные характеристики.	2
	4. n – МОП и p – МОП транзисторы, принцип действия	2
	5. Логические вентили НЕ, ИЛИ-НЕ, И-НЕ на КМОП транзисторах.	2
	6. Другие логические вентили на КМОП транзисторах. Псевдо n – МОП логика	2
Тема 1.3. Проектирование комбинационной логики	Содержание Тематика теоретических занятий	14
	1. Булевы уравнения. Терминология, дизъюнктивная, конъюнктивная форма.	2
	2. Булева алгебра. Аксиомы, теоремы одной и нескольких переменных. Минимизация логических уравнений, перемещение инверсий.	2
	3. Карты Карно. Логическая минимизация на картах Карно, безразличные переменные.	4

	4. Базовые комбинационные блоки. Мультиплексоры, дешифраторы. Задержка распространения и задержка реакции.	7
Раздел 2	Цифровые автоматы с памятью	
Тема 2.1. Проектирование последовательностной логики	Содержание Тематика теоретических занятий	10
	1. Защелки и триггеры	2
	2. RS-триггер	2
	3. D-защелка, D-триггер	2
	4. Триггер с функцией разрешения, триггер с функцией сброса	2
	5. Регистр	2
Лабораторные работы	Тематика лабораторных занятий	
	1. Базовые логические элементы на уровне КМОП транзисторов	4
	2. Логические уравнения и базовые логические элементы	4
	3. Минимизация логических уравнений с помощью карт Карно	4
	4. Минимизация логических уравнений с помощью карт Карно	4
	5. Проектирование базовых комбинационных блоков	4
	6. Проектирование базовых комбинационных блоков	4
	7. Проектирование базовых последовательностных блоков	4
	8. Проектирование базовых последовательностных блоков	4
	9. Проектирование регистров	4
	10. Проектирование регистров	4
Консультации		2
Промежуточная аттестация		6
Самостоятельная работа		6
ВСЕГО		95

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

Наименование кабинета	Средства обучения *
Кабинет цифровой схемотехники	Посадочные места по количеству обучающихся; Рабочее место преподавателя; Мультимедийная установка (проектор, экран или интерактивная доска).

3.2. Информационное обеспечение обучения

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания: - классификация и способы описания цифровых устройств; - принципы действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа; - основные методы цифровой обработки сигналов	-правильность и четкость ответов на контрольные вопросы и тесты; -четкость понимания и изложения классификации и способы описания цифровых устройств; - глубина понимания принципов построения и действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа; - глубина понимания основные методы цифровой обработки сигналов;	Тестовый и устный контроль по заданной тематике Экспертная оценка выполнения лабораторных, практических и самостоятельных работ Дифференцированный зачет
Умения: - производить выбор элементной базы для проектирования цифровых схем; - производить синтез и анализ цифровых схем; -проводить исследование типовых схем цифровой электроники; -выполнять упрощение логических схем	- обоснованность и грамотность выбора элементной базы для проектирования цифровых схем; - обоснованность и глубина синтеза и анализа цифровых схем; - последовательность и правильность проведения исследования типовых схем цифровой электроники; - точность и грамотность выполнения упрощения логических схем	Экспертная оценка выполнения лабораторных, практических и самостоятельных работ Экзамен

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии

Председатель ЦК _____ / Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом №236 от 01.07.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОПЦ.08 Микропроцессорные системы
специальность / профессия

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Грачев Владимир Александрович

(ФИО, преподаватель)

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.08 Микропроцессорные системы разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина принадлежит к циклу дисциплин профессиональной подготовки: общепрофессиональный цикл (ОПЦ). Настоящая дисциплина базируется на знании дидактических единиц. Дисциплина основывается на знаниях и умениях студентов, полученных при изучении таких дисциплин, как ОПЦ.07 Цифровая схемотехника.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 3.1 Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
ПК 3.2 Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности;
Должен уметь:
– работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; – использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы
Должен знать:
- основные понятия автоматизированной обработки информации; – общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и микроконтроллеров; – базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	102
Самостоятельная работа	3
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	31
практические занятия	-
лабораторные занятия	50
курсовой проект	-
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: <i>экзамена</i>	10
Самостоятельная подготовка к экзамену	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1.1 Общие понятия о электронных системах	Содержание учебного материала 1. Понятие электронной системы 2. Система команд микропроцессора	4 4	
Тема 1.2 Общие принципы обработки информации в микропроцессорной системе	Содержание учебного материала 1. Представление чисел в микропроцессорных системах 2. Адресация, виды и особенности 3. Представление логических чисел в микропроцессоре	6 6	
Тема 1.3 Основные системы микроконтроллера	Содержание учебного материала 1. Общая структура и классификация микроконтроллеров 2. Универсальные порты ввода/вывода 3. Система тактирования микроконтроллера 4. Система прерываний микроконтроллера 5. Аппаратные таймеры 6. Режимы энергопотребления микроконтроллера 7. Интерфейсы передачи данных микроконтроллера	14 14	
Тема 1.4. Язык программирования Си	Содержание учебного материала 1. Типы переменных, арифметические и логические операции 2. Циклы и операторы условий 3. Функции, модульное программирование	6 6	
Тематика лабораторных работ		70	
Тема 1.1	Содержание учебного материала	2	

Формирование импульсных сигналов	1. Знакомство с интерфейсом программы CubeIDE	2
	2. Генератор меандра	2
	3. Генератор сигнала SOS	2
	4. Генератор сигнала SOS со звуком	2
	5. Линейный обработчик светофора	2
	6. Линейный обработчик светофора перекрестка	2
	7. Линейный обработчик реверсивного светофора	2
	8. Линейный обработчик железнодорожного светофора	2
	9. Обработчик светофора со стрелкой	4
	10. Обработчик светофора с пешеходными секциями в автоматном стиле	4
Тема 1.2 Формирование сигналов управления индикацией сегментного индикатора	1. Обработчик семисегментного индикатора	4
	2. Таймер обратного отсчета	4
	3. Интервальный таймер	4
	4. Аппаратные таймеры	2
	5. Обработка индикации в фоновом режиме	2
	6. Обработчик светофора с временной и звуковой индикацией	4
Тема 1.3 Считывание управляющих сигналов	1. Простой обработчик кнопки	2
	2. Обработка матричной клавиатуры	2
	3. Фоновая обработка клавиатуры	2
Промежуточная аттестация		2
Самостоятельная работа		9
Всего		102

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет микропроцессорной техники, оснащенный следующим оборудованием:

Технические средства обучения:

- рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с лицензионным программным обеспечением,
- рабочие места обучающихся, оснащенные ПК с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедийный проектор с экраном либо интерактивная доска.
- программно-методический комплекс на базе микроконтроллера STM32

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для СПО / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 383 с.
2. Харрис Д.М. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера: учебник / Д.М. Харрис, С.Л. Харрис. — 2-е изд. — М.: Издательство ДМК, 2017. — 792 с.
3. Пратта С. Язык программирования C: учебник. — 6-е изд. — М. Вильямс 2018. — 928 с.

3.2.2. Электронные ресурсы:

<https://narodstream.ru/> - Уроки программирования микроконтроллеров STM32

<https://avanti-edu.tech/> - Методические пособия для лабораторных работ.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: – основные понятия автоматизированной обработки информации; – общий состав и структуру программируемых микроконтроллеров – базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ	- точность определения и толкования основных понятий; - глубина понимания сути кодировки информации - грамотность формулировки алгоритмов для реализации функционально законченных устройств ; - глубина понимания назначения и применения синтаксиса языка Си; - эффективность использования функций микроконтроллера и пакетов прикладных программ в новых ситуациях, согласно техническому заданию;	-устный опрос по точности формулировок основных законов и формул - тестирование -контроль выполнения лабораторных работ - экзамен
Умения: – работать с пакетами прикладных программ конфигурации и программирования встраиваемых систем на базе микроконтроллеров семейства STM32 – использовать изученные прикладные программные средства для реализации программируемых устройств;	- самостоятельность и эффективность выполнения всех этапов решения задач программирования микроконтроллера; - грамотность реализации алгоритмов программы и их стилистического оформления; - самостоятельность и эффективность применения подходов для реализации функционально законченных устройств	-оценивание выполнения самостоятельных работ -представление алгоритмов программы и исходного кода; -контроль лабораторных работ -экзамен

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии СД (Рэ)

Председатель ЦК _____/Т.Н. Поликарпова/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОПЦ.09 Электрорадиоизмерения

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Кондратьев С.И., преподаватель

2022г.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.09 Электрорадиоизмерения разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина принадлежит к циклу дисциплин профессиональной подготовки: выполнения измерений электрических и радиотехнических величин радиоэлектронной техники. Учебная дисциплина наряду с другими учебными дисциплинами обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	
ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации	
Должен уметь:	
- осуществить выбор измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - выбирать методы и средства измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство; - использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию; - работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств; - составлять измерительные схемы регулируемых приборов и устройств; - измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины; - выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем; - проводить необходимые измерения; - снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами; - осуществлять электрическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие.	
Должен знать:	
- методы и средства измерения; - назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-	

измерительного оборудования;

- действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;
- основные методы измерения электрических и радиотехнических величин;
- единицы измерения физических величин, погрешности измерений;
- правила пользования (эксплуатации) контрольно-измерительных приборов и приспособлений и подключения их к регулируемым электронным устройствам;
- теория погрешностей и методы обработки результатов измерений.

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	58
Самостоятельная работа	2
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	30
практические занятия	-
лабораторные занятия	20
курсовой проект	-
промежуточная аттестация проводится в форме: экзамена	6
Самостоятельная подготовка к экзамену	-

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1.	Виды средств измерений и методы измерений	6	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.2
Тема 1.1. Виды средств измерений и их классификация	Теоретическое обучение Основные виды средств измерений и их классификация. Методы измерений и их краткая характеристика. Основные метрологические показатели средств измерений. Система обозначения измерительных приборов. Условные обозначения, наносимые на приборы.	2	
Тема 1.2. Погрешности измерений	Теоретическое обучение Погрешности средств измерений и основные причины их возникновения. Погрешности измерений.	2	
	Самостоятельная работа Подготовить презентацию на тему «Виды погрешностей и основные причины их возникновения»	2	
Раздел 2.	Измерение параметров и характеристик электrorадиотехнических цепей и компонентов	19	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.2
Тема 2.1. Электромеханические измерительные приборы	Теоретическое обучение Электромеханические измерительные приборы. Устройство и принцип действия и классификация электромеханических приборов.	2	
	Устройство и принцип работы приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, ферродинамической, электростатической, индукционной и вибрационной систем.	2	
Тема 2.2. Измерение постоянного тока и напряжения	Теоретическое обучение Измерение постоянного тока. Расширение пределов измерения тока в амперметрах. Шунты. Измерение постоянного напряжения. Расширение пределов измерения постоянного напряжения в вольтметрах. Добавочные резисторы.	2 2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 1. Измерение постоянного тока и напряжения, сопротивления с помощью цифрового мультиметра.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 2.3. Измерение переменного и импульсного напряжения	Теоретическое обучение Выпрямительные измерительные приборы. Измерение переменного и импульсного напряжения. Измерение напряжения и тока звуковой частоты приборами детекторной системы.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.2
	Лабораторная работа № 2. Измерение переменного тока и напряжения с помощью цифрового мультиметра.	2	
Тема 2.4. Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты	Теоретическое обучение Измерение мощности в цепях постоянного тока и переменного тока промышленной частоты. Метод амперметра и вольтметра.	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 3. Измерение мощности в цепях постоянного тока косвенным методом.	2	
Раздел 3.	Аналоговые электронные и цифровые вольтметры	6	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.2
Тема 3.1. Аналоговые электронные и цифровые вольтметры	Теоретическое обучение Классификация аналоговых электронных вольтметров. Комбинированные вольтметры. Цифровые вольтметры. Структурные схемы и принцип работы цифровых вольтметров. Использование цифровых вольтметров.	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 4. Цифровые вольтметры.	2	
Тема 3.2. Измерительные мосты	Теоретическое обучение Принципы построения мостов. Мосты постоянного и переменного тока. Баланс моста. Одинарные и двойные мосты. Методика проведения измерений измерительными мостами.	2	
Раздел 4.	Приборы формирования измерительных сигналов и исследования формы сигналов.	24	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.2
Тема 4.1. Генераторы сигналов низкой частоты (ГНЧ) и высокой частоты (ГВЧ)	Теоретическое обучение Генераторы низкой (звуковой) частоты и их классификация. Общая структурная схема генератора, назначение элементов. Классификация генераторов высокочастотных сигналов и требования к ним. Типовая структурная схема ВЧ генератора, назначение элементов, принцип работы.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 4.2. Генераторы импульсных сигналов и генераторы шума	Теоретическое обучение Классификация генераторов импульсных сигналов. Структурная схема и принцип работы. Генераторы шумовых сигналов. Назначение и их применение.	2	
Тема 4.3. Универсальные осциллографы	Теоретическое обучение Назначение, классификация и основные технические характеристики осциллографов. Структурная схема универсального осциллографа. Измерение частоты различными методами.	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 5. Универсальные осциллографы. Измерение частоты, амплитуды и фазы. Лабораторная работа № 5. Универсальные осциллографы. Измерение частоты, амплитуды и фазы.	2 2	
Тема 4.4. Виртуальные измерительные приборы	Теоретическое обучение Виртуальные радиотехнические лаборатории. Методы и средства измерений параметров сигналов с помощью виртуальных приборов.	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 6. Виртуальная лаборатория Multisim 14.0 Лабораторная работа № 7. Виртуальное измерительное оборудование NI Virtual Bench	2 2	
Тема 4.5. Измерители амплитудно-частотных характеристик	Теоретическое обучение Способы снятия амплитудно-частотных характеристик. Структурная схема измерителя АЧХ и принцип его работы. Понятие об анализаторах спектра частот.	2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 8. Измерение амплитудно-частотных характеристик. Лабораторная работа № 8. Измерение амплитудно-частотных характеристик.	2 2	
Самостоятельная работа			2
Максимальная учебная нагрузка			58

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), а также примерная тематика самостоятельной работы. Если учебным планом предусмотрен курсовой проект, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждому виду учебных занятий. При проведении занятий и заполнении журнала учебных занятий **не допускается перенос учебного материала** из одной темы в другую.

При этом внутри каждой темы возможно чередование теоретических, практических и лабораторных занятий.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие следующих учебных лабораторий:
Лаборатория измерительной техники.

технических средств обучения:

1. Учебное оборудование: телевизоры, радиоприемные устройства, лабораторные стенды.
2. Контрольно-измерительная аппаратура: генераторы звуковой частоты, осциллографы, стрелочные и цифровые тестеры, измерители RLC, частотомер, генераторы высокой частоты.
3. Средства мультимедиа: проектор и экран.
4. Классная доска.
5. Телевизор.
6. Компьютеры.
7. Компьютерные обучающие программы: виртуальная лаборатория NI Multisim 14.0., виртуальное оборудование NI VirtualBench.

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

1. Компьютеры.
2. Компьютерные обучающие программы: виртуальная лаборатория NI Multisim 14.0., виртуальное оборудование NI VirtualBench.
3. Контрольно-измерительная аппаратура: генераторы звуковой частоты, осциллографы, стрелочные и цифровые тестеры, измерители RLC, частотомер, генераторы высокой частоты.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

ОИ - Основные источники учебной литературы (печатные издания и/или электронные ресурсы), имеющиеся в библиотеке колледжа и изданные за последние 5 лет:

1. Мурашкина Т.И. Метрология. Теория измерений: учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2016
2. Панфилов В.А. Электрические измерения (10-е изд., стер.): учебник. – М.: Академия, 2015
3. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения: учебник – М.: КНОРУС, 2016
4. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2016
5. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2016
6. Хрусталева З.А. Электрические и электронные измерения в задачах, вопросах и упражнениях (4-е изд., стер.): учеб. пособие. – М.: Академия, 2016
7. Шишмарёв В.Ю. Электротехнические измерения (2-е изд., стер.): учебник. – М.: Академия, 2014

ДИ - Дополнительные источники (печатные издания, электронные ресурсы), изданные за последние 5 лет:

1. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 214 с.
2. Метрология. Теория измерений : учебник и практикум для СПО / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общ. ред. Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 155 с.
3. Шишмарёв В.Ю. Технические измерения и приборы (2-е изд., испр.): учебник. – М.: Академия. 2012

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств; - основных методов измерения электрических и радиотехнических величин;	- обоснованность и эффективность выбора основных методов измерения электрических и радиотехнических величин;	Тестовый контроль по выбранной тематике Оценка выполнения лабораторных работ Дифференцированный зачет
Умения: - пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; - измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины	- грамотность использования контрольно-испытательной и измерительной аппаратуры; - точность измерений различных электрических и радиотехнических величин	Оценка выполнения лабораторных работ Оценка выполнения самостоятельной работы Дифференцированный зачет

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики "Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж"
Министерства образования Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
СД (Рэ)

Председатель ЦК _____/Т.Н. Поликарпова/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОПЦ.10 Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Кондратьев С.И., преподаватель

2024г.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Учебная дисциплина принадлежит к циклу дисциплин профессионального цикла: общепрофессиональные дисциплины (ОП). Настоящая дисциплина базируется на знании основ технологии машиностроения, информатики и соответствующих разделов математики. Знания, полученные при изучении дисциплины, используются студентами при выполнении дипломного проекта и дальнейшей практической деятельности. учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплиной ОП.01 Инженерная графика и ПМ. 03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа. Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с основами современных информационных технологий, тенденциями их развития, формирование общего представления о роли и характере информационных технологий в различных областях человеческой деятельности, обучение применению современных информационных технологий в профессиональной деятельности.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 3.1 Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
ПК 3.2 Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
Должен уметь:
- работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности;
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- моделировать типовые электронные устройства
Должен знать:
- программные продукты и пакеты прикладных программ;
- назначение, устройство, конструктивные особенности, принцип действия основных узлов радиоэлектронной аппаратуры;
- виды и правила выполнения электрических схем

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы профессионального модуля	70
Самостоятельная работа	2
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение	20
лабораторные занятия	36
консультация	2
промежуточная аттестация проводится в форме: по ОП.10 Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности – экзамена;	10

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности		2	ПК 3.1, ПК 3.2
Тема 1.1. Основные понятия информационных и телекоммуникационных технологий	Теоретическое обучение Информационные технологии. Эффективность использования информационных и компьютерных технологий. Применение прикладных программ для решения профессиональных задач.	2	
Раздел 2. Прикладное программное обеспечение специального назначения		18	ОК 02, ОК 09
Тема 2.1 Проектирование печатных плат в программе Sprint Layout 6	Теоретическое обучение Обзор программного обеспечения для изготовления печатных плат. Знакомство с интерфейсом Sprint Layout 6	2 2	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 1. Приемы работы в программе Sprint Layout 6. Лабораторная работа № 2. Разработка печатной платы для электронного устройства.	2 2	
	Теоретическое обучение Обзор программного обеспечения для сборки и моделирования электрических схем. Знакомство с интерфейсом Multisim 14.0	2 2	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 3. Приемы работы в программе Multisim 14.0. Лабораторная работа № 4. Исследование генератора электрических сигналов в программе Multisim 14.0.	2 2	
Тема 2.2. Основы работы в программе Multisim 14.0	Теоретическое обучение Обзор программного обеспечения для разработки печатной платы Ultiboard 14.0. Знакомство с интерфейсом Ultiboard 14.0	2 2	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 5. Работа в среде программы Ultiboard 14.0. Лабораторная работа № 6. Разработка печатной платы электронного изделия в программе Ultiboard 14.0.	2 2	
Тема 2.3. Основы работы в программе Ultiboard 14.0	Теоретическое обучение Обзор программного обеспечения для разработки печатной платы Ultiboard 14.0. Знакомство с интерфейсом Ultiboard 14.0	2 2	
	Лабораторные занятия: Лабораторная работа № 5. Работа в среде программы Ultiboard 14.0. Лабораторная работа № 6. Разработка печатной платы электронного изделия в программе Ultiboard 14.0.	2 2	

Тема 2.4. Основы работы в программе Компас	Теоретическое обучение Обзор программного обеспечения для проектирования чертежей Компас. Знакомство с интерфейсом Компас.	2
		2
	Лабораторная работа №7. Знакомство с интерфейсом программы Компас.	2
	Лабораторная работа №8. Создание принципиальной электрической схемы электронного устройства в программе Компас.	2
	Лабораторная работа №9. Создание структурной электрической схемы электронного устройства в программе Компас	2
	Лабораторная работа №10. Создание алгоритма поиска неисправности в программе Компас	2
Тема 2.5 Основы работы на оборудовании NI Wirtual Bench	Теоретическое обучение Ознакомление с виртуальным оборудованием NI Wirtual Bench - 8214. Знакомство с интерфейсом NI Wirtual Bench - 8214.	2
	Лабораторная работа №11. Знакомство с оборудованием и интерфейсом программы NI Wirtual Bench - 8214	2
	Лабораторная работа №12. Исследование биполярных и полевых транзисторов	2
	Лабораторная работа № 13 Исследование операционных усилителей	2
	Лабораторная работа № 14 Исследование аналогово-цифровых преобразователей	2
	Лабораторная работа № 15 Исследование цифро-аналоговых преобразователей	2
Самостоятельная работа		2
Консультация		2
Промежуточная аттестация		10
Всего		70

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие лаборатории:

1. информационных технологий в профессиональной деятельности

технических средств обучения:

1. комплект интерактивного мультимедийного оборудования
2. персональные компьютеры

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

1. ученические столы
2. ученические стулья
3. компьютерные кресла
4. компьютерные столы

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

ОИ - Основные источники учебной литературы:

1. Михеева, Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Текст]: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Е. В. Михеева – 13-е изд., стер. – М.: Издательский центр "Академия", 2017. - 384 с.: рис., табл.
2. Михеева, Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Технические специальности [Текст]: учебник для студ. учреждений СПО / Е. В. Михеева, О. И. Титова. - М.: Издательский центр "Академия", 2018. - 416 с.: рис., табл.
3. Оганесян, В. О. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Текст] : учебник для студ. учреждений СПО / В. О. Оганесян, А. В. Курилова. - 2-е изд., стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2018. -

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - программных продуктов и пакетов прикладных программ. - назначение, устройство, конструктивные особенности, принцип действия основных узлов радиоэлектронной аппаратуры - виды и правила выполнения электрических схем	- четкость и правильность ответов на вопросы; - логика изложения материала; - ясность и аргументированность изложения собственного мнения	Выполнение индивидуальных заданий по заданной тематике Тестовый контроль Дифференцированный зачет
Умения: - работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; - использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. - использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемой аппаратуре	- грамотность применения программного обеспечения при решении профессиональных задач; - скорость и точность выполнения задания; - оптимальность выбранного алгоритма для решения задачи.	Экспертное наблюдение за выполнением лабораторных работ Дифференцированный зачет

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ)

Председатель ЦК _____/Т.Н. Поликарпова/

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 236 от 01.07.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОПЦ.11 Безопасность жизнедеятельности

специальность

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств**

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.11 Безопасность жизнедеятельности разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Данная программа направлена на воспитание ценностного отношения к здоровью, развитию потребности здорового образа жизни и постоянного расширения и углублению знаний по проблемам обеспечения безопасности жизнедеятельности в современных условиях.

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- формирование знаний и навыков по организации и проведении мероприятий по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций, использованию средств индивидуальной защиты; применения первичных средств пожаротушения;
- умение применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью;
- оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации
Должен уметь:
организовывать и проводить мероприятия по защите работников и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту; - использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; - применять первичные средства пожаротушения;

- ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности;
- применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью;
- владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы;
- оказывать первую помощь пострадавшим.

Должен знать:

- принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;
- основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;
- основы военной службы и обороны государства;
- задачи и основные мероприятия гражданской обороны;
- способы защиты населения от оружия массового поражения;
- меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;
- организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке;
- основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящие на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО;
- область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;
- порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	109
Самостоятельная работа	4
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	48
практические занятия	55
лабораторные занятия	-
курсовой проект	—
консультации	
промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	2
Самостоятельная подготовка к экзамену	—

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Домашнее задание	Объем часов (по 2 часа!!)
Раздел 1. Организационные и правовые основы защиты и жизнеобеспечения населения в условиях чрезвычайной ситуации.			
Тема 1.1. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.	Теоретические обучение Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Руководство РСЧС, режимы функционирования. Основные задачи РСЧС.	ОИ-1 с.111-114	2
Тема 1.2. Организация гражданской обороны	Теоретические обучение Задачи ГО. Руководство ГО , Силы и средства ГО. Ядерное, химическое и биологическое оружие. Средства коллективной защиты от оружия массового поражения. Структура ГО ЧЭМК. Порядок и правила поведения при эвакуации из здания ЧЭМК. Средства индивидуальной защиты.	ОИ-1 с.120-124 ОИ-1 с.125-129 ОИ-1 с.150-157 ОИ-1 с.138-141 ОИ-1 с.141-142	2 2
	Практические занятия Отработка порядка надевания противогаза и сдача норматива. Средства защиты кожи. Отработка и сдача норматива надевания ОЗК.	ОИ-2 с.135-141 ОИ-2 с.139-141	2
Тема 1.3. Защита населения и территорий при стихийных бедствиях	Теоретические обучение Защита при землетрясении. Защита при наводнениях. Защита при ураганах, бурях, смерчах. Защита при лесных, степных и торфяных пожарах.	ОИ-1 с.13-16 ОИ-1 с. 18-24	2
Тема 1.4. Защита населения при авариях (катастрофах) на транспорте	Теоретические обучение Защита при авариях (катастрофах) на автомобильном-, ж. д.-, авиационном-, водном транспорте.	ОИ-1 с.40-48	2
Тема 1.5. Защита населения и	Теоретические обучение Защита при авариях (катастрофах) на пожароопасных объектах. Защита при авариях		

территорий при авариях (катастрофах) на производственных объектах	(катастрофах) на взрывоопасных объектах. Защита при авариях (катастрофах) на химически опасных объектах Защита при авариях (катастрофах) на радиационно опасных объектах.	ОИ-1 с.62-68 ОИ-1 с.72-79 ОИ-1 с.79-84	2
	Практические занятия Отработка порядка и правил действий при возникновении пожара, пользования средствами пожаротушения, при выбросе сильно действующих ядовитых веществ (СДЯВ).	ОИ-1 с.62-68 ОИ-1 с.72-79	2
Тема 1.6. Обеспечение безопасности при неблагоприятной экологической обстановке	Теоретические обучение Обеспечение безопасности при неблагоприятной экологической обстановке, при загрязнении почвы, водных ресурсов и атмосферы вредными веществами, разрушении озонового слоя Земли.	ОИ-1, с.88-95	4
Тема 1.7. Обеспечение безопасности при неблагоприятной социальной обстановке	Практические занятия Отработка действий по обеспечению безопасности при эпидемии, при ведении боевых действий, во время общественных беспорядков, при угрозе совершения и совершённом теракте.	ОИ-1 с.96-105	2
Раздел 2. Основы военной службы			
Тема 2.1. Вооружённые Силы России на современном этапе	Теоретические обучение Основы законодательства РФ «Об обороне» и воинской обязанности граждан. История создания ВС. Состав и организационная структура Вооружённых Сил. Виды Вооружённых Сил и рода войск. Обязательная подготовка граждан к военной службе. Первоначальная постановка на воинский учет. Призыв на военную службу. Порядок и особенности прохождения военной службы по призыву и контракту. Альтернативная гражданская служба.	ОИ-1 с.367-373 ОИ-1 с.374-404 ОИ-1 с. 411-418 ОИ-1 с.419-431	4 4 4 4
Тема 2.2. Уставы Вооружённых Сил России	Теоретические обучение Общие обязанности и права военнослужащих. Военнослужащие и взаимоотношения между ними. Государственная и военная символика РФ. Боевые традиции и ритуалы ВС РФ. Военно-профессиональная ориентация, основные направления подготовки специалистов	ОИ-1,с.437-438 ОИ-1, с.439-442 ОИ-1,с.419-437	2 4 4

	для службы в ВС РФ.	ОИ-1,с.419-437	2
Тема 2.3. Строевая подготовка	Практические занятия Развернутый строй взвода. Походный строй взвода. Строевые приёмы и движение без оружия. Воинское приветствие без оружия на месте и в движении. Выход из строя и подход к начальнику.	ОИ-1, с.439-442	2
		ОИ-1, с.439-442	2
Тема 2.4. Огневая подготовка	Теоретическое обучение Материальная часть автомата Калашникова. Порядок неполной разборки и сборки автомата.	ДИ-2 с.139-142	2
	Практические занятия Отработка нормативов по неполной разборке и сборке автомата. Сдача нормативов по неполной разборке и сборке автомата. Стрельба из пневматической винтовки.	ДИ-2 с.139-142	4
Тема 2.5. Медико- санитарная подготовка	Теоретическое обучение Первая (доврачебная) помощь при отравлениях. Первая (доврачебная) помощь при перегревании, переохлаждении организма, обморожении и общем замерзании.	ОИ-1, с.324-326	2
		ОИ-1, с.331-335	2
	Практические занятия Наложение кровоостанавливающего жгута (закрутки), пальцевое прижатие артерий. Отработка на тренажёре прекардиального удара и искусственного дыхания. Отработка на тренажёре непрямого массажа сердца.	ОИ-1, с.324-326	2
		ОИ-1, с.331-335	4
	Зачет по учебным сборам		1
Итого			104
Промежуточная аттестация			2
Всего			106

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
5-дневных учебных сборов по 35-часовой учебной программе со студентами и учащимися колледжа

п/п	Тема, содержание и вид занятий	Кол-во часов	Руководитель занятия	Место проведения	Материальное обеспечение
1	2	3	4	5	6
До начала учебного сбора					
	Вводное занятие с участниками сбора по порядку организации его проведения и требований предъявляемых к обучающимся	1	Директор колледжа	место проведения учебного сбора	плакаты, схемы
1 день					
1	Основы обеспечения безопасности военной службы Показное (комплексное) занятие. Основные мероприятия по обеспечению безопасности военной службы	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	расположение подразделения, места несения службы, учебные объекты воинской части	план проведения занятия, учебная литература, учебное оружие и патроны к нему, средства отображения информации, плакаты и схемы
2	Общевоинские уставы Практическое занятие. Военнослужащие Вооруженных Сил Российской Федерации и взаимоотношения между ними. Размещение военнослужащих	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	учебный аудитория	план проведения занятий, Устав внутренней службы Вооруженных Сил Российской Федерации
3	Общевоинские уставы Практическое занятие. Распределение времени и внутренний порядок. Распорядок дня и регламент служебного времени	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	учебный аудитория	план проведения занятия, Устав внутренней службы ВС РФ, документация дежурного по роте
4	Общевоинские уставы. Практическое занятие. Обязанности лиц суточного наряда. Назначение суточного наряда, его состав и вооружение. Подчиненность и обязанности дневального по роте	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	расположение подразделения	план проведения занятия, Устав внутренней службы ВС РФ документация дежурного по роте
5	Общевоинские уставы Практическое занятие. Обязанности дежурного по роте. Порядок приема и сдачи дежурства, действия при подъеме по тревоге, прибытие в роту офицеров и старшин	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	расположение подразделения	план проведения занятия, Устав внутренней службы ВС РФ, документация дежурного по роте
6	Строевая подготовка	1	Преподаватель-организатор	строевой плац	план проведения занятия, Строевой устав

п/п	Тема, содержание и вид занятий	Кол-во часов	Руководитель занятия	Место проведения	Материальное обеспечение
1	2	3	4	5	6
7	Практическое занятие. Строевые приемы и движения без оружия. Выполнение команд: "Становись", "Равняйсь", "Смирно", "Вольно", "Заправиться", "Отставить", "Головные уборы снять (одеть)". Повороты на месте. Движение строевым шагом Физическая подготовка Практическое занятие. Тренировка в преодолении полосы препятствий	1	ОБЖ Преподаватель физвоспитания	(строевая площадка) спортивный городок	ВС Р Ф план проведения занятия. г.), полоса препятствий
2 день					
1	Физическая подготовка Практическое занятие. Разучивание и совершенствование физических упражнений, выполняемых на утренней физической зарядке	1	Преподаватель физвоспитания	спортивный городок	план проведения занятия. Наставление по физической подготовке в ВС Р Ф (2009 г.), спортивный инвентарь
2	Военно-медицинская подготовка Практическое занятие. Основы сохранения здоровья военнослужащих. Оказание первой помощи. Неотложные реанимационные мероприятия	2	фельдшер	учебный класс, медицинский пункт, участок местности	план проведения занятия, медицинская аптечка, медицинский инвентарь, подручные средства, плакаты
3	Огневая подготовка Практическое занятие. Назначение, боевые свойства и устройство автомата, разборка и сборка. Работа частей и механизмов автомата при зарядании и стрельбе. Уход за стрелковым оружием, хранение и бережение	3	Преподаватель-организатор ОБЖ	стрелковый тир	план проведения занятия, учебные автоматы, учебные патроны, плакаты и схемы
4	Общевоинские уставы Практическое занятие. Комната для хранения оружия, ее оборудование. Порядок хранения оружия и боеприпасов. Допуск личного состава в комнату для хранения оружия. Порядок выдачи оружия и боеприпасов	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	расположение подразделения, комната для хранения оружия	план проведения занятия, Устав внутренней службы ВС Р Ф, документация дежурного по роте, оборудование комнаты для хранения оружия
3 день					
1	Тактическая подготовка	2	Преподаватель-организатор	тактическое поле (участок	план проведения занятия, Боевой устав

п/п	Тема, содержание и вид занятий	Кол-во часов	Руководитель занятия	Место проведения	Материальное обеспечение
1	2	3	4	5	6
2	Практическое занятие. Движения солдата в бою. Передвижения на поле боя		ОБЖ	местности)	по подготовке и ведению общевойсковой боя (часть III), экипировка
3	Радиационная, химическая и биологическая защита Практическое занятие. Средства индивидуальной защиты и пользование ими. Способы действий личного состава в условиях радиационного, химического и биологического заражения	2	Преподаватель-организатор ОБЖ	тактическое поле (участок местности)	план проведения занятия, сборник нормативов, общевойсковые защитные костюмы общевойсковые противогазы
4	Физическая подготовка Практическое занятие. Совершенствование упражнений на гимнастических снарядах и контроль упражнения в подтягивании на перекладине	1	Преподаватель физвоспитания	спортивный городок	план проведения занятия, Наставление по физической подготовке в ВС РФ (2009 г.), спортивный инвентарь
5	Строевая подготовка Практическое занятие. Строевые приемы и движения без оружия. Выполнение воинского приветствия на месте и в движении	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	строевой плац (строевая площадка)	план проведения занятия, Строевой устав ВС РФ
5	Общевоинские уставы Практическое занятие. Несение караульной службы - выполнение боевой задачи, состав караула. Часовой и караульный. Обязанности часового. Пост и его оборудование	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	расположение подразделения, караульный городок	план проведения занятия, Устав гарнизонной и караульной служб ВС РФ, оборудование поста, экипировка часового
4 день					
1	Физическая подготовка Практическое занятие. Совершенствование и контроль упражнения в беге на 100 м	1	Преподаватель физвоспитания	спортивный городок	план проведения занятия, Наставление по физической подготовке в ВС РФ (2009 г.), спортивный инвентарь
2	Тактическая подготовка Практическое занятие. Обязанности наблюдателя. Выбор места наблюдения, его занятие, оборудование и маскировка, оснащение наблюдательного поста	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	тактическое поле (участок местности)	план проведения занятия, Боевой устав по подготовке и ведению общевойсковой боя (часть III), флажки
3	Огневая подготовка Практическое занятие.	3	Преподаватель-организатор ОБЖ	войсковое стрельбище	план проведения занятия, Курс стрельб из стрелкового оружия, плакаты и

п/п	Тема, содержание и вид занятий	Кол-во часов	Руководитель занятия	Место проведения	Материальное обеспечение
1	2	3	4	5	6
4	Требования безопасности при проведении занятий по огневой подготовке. Правила стрельбы из стрелкового оружия Строевая подготовка Практическое занятие. Построения, перестроения, повороты, перемена направления движения. Выполнения воинского приветствия в строю на месте и в движении	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	строевой плац (строевая площадка)	схемы, учебно-тренировочные средства план проведения занятия, Строевой устав ВС Р Ф
5	Общевоинские уставы Практическое занятие. Воинская дисциплина. Поощрение и дисциплинарные взыскания. Права военнослужащего. Дисциплинарная, административная и уголовная ответственность военнослужащих	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	учебный класс	план проведения занятия, Дисциплинарный устав ВС Р Ф
5 день					
1	Огневая подготовка Практическое занятие. Выполнение упражнений начальных стрельб	3	Преподаватель-организатор ОБЖ	стрелковый тир	план проведения занятия, Курс стрельб из стрелкового оружия, в ВС Р Ф, плакаты и схемы, автоматы, патроны, экипировка
2	Тактическая подготовка Практическое занятие. Передвижения на поле боя. Выбор места и скрытное расположение на нем для наблюдения и ведения огня, самоокапывание и маскировка	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	тактическое поле (участок местности)	план проведения занятия, Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя (часть III), флажки, секундомеры, малые саперные лопатки
3	Физическая подготовка Практическое занятие. Метание гранат на дальность	1	Преподаватель физвоспитания	спортивный городок	план проведения занятия. Наставление по физической подготовке в ВС Р (2009 г.), спортивный инвентарь
4	Строевая подготовка Практическое занятие. Строи подразделений в пешем порядке. Развернутый и походный строй взвода	1	Преподаватель-организатор ОБЖ	строевой плац (строевая площадка)	план проведения занятия, Строевой устав ВС Р Ф

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебных кабинетов:

1. безопасности жизнедеятельности.
2. Стрелковый тир.

Технические средства обучения:

1. Общевоинской противогаз или противогаз ГП-7
2. Изолирующий противогаз в комплекте с регенеративным патроном.
3. Устройство отработки прицеливания
4. Учебные автоматы (макеты) АК-74
5. Винтовки пневматические
6. Комплект плакатов по Гражданской обороне
7. Комплект плакатов по Основам военной службы
8. Аудио-, видео-, аппаратура

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знать: - принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, - основные виды потенциальных опасностей и их последствия в - основы военной службы и обороны государства; - задачи и основные мероприятия гражданской обороны; - способы защиты населения от оружия массового поражения; - меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах; - организацию и порядок призыва граждан на военную службу - основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящие на вооружении (оснащении) воинских подразделений, - область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; - порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.	Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле. Качество и техническая грамотность составленных рефератов, четкость изложения материала. Быстрота ориентации в представляемом материале, быстрота реакции на вопросы	Тестовый и устный контроль по заданной тематике Представление докладов, рефератов, презентаций по заданной тематике Дифференцированный зачет
Уметь: - организовывать и проводить мероприятия по защите работников и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий - использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; - применять первичные средства пожаротушения; - ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей - применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы; - владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции; - оказывать первую помощь пострадавшим	Точность и скорость выбора средств индивидуальной и коллективной защиты в ЧС. Точность и грамотность использования конкретных средств защиты Грамотность использования первичных средств пожаротушения; Скорость и качество оказания первой помощи возможным пострадавшим	Оценка выполнения практических заданий Дифференцированный зачет

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской
Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии ОГСЭ (1)

Председатель ЦК _____/Фомина Л.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 305 от 31.08.2023г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

**ОПЦ.12 Правовое обеспечение профессиональной деятельности
специальность**

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств
квалификация выпускника
техник**

Разработчик:

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств является частью программы подготовки специалистов среднего звена. Учебная дисциплина «Правовые основы профессиональной деятельности» относится к общепрофессиональному циклу. Изучение дисциплины предусмотрено вариативной частью учебного плана.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
Должен уметь:
Использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности
Анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения.
Защищать свои права в соответствии с законодательством.

Должен знать:

Основные положения Конституции Российской Федерации.

Права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации.

Понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности.

Законодательные, иные нормативные правовые акты, другие документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности.

Основы предпринимательской деятельности.

Организационно-правовые формы юридических лиц.

Правовое положение субъектов предпринимательской деятельности.

Права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности.

Порядок заключения трудового договора и основания для его прекращения.

Правила оплаты труда.

Виды административных правонарушений и административной ответственности.

Нормы защиты нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	56
самост	6
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	48
промежуточная аттестация в форме: <i>дифференцированного зачета</i>	2

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы (в строгом соответствии с учебным планом)
Раздел 1	Основы теории государства и права.		
Тема 1.1. Признаки и функции государства.	Теоретическое обучение Государство: понятие, признаки, функции. Формы государства.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05
Тема 1.2 Основы права	Теоретическое обучение Понятие и виды социальных норм. Понятие и виды норм права. Нормативно-правовые акты: понятие, виды, действие. Система российского законодательства. Отрасли права. Правоотношения: понятие, структура, основания возникновения.. Правосубъектность.: понятие, элементы. Понятие и виды правонарушений. Юридическая ответственность.	2 2* 2 2	ОК05
Раздел 2.	Конституционное право		
Тема 2.1 Конституция – основной закон государства.	Теоретическое обучение Конституция 1993 г. Правовой статус личности в РФ. Гражданство.	2*	ОК 05 ОК 02

Тема 2.2 Конституционные права, свободы и обязанности гражданина Российской Федерации	Теоретическое обучение Классификация прав и свобод гражданина РФ. Конституционные обязанности гражданина РФ.	2	ОК 05
Тема 2.3. Система органов государственной власти РФ	Система органов государственной власти РФ. Понятие, система и функции	2	
Раздел 3.	Основные отрасли российского права		
Тема 3.1 Предпринимательское право	Теоретическое обучение Предпринимательская деятельность: понятие, признаки. Структура предпринимательских отношений. Право собственности: понятие, формы. .	2	ОК 05 ОК 02 ОК 04
Тема 3.2 Гражданское право	Теоретическое обучение Сделки: понятие, виды, формы. Недействительные сделки. Гражданско-правовой договор. Основные виды гражданско-правовых договоров. Защита прав потребителей. Наследование.	2 2 2 2	ОК 09 ОК 05 ОК 02
Тема 3.3 Семейное право	Теоретическое обучение Семья и брак. Права и обязанности членов семьи.	2	ОК 05
Тема 3.4 Административное право	Теоретическое обучение Административные правонарушения и административная ответственность.	2	ОК 05
Тема 3.4. Уголовное право	Теоретическое обучение Признаки и виды преступлений. Состав преступления. Уголовная ответственность.	2	ОК 05 ОК 09
Тема 3.5 Трудовое право	Теоретическое обучение Трудовые правоотношения: понятие, структура, основания возникновения. Права обязанности работника и работодателя. Порядок приема на работу. Трудовой договор. Дисциплинарная ответственность.	2 2 2	ОК 05 ОК 02 ОК 04

	Прекращение трудового договора Рабочее время Время отдыха. Заработная плата. МРОТ.	2 2 2 2	
Тема 3.6. Патентное право	Теоретическое обучение Понятие и виды патентных прав. Объекты и субъекты патентного права. Оформление и защита патентных прав.	2	ОК 05 ОК 02
Раздел 4.	Основы российского судопроизводства		
Тема 4.1. Основы российского судопроизводства	Теоретическое обучение Принципы гражданского судопроизводства. Принципы уголовного судопроизводства. Особенности судебного производства по делам об административных правонарушениях.	2	ОК 05
Дифференцированный зачет		2	

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета социально-экономических дисциплин,

технических средств обучения:

- ПК;

- мультимедиапроектор;

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения учебных и практических занятий: таблицы, схемы, тестовые и индивидуальные задания, дидактический и раздаточный материал, опорные конспекты

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знание основных положений Конституции Российской Федерации. Знание прав и свобод человека и гражданина, механизмов их реализации. Знание понятий правового регулирования в сфере профессиональной деятельности. Знание законодательных, иных нормативных правовых актов, других документов, регулирующих правоотношения в процессе профессиональной деятельности. Знание основных видов гражданско-правовых договоров Знание правовых положений субъектов предпринимательской деятельности. Знание прав и обязанностей работников в сфере профессиональной деятельности. Знание порядка заключения трудового договора и основания для его прекращения. Знание правил оплаты труда. Знание понятий дисциплинарной ответственности работника. Знание видов административных правонарушений и административной ответственности. Знание норм защиты нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения несформированы	–тестирование на знание терминологии по теме; –тестирование; –контрольная работа; –самостоятельная работа. –практическая работа – подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией, рефератом
Знание основ предпринимательской		

деятельности; Знание основ патентного права.		
Умение использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы.	–тестирование на знание терминологии по теме; –тестирование; –контрольная работа; –самостоятельная работа. –практическая работа - подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией, рефератом
Умение защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданским процессуальным и трудовым законодательством.		
Умение анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения.		
Умение использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности.		

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

УТВЕРЖДЕНО

на заседании цикловой комиссии специальности
Рэ

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.12 Финансовая грамотность

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Александров А.В., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.13 Финансовая грамотность разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

В курсе реализованы внутрипредметные связи посредством формирования сквозных образовательных результатов через общий контекст изучения разных учебных тем, предлагаемых для исследования и выработки решения жизненных ситуаций, связанных с домом и семьёй, личным бюджетом, образованием и будущей работой. Межпредметные связи (экономика организации, основы философии, история, математика, информатика) достигаются через формирование и развитие умений обучающихся осуществлять междисциплинарный перенос и интеграцию знаний при решении познавательных и профессиональных задач.

Отличительная особенность курса «Финансовая грамотность» состоит в том, что акцент в его содержании делается на управление личными финансами для обеспечения своего благополучия и благополучия семьи. Поэтому курс направлен на освоение компетенций, необходимых для ориентации в финансовых отношениях, для оценки вариантов решения финансовых проблем и принятия на её основе взвешенного ответственного выбора в конкретных жизненных обстоятельствах.

При изучении данного курса желательно, чтобы обучающиеся уже владели базовыми знаниями (в объёме основной школы) об источниках денежных доходов семьи и возможных направлениях расходов, о семейном бюджете, инфляции и т. д.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, знаниям и умениям

Результатом освоения данной учебной дисциплины является освоение студентами следующих компетенций, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
Должен уметь:
- управлять личными финансами для обеспечения своего благополучия и благополучия семьи; - принимать грамотное и взвешенное решение, на основе выбора в конкретных жизненных обстоятельствах; - определять проблему и составлять план ее решения, а также нести ответственность за принятые решения.
Должен знать:

- структуру финансового рынка, в различных ее секторах;
- современные финансовые инструменты и грамотно применять их в жизни;
- способы и методы достижения финансовой независимости и успешности в бизнесе.

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы учебной дисциплины	38
Самостоятельная работа	
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение (лекции, уроки)	36
практические занятия	
лабораторные занятия	
курсовой проект	
консультации	
промежуточная аттестация проводится в форме: дифференцированного зачета	2
Самостоятельная подготовка к экзамену	

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Предмет финансовая грамотность	Теоретическое обучение Знакомство с основными терминами и понятиями. Список литературы. Основы финансовой грамотности. Личные и семейные финансы. Финансовое планирование. Личный и семейный капитал. Бюджет. Контроль доходной и расходной части.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04
Тема 2. Деньги, виды, функции. Банковская система: услуги и продукты	Теоретическое обучение Сущность денег, происхождение виды и функции. Банковская система. Центральный банк Российской Федерации. Коммерческие банки. Как зарабатывают банки. Банковские услуги для населения. Банкротство банков. Агентство страхования вкладов. Система страхования вкладов. Коллекторы. Депозиты. Как сберечь деньги с помощью депозитов. Как сохранить сбережения в драгоценных металлах. Банковские счета. Расчетный, и личные счета. Кредит: зачем он нужен и где его получить. Какой кредит выбрать и какие условия предпочесть. Банковские карты, электронные финансы. Как управлять деньгами с помощью банковской карты.	2 2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 04
Тема 3. Ценные бумаги. Фондовый и валютный рынки: как его использовать для роста доходов	Теоретическое обучение Структура финансового рынка. Участники финансового рынка. Риски и ликвидность. Что такое ценные бумаги и какие они бывают. Акции и облигации. Профессиональные участники рынка ценных бумаг. Граждане на рынке ценных бумаг. Зачем нужны паевые инвестиционные фонды и общие фонды банковского управления. Операции на валютном рынке: риски и возможности.	2 2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 04
Тема 4. Страхование: что и как надо страховать	Теоретическое обучение Страховой рынок России: кратко о главном. Сущность, формы и основные виды страхования. Страхование, как метод снижения рисков. Имущественное страхование как: защитить нажитое состояние. Здоровье и жизнь - высшие блага: поговорим о личном страховании. Если нанесен ущерб третьим лицам. Доверяй, но проверяй, или несколько советов по выбору страховщика.	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 04
Тема 5. Основы налогообложения. Бюджетная, налоговая и социальная системы в РФ.	Теоретическое обучение Федеральный, региональный, местный уровни. Что такое налоги и почему их надо платить. Основы налогообложения граждан. Права и обязанности налогоплательщиков. Налоговая инспекция. Виды налогов уплачиваемые физическими лицами. Налоговые вычеты, или как вернуть налоги в семейный бюджет. Социальное обеспечение граждан в РФ.	2 2 2*	ОК 01, ОК 02, ОК 04
Тема 6. Собственный бизнес.	Теоретическое обучение Формы предпринимательства в РФ. Создание собственного бизнеса: что и как надо сделать. Составление бизнес-плана. Расходы и доходы в собственном бизнесе. Налогообложение малого и среднего бизнеса. С какими финансовыми рисками может встретиться бизнесмен.	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 04
Тема 7.	Теоретическое обучение		ОК 01, ОК 02, ОК 04

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Личное финансовое планирование. О пенсионной грамотности, возможности пенсионного накопления	Роль денег в нашей жизни. Риски в мире денег .Финансовая пирамида, или как не попасть в сети мошенников. Виды финансовых пирамид. Виртуальные ловушки, или как не потерять деньги при работе в сети Интернет. Семейный бюджет. Личный бюджет. Как составить личный финансовый план. Защита индивидуальных финансовых проектов. Как распорядиться пенсионными накоплениями. Как выбрать негосударственный пенсионный фонд	2 2	
Тема 8. Ответственное (осмотрительное) поведение граждан на финансовом рынке и защита прав потребителей услуг.	Теоретическое обучение Регулирование, контроль и надзор деятельности участников финансового рынка. Защита прав потребителей. Защита от финансовых рисков. Государственная политика по повышению финансовой грамотности населения РФ.	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 04

Знаком * обозначаются часы теоретического обучения, которые могут быть скорректированы (сокращены) в педагогической нагрузке на учебный год, при этом соответствующие дидактические единицы переносятся в содержание других учебных занятий или на самостоятельную работу, не нарушая содержания дисциплины в целом.

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), а также примерная тематика самостоятельной работы. Если учебным планом предусмотрен курсовой проект, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждому виду учебных занятий. При проведении занятий и заполнении журнала учебных занятий не допускается перенос учебного материала из одной темы в другую. При этом внутри каждой темы возможно чередование теоретических, практических и лабораторных занятий.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие кабинета гуманитарных и социально-экономических дисциплин.

оборудование учебного кабинета:

1. учебная доска, стенды,
2. Схемы, таблицы, тестовые и индивидуальные задания,
3. Раздаточный материал.

технические средства обучения:

1. ПК с лицензионным программным обеспечением, экран,
2. Принтер, проекционное оборудование, аудио система.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения

определяются приказом колледжа на каждый учебный год.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания - знать экономические явления и процессы общественной жизни; - знать влияние инфляции на повседневную жизнь; - знать проблему ограниченности финансовых ресурсов; - знать сферы применения различных форм денег; - знать виды ценных бумаг; - знать практическое назначение основных элементов банковской системы; - знать виды кредитов и сферу их использования.	- четкость и правильность ответов на вопросы; - логика изложения материала; - ясность и аргументированность изложения собственного мнения.	практическое занятие, оценка результатов по 5 бальной шкале; выполнение индивидуальных заданий; устный опрос, письменный опрос, тестирование - оценка результатов по 5 бальной шкале.
Умения - уметь самостоятельно планировать пути достижения личных финансовых целей, выбирая наиболее эффективные способы решения финансовых задач; - уметь выполнять несложные практические задания по анализу состояния личных финансов; - уметь анализировать несложные ситуации, связанные с гражданскими, трудовыми правоотношениями в области личных финансов; - уметь характеризовать экономику семьи; - анализировать структуру семейного бюджета; - уметь формулировать финансовые цели, предварительно оценивать их достижимость; - уметь грамотно обращаться с деньгами в повседневной жизни.	- полнота и грамотность использования информации при финансовом планировании личных целей; - способность ориентироваться в современных финансовых инструментах; - обоснованность выбора решения жизненных ситуаций.	Оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен.

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ)

Председатель ЦК _____ / Поликарпова Т.Н. /

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 305 от 31.08.2023г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля**

ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств

специальность

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и
устройств**

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

Разработчики:

Поликарпова Т.Н., преподаватель

Грачев В.А., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа профессионального модуля обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для выполнения сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям

Результатом освоения данного профессионального модуля является освоение следующих компетенций, практического опыта, знаний и умений:

Результаты освоения	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации	
ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий.	
Иметь практический опыт в:	
выполнении навесного и поверхностного монтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации; выполнении демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации; выполнении сборки и монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией; проведении контроля качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств; выполнении настройки и регулировки, проведении испытания электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий (ТУ).	
Должен уметь:	
использовать конструкторско-технологическую документацию; применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях, осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий; делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным); устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную;	

выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж;
 выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов и т.д.;
 использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств;
 читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;
 выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;
 осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;
 составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств;
 определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств;
 контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания;

Должен знать:

требования единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД); стандарта IPC-A-610D-
 Международные критерии приемки электронных блоков;
 нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа;
 алгоритм организации технологического процесса сборки;
 виды возможных неисправностей монтажа и сборки и способы их устранения;
 правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств;
 правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности;
 назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов;
 правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом, причины возникновения неполадок текущего характера при производстве работ и методы их устранения;
 методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств;
 методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств;
 правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику;
 методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств;
 методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств;
 правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику.

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы профессионального модуля (максимальная учебная нагрузка)	572
Самостоятельная работа	92
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение	132
лабораторные занятия	112
учебная практика	<i>90 час. / 3 нед.</i>
производственная практика	<i>120 час. / 4 нед.</i>
консультации	2
промежуточная аттестация проводится в форме: по ПМ.01 (Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств) – экзамена; по МДК.01.01 (Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств) – (дифференцированного зачета); по МДК.01.02 (Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств) – (экзамена); по УП.01.01 – дифференцированного зачета; по ПП.01.01 – дифференцированного зачета.	24

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов, МДК и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
Раздел 1.		
МДК.01.01 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств		
Тема 01.01.01 Основы технологии производства электронных приборов и устройств	Теоретическое обучение Цели, задачи, структура профессионального модуля. Требования к уровню знаний и умений. Особенности производства электронных приборов и устройств Охрана труда и промышленная санитария. Организация рабочих мест	2 2 2
Тема 01.01.02 Виды электромонтажных работ.	Теоретическое обучение Классификация электромонтажных работ. Разъемные и неразъемные механические и электрические соединения	2 2
Тема 01.01.03 Технология навесного монтажа и сборки электронных приборов и устройств	Теоретическое обучение Пайка. Материалы для пайки: припои, пасты, флюсы Монтажные провода. Технические требования к разделке монтажных проводов и креплению жил. Технология внутриблочного монтажа. Технические требования к жгутам и их креплению Базовые элементы навесного монтажа. Базовые элементы навесного монтажа. Технология подготовки выводов электрорадиоэлементов и компонентов к монтажу Основные дефекты навесного монтажа. Контроль качества пайки.	2 2 2 2 2 2 2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 1. Работа с монтажным инструментом, паяльной станцией Лабораторная работа №2. Работа с проводниковыми изделиями Лабораторная работа №2. Работа с проводниковыми изделиями Лабораторная работа №3. Работа по определению и измерению электрических параметров электрорадиоэлементов Лабораторная работа №3 Работа по определению и измерению электрических параметров электрорадиоэлементов Лабораторная работа №4. Выполнение операций формовки выводов электрорадиоэлементов Лабораторная работа №4. Выполнение операций формовки выводов электрорадиоэлементов Лабораторная работа №5. Выполнение навесного монтажа электрорадиокомпонентов на печатную плату Лабораторная работа №5. Выполнение навесного монтажа электрорадиокомпонентов на печатную плату	2 2 2 2 2 2 2 2 2

Наименование разделов, МДК и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
Тема 01.01.04 Технологии печатного монтажа и электронных приборов и устройств	Теоретическое обучение Основные сведения о печатном монтаже. Характеристики плат печатного монтажа (ППМ). Технологические процессы изготовления печатных плат. Требования к печатным платам.	2 2
	Самостоятельная работа Разработка технологического процесса навесного монтажа электрорадиокомпонентов на печатную плату .	8
Тема 01.01.05 Технология поверхностного монтажа	Поверхностно монтированные изделия (SMD - компоненты). Трафаретная печать. Паяльные пасты. Технология нанесения Автоматизированные способы пайки. Паяльное оборудование для поверхностного монтажа. Контроль качества поверхностного монтажа. Виды контроля и оборудование.	2 2 2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №6 Исследование и анализ специфики компонентов печатного монтажа (ПМ) и конструктивных требований к применяемым печатным платам	2
	Лабораторная работа №6 Исследование и анализ специфики компонентов печатного монтажа (ПМ) и конструктивных требований к применяемым печатным платам	2
	Лабораторная работа №7 Отработка практических навыков применения ручного трафарета и автомата по установке SMD компонентов	2
	Лабораторная работа №7 Отработка практических навыков применения ручного трафарета и автомата по установке SMD компонентов	2
	Лабораторная работа №8 Изучение принципа работы и отработка практических навыков работы с настольной печью оплавления	2
	Лабораторная работа №8 Изучение принципа работы и отработка практических навыков работы с настольной печью оплавления	2
	Самостоятельная работа Разработка технологического процесса электромонтажа с поверхностно монтируемыми элементами.	8
Тема 01.01.06 Технология демонтажа электронных приборов и устройств	Теоретическое обучение Виды дефектов паяных соединений и причины их возникновения. Меры по предупреждению брака и восстановление паяных соединений. Правила и приемы демонтажа электрорадиокомпонентов. Дефектация и утилизация электронных приборов, и устройств.	2* 2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №9 Проведение визуального контроля качества монтажа электронного устройства	2
	Лабораторная работа №9 Проведение визуального контроля качества монтажа электронного устройства	2
	Лабораторная работа №10 Выполнение демонтажа печатных узлов	2
Тема 01.01.07 Технология сборки изделий	Теоретическое обучение Технология сборочных работ. Основные этапы сборочных операций. Технологический процесс сборки печатного узла электронных устройств.	2
	Технологическая документация. Требования Международных стандартов IPC, ISO/МЭК к проведению технологического	2

Наименование разделов, МДК и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
электронной техники	процесса сборки, монтажа и демонтажа ЭПиУ.	
	Лабораторные занятия	
	Лабораторная работа №11 Разработка технологического процесса сборки печатного узла электронных устройств Лабораторная работа №11 Разработка технологического процесса сборки печатного узла электронных устройств	2 2

Раздел 2.		
МДК 01.02 Настройка и регулировка электронных приборов и устройств, проведение стандартных и сертификационных испытаний		
Тема 01.02.01 Основные понятия. Назначение и методы выполнения настройки и регулировки	Теоретическое обучение Назначение и характеристики операций настройки и регулировки. Основные методы выполнения настройки и регулировки электронных приборов и устройств. Этапы и правила проведения процесса регулировки. Сущность регулировочных работ и основные этапы их проведения.	2 2 2 2
Тема 01.02.02 Виды и перечень технической и технологической документации при проведении процесса настройки и регулировки	Теоретическое обучение Схемная документация. Виды и типы электрических схем, применяемых при настройке и регулировке электронных приборов, узлов, блоков и устройств электронной аппаратуры. Назначение, правила чтения и составления схем. Обозначение основных радиоэлементов и компонентов, полупроводниковых приборов и интегральных микросхем	2 2 2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №1 Проведение анализа работы источник питания по схеме электрической принципиальной Лабораторная работа №1 Проведение анализа работы источник питания по схеме электрической принципиальной Лабораторная работа №2 Проведение анализа работы усилителя звуковой частоты по схеме электрической принципиальной Лабораторная работа №2 Проведение анализа работы усилителя звуковой частоты по схеме электрической принципиальной Лабораторная работа №3 Проведение анализа работы автогенератора по схеме электрической принципиальной Лабораторная работа №4 Проведение анализа работы генератора импульсов по структурной схеме (по заданию преподавателя) Лабораторная работа №5 Проведение анализа работы осциллографа по структурной схеме (по заданию преподавателя)	2 2 2 2 2 2 2

Тема 01.02.03 Организация процесса регулировки и настройки электронных приборов и устройств	Теоретическое обучение Контроль РЭТ понятие, назначение, виды. 2 Стандартные методы и приемы контроль радиокомпонентов я РЭТ. 2 Измерения параметров и характеристик. 2 Измерения параметров и характеристик электронных приборов и устройств. 2 Современные контрольно-измерительные приборы 2 Назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно- измерительного оборудования. 2 Правила применения контрольно-измерительных устройств. 2 Основные технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств. 2 Методы применения контрольно-измерительных устройств при внутрисхемных измерениях. 2 Автоматизированные внутрисхемные измерения. 2 Проверка характеристик и настройка электроизмерительных приборов и устройств. 2 Методы и средства проверки, правила настройки. 2 Выбор методов и средств измерений. 2 Выбор методов и средств измерений устройств питания 2 Выбор методов и средств измерений аналоговых устройств 2 Выбор методов и средств измерений цифровых устройств 2 Компоновка схем подключения измерительных приборов. 2 Составление макетных схем соединений для регулировки электронных приборов и устройств. 2 Составление макетных схем соединений для регулировки электронных приборов и устройств. 2	
	Лабораторные занятия Лабораторная работа №6 Проверка характеристик и настройка осциллографа. 2 Лабораторная работа №7 Проверка характеристик и настройка вольтметра цифрового. 2 Лабораторная работа №8 Проверка характеристик и настройка генератора импульсов. 2 Лабораторная работа №9 Проверка характеристик и настройка генератора гармонических колебаний НЧ. 2 Лабораторная работа №10 Проверка характеристик и настройка частотомера. 2 Лабораторная работа №11 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров полупроводниковых диодов. 2 Лабораторная работа №12 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров биполярных транзисторов. 2 Лабораторная работа №13 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров импульсного устройства. 2 Лабораторная работа №14 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров цифрового устройства. 2 Лабораторная работа №15 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров тиристоров. 2	
Тема 01.02.04. Проведение операций настройки и регулировки электронных приборов и	Теоретическое обучение Основные задачи и методы контроля и настройки электронных приборов и устройств. 2 Назначение, устройство различных электронных приборов и устройств 2 Принцип действия различных электронных приборов и устройств 2 Контроль параметров электрических и радиотехнических цепей. 2 Способы измерения сопротивления емкости, индуктивности, величины тока и напряжения. 2 Технические требования к параметрам электрорадиоэлементов, полупроводниковых приборов, интегральных схем. 2 Приемы контроля параметров электрорадиоэлементов, полупроводниковых приборов, интегральных схем. Проверка режима	

устройств	работы активных элементов электронных устройств.	2
	Методы и осуществление электрической, механической и комплексной регулировки, настройки электронных приборов и устройств в соответствии с ТУ.	2
	Основные технологические операции процесса регулировки электронных устройств. Методы настройки и контроля параметров электронных приборов и устройств. Принципы установления режимов работы электронных приборов и устройств.	2
	Понятие карты – схемы регулировочных работ. Обработка результатов контроля: составление графиков, требуемых в процессе работы с электронными приборами и устройствами.	2
	Последовательность и способы выполнения механической регулировки и электрической настройки электронных приборов и устройств.	2
	Средства и приспособления для выполнения механической регулировки. Особенности настройки высокочастотных трактов.	2
	Устранение неисправностей и повреждений в простых схемах электронных приборов и устройств	2
	Механические и электрические неточности в работе электронных приборов и устройств.	2
	Причины возникновения механических и электрических неточностей в работе электронных приборов и устройств и способы их устранения	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторная работа №16.Проведение контроля работы усилителя звуковой частоты с применение контрольных карт напряжений	2
	Лабораторная работа №17.Проведение контроля работы генератора импульсов с применение контрольных карт напряжений	2
	Лабораторная работа №18.Проведение визуального и оптического контроля монтажа печатной платы	2
	Лабораторная работа №19.Проведение электрического контроля монтажа печатной платы	2
	Лабораторная работа №20.Выполнение настройки и регулировки источника питания - преобразователя напряжения для люминесцентной лампы	2
	Лабораторная работа №21.Выполнение настройки и регулировки источника питания охранного устройства	2
	Лабораторная работа №22.Выполнение настройки и регулировки LC - автогенератора	2
	Лабораторная работа №23.Выполнение настройки и регулировки LC - автогенератора	2
	Лабораторная работа №24.Выполнение настройки и регулировки RC - автогенератора	2
	Лабораторная работа №25.Выполнение настройки и регулировки RC - автогенератора	2
	Самостоятельная работа	
	1.Разработка карты - схемы для проведения регулировочных работ при настройке двухкаскадного УНЧ	2
	2. Разработка карты - схемы для проведения регулировочных работ мультивибратора	2
Тема 01.02.05. Виды испытаний электронных приборов и устройств	Теоретическое обучение	
	Классификация основных видов испытаний их краткая характеристика. Назначение и основные цели испытаний.	2
	Организация и классификация технического контроля. Понятие технологических тренировок – предварительных испытаний.	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторная работа № 26. Испытание радиоприемных устройств.	2
	Лабораторная работа № 27. Испытание аппаратуры магнитной записи и воспроизведения.	2
	Лабораторная работа № 28. Испытание аппаратуры магнитной записи и воспроизведения.	2

Тема 01.02.06. Стандартные и сертификационные испытания. Основные понятия и порядок проведения	Теоретическое обучение 1. Программа испытаний. Организационно-технические стадии испытаний. Методы и содержание испытаний. Основные элементы, входящие в систему испытаний. 2. Техническая документация на испытания: виды, правила регистрации и обработки результатов испытаний и наблюдений, порядок сдачи 3. Контрольно-измерительные инструменты и приспособления, применяемые при испытаниях. Виды, назначение, принцип действия, правила использования 4. Стандартные испытания. Организация, последовательность, правила и порядок проведения полных испытаний электронных приборов и устройств 4. Сертификационные испытания. Понятия и цели сертификации. Участники сертификации 6. Методика проведения сертификации продукции. Схемы сертификации продукции с учетом рекомендаций ИСО/МЭК. 7. Процедура и последовательность проведения сертификации 8. Технология проведения испытаний различных видов радиоэлектронной техники	2 2 2 2 2 2 2 2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 29. Испытание усилительной аппаратуры Лабораторная работа № 30. Испытание усилительной аппаратуры Лабораторная работа № 31. Испытание источников питания аппаратуры Лабораторная работа № 32. Испытание источников питания аппаратуры Лабораторная работа № 33. Проверка аппаратуры на соответствие требованиям стандартов электробезопасности. Лабораторная работа № 34. Проверка аппаратуры на соответствие требованиям стандартов электробезопасности.	2 2 2 2 2 2
	Теоретическое обучение Механические испытания. Виды механических воздействий и их влияние на работоспособность электронных приборов и устройств. Методы испытаний. Испытательные стенды и установки: виды, назначение, принципы работы, применение. Испытательные схемы, разновидности, правила монтажа. Основные параметры вибраций и методика их измерения. Общий параметр, характеризующий степень механических воздействий. Способы защиты от механических перегрузок. Современный уровень требований к электронной аппаратуре на устойчивость их конструкций воздействию механических факторов.	2 2 2 2 2 2
	Климатические испытания. Влияние климатических воздействий на работоспособность электронных приборов и устройств. Виды и состав испытаний. Воздействующий фактор и допустимое отклонение. Содержание, методика и последовательность всех этапов испытаний. Характерные режимы проведения различных климатических испытаний. Меры защиты	2 2 2 2
	Электрические испытания. Виды электрических испытаний. Испытательные установки, схемы и параметры испытаний. Устройство пробойной установки. Проверка сопротивления и электрической прочности изоляции.	2 2
	Другие виды испытаний. Воздействие биологических и радиационных факторов на работоспособность электронной аппаратуры. Основные понятия о	2 2

	биологических, радиационных испытаниях.	2
	Назначение и последовательность биологических испытаний. Меры защиты	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторная работа № 40 Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие тепла и холода	2
	Лабораторная работа № 40 Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие тепла и холода	2
	Лабораторная работа № 41 Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие влаги	2
	Лабораторная работа № 41 Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие влаги	2
	Самостоятельная работа	
	1. Изучение требований техники безопасности и охраны труда при проведении испытаний электронных приборов и устройств	26
	2.Разработка структурной схемы испытаний на теплоустйчивость платы электронных часов	
	3. Изучение методов испытаний электронных приборов и устройств на влагуустойчивость	
	4. Разработка программы испытаний на воздействие повышенной влажности среды	
УП.01.01. Учебная практика Виды работ 1.Выполнение монтажа и сборки электронных устройств в различных конструктивных исполнениях; 2.Осуществление монтажа компонентов в металлизированные отверстия; 3.Подготовка печатных плат к монтажу; 4.Проведение микросварки и микропайки элементов; 5.Выполнение распайки, дефектации, утилизации электронных приборов и устройств; 8. Оформление технологической документации. 9. Поведение анализа работы усилителей по схеме ЭП, анализ работы реальных устройств; 10. Поведение анализа работы линейных источников питания по схеме ЭП, анализ работы реальных устройств; 11. Построение и исследование генератора импульсов на макетной схеме. 12. Поведение анализа работы осциллографа по схеме ЭП, анализ работы реальных устройств; 13. Контроль характеристик устройств РЭТ с помощью мультиметра 14. Контроль характеристик устройств РЭТ с помощью осциллографа 15. Измерение параметров пассивных компонентов РЭТ 16. Измерение параметров активных компонентов РЭТ		90час. / 3нед.
ПП.01.01 Производственная практика Виды работ 1. Ознакомление с предприятием. 2. Изучение технических характеристик электроизмерительных приборов 3. Эксплуатация контрольно-измерительного оборудования 4. Проверка электроизмерительных приборов и устройств 5. Применение технологического оснащения для выполнения сборки и монтажа 6. Изучение устройства и принципа действия различных видов радиоэлектронной техники 7. Контроль работоспособности блоков радиоэлектронной техники 8. Проведение диагностики работоспособности устройств радиоэлектронной техники 9. Изучение стандартов, технических условий и инструкции на настраиваемую и регулируемую радиоэлектронную технику		120 час. / 4нед.

10. Проведение стандартных испытаний радиоэлектронной техники	
11. Проведение сертифицированных испытаний современной аудиотехники и радиотелевизионной аппаратуры	
12. Проведение климатических испытаний электронных приборов и устройств	
13. Проведение механических испытаний электронных приборов и устройств	
14. Проведение электрических испытаний электронных приборов и устройств	
15. Составление отчетной документации по прохождению практики	
Максимальная учебная нагрузка	572
Консультация	2
Промежуточная аттестация	24

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

реализация профессионального модуля предполагает наличие следующих учебных лабораторий:

1. Материаловедения, электрорадиоматериалов и радиокомпонентов

мастерских:

1. Слесарные

2. Электромонтажные.

технических средств обучения:.

1. Персональный компьютер;

2. Мультимедийный проектор с экраном;

3. Учебные макеты, плакаты, опорные конспекты, типовые технологические процессы, технологические карты, образцы работ, комплекты радиокомпонентов, справочники, технологическая и конструкторская документации, отраслевые стандарты, инструкции.

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

- стол рабочий "Комфорт" CP-12 ESD RAL 7035 1200/700мм;

- стул лабораторный антистатический VKG C-100 ESD ;

- система паяльная -ST 25E PS;

- минитермофен с подставкой и наконечником 1121-0338 -TJ-70;

- антистатический коврик;

- антистатический браслет;

- паяльно-ремонтная станция Ersa REWORK 80, в состав которой входят:

а) блок питания с двумя независимыми насосами для работы автономно без внешнего компрессора;

б) управляющий модуль HCS800G для работы с горячим воздухом и с инертным газом;

в) управляющий модуль TCD 800 с эргономичным микропаяльником STA20 и термопинцетом TC40 с различными насадками для демонтажа SMD- компонентов;

г) вакуумный манипулятор Vac-Pen 20 для ручной установки SMD- компонентов;

- паяльные станции Ersa с микропроцессорным управлением температуры жала паяльника;

- комбинированный тестер-стенд Elmi SVR-SR2 для ежедневной предоперационной проверки антистатической обуви и браслетов заземления.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения - Приказ № 381 от 31.08.2021 г. об утверждении списка основной и дополнительной учебной литературы в 2021-2022 учебном году.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.	- оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; - грамотность использования конструкторско-технологическую документацию; - правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов; - грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; - соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - оптимальность выбора припойной пасты; - соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; - соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации; - соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; - оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; - соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	них, с применением оптических приборов требованиям технической документации; - качество микромонтажа; - соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации; - оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность; - качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств; - качество выполнения электрический контроль качества монтажа.	
ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий.	- правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - оптимальность выбора измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; - оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации; - использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ; - грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств; - точность измерения различных электрических и радиотехнических величин; - грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	- точность проведения необходимых измерений; - грамотность снятия показания приборов и точность составления по ним графиков,; - осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; - осуществление механической регулировки электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; - оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств; - точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; - оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	учебной и производственной практикам Экзамен

иностранном языке.		

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).

Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю.П., начальник цеха АО «ЧЭАЗ»

" ____ " _____ 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022г

ПРОГРАММА

учебной практики

УП.01.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

Разработчики:

Нищерикова В.В., мастер п/о

Дубов А.В., мастер п/о

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к программе

Настоящая программа практики УП.01.01 Учебной практики разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа практики профессионального модуля обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для выполнения сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.

Сферой деятельности выпускников являются организации в области технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники и выпускающие продукцию в области современного радиоэлектронного производства.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику:** – 3 недели (108 часов)
- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту и умениям

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности среднего профессионального образования, формирование профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности:

ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации

ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий

Иметь практический опыт:

выполнение навесного и поверхностного монтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации; выполнение демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации; выполнение сборки и монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией; проведение контроля качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств; выполнение настройки и регулировки, проведении испытания электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.

Должен уметь:

использовать конструкторско-технологическую документацию; применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях; осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным

управлением сверловкой отверстий;
 делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным);
 устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную;
 выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж;
 выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов;
 использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств;
 читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;
 выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;
 осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и электронно-вычислительных машин в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;
 составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств;
 определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств;
 контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
Раздел 1.		
МДК 01.01 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств		
Тема 01.01.01 Организация безопасного выполнения работ	Вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Изучение мероприятий по безопасному выполнению работ. Инструктаж на рабочем месте по охране труда и пожарной безопасности.	6
Тема 01.01.02 Электромонтажные работы Лужение. Пайка.	Подготовка инструмента. Лужение поверхности печатных плат. Пайка. Обработка проводниковых изделий	6
Тема 01.01.03 Монтаж провода и пайка проводов.	Крепление и пайка проводов на лепестках методом крючка Крепление и пайка проводов на лепестках методом наложения и навивкой	6
Тема 01.01.04 Вязка жгутов	Изготовление монтажных жгутов	6

Тема 01.01.05 Резисторы	Проверка исправности. Монтаж и демонтаж резисторов на плате. Формовка резисторов.	6
Тема 01.01.06 Конденсаторы	Проверка исправности. Формовка конденсаторов. Монтаж и демонтаж конденсаторов на печатной плате.	6
Тема 01.01.07 Диоды	Особенности монтажа и демонтажа диодов. Технология монтажа и демонтажа транзисторов.	6
Тема 01.01. 09 Микросхемы	Технология монтажа и демонтажа микросхем на печатной плате.	6
Тема 01.01.10 Эксплуатация электрооборудования	Эксплуатация принтера для нанесения паяльной пасты, полуавтомата для установки компонентов, конвейерной печи. Нанесение паяльной пасты на печатные платы, установка компонентов и оплавление	6
Тема 01.01. 12 Монтаж и сборка узлов РЭА.	Контроль качества паяных соединений. Монтаж и сборка узлов РЭА по технологической и конструкторской документации	6
Самостоятельная работа		12
Раздел 2.		72
МДК 01.02 Технология настройки и регуливовки электронных приборов и устройств		
Тема 01.02.01 Средства измерений электрических величин.	Вводный инструктаж по технике безопасности Работа с электроизмерительными приборами и генераторами сигналов лаборатории. Особенности применения приборов для выполнения измерения электрических величин РЭА.	6
Тема 01.02.02 Методы выполнения измерения параметров радиоэлементов	Измерение сопротивления, емкости, индуктивности дискретных радиоэлементов. Измерение частоты сигнала, параметров импульсного сигнала с помощью осциллографа. Определение исправности радиоэлементов с помощью лабораторных приборов.	6
Тема 01.02.03 Выбор схемы и сборка УС на транзисторе	Определение параметров элементов схемы однокаскадного усилителя гармонического сигнала (УС) как функции заданных входных и выходных величин сигналов. Сборка однокаскадного УС на биполярном транзисторе.	6
Тема 01.02.04 Регулировка и исследование УС	Определение исправности радиоэлементов с помощью контрольно-измерительных приборов (КИП) в составе радиоэлектронной аппаратуры (РЭА). Приемы и методы «прозвонки» радиоэлементов в составе РЭА. Снятие амплитудных и частотных характеристик УС с помощью лабораторных приборов. Определение соответствия УС заданным	6

	параметрам. Определение степени влияния измерения параметров радиоэлементов УС на его характеристики.	
Тема 01.02.05 Сборка, регулировка и исследование двухкаскадного УС	.Сборка двухкаскадного УС. Снятие амплитудных и частотных характеристик с помощью лабораторных приборов. Исследование УС, охваченного обратной связью (ОС). Определение степени влияния элементов цепи ОС на вид сигнала на выходе УС. Определение исправности элементов УС, охваченного ОС, без демонтажа с платы. Оформление отчета по проделанной работе.	6
Самостоятельная работа		6
ВСЕГО:		108

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация учебной практики предполагает наличие мастерских:

- слесарные;
- электромонтажные.

технических средств обучения:

1. персональный компьютер;
 2. мультимедийный проектор с экраном;
 3. плакаты, опорные конспекты, типовые технологические процессы, технологические карты, образцы работ, комплекты радиокомпонентов, справочники, технологическая и конструкторская документации, отраслевые стандарты, инструкции.
- оборудования и технологическое оснащение рабочих мест;
1. паяльные станции «МагистрЦ 20М»;
 2. паяльные станции «Lukey»;
 3. паяльно-ремонтная станция Ersa REWORK 80, в состав которой входят:
 - а) блок питания с двумя независимыми насосами для работы автономно без внешнего компрессора;
 - б) управляющий модуль HCS800G для работы с горячим воздухом и с инертным газом;
 - в) управляющий модуль TCD 800 с эргономичным микропаяльником СТА20 и терморезцом TC40 с различными насадками для демонтажа SMD-компонентов;
 - г) паяльные станции Ersa с микропроцессорным управлением температуры жала паяльника;
 - д) комбинированный тестер-стенд Elmi SVR-SR2 для ежедневной предоперационной проверки антистатической обуви и браслетов заземления;
 - система визуального контроля BGA-200 для формирования и передачи видеоизображения на видеомонитор с целью контроля качества паяных соединений
 - полуавтомат MM500 со встроенным микрокомпьютером, предназначенный для управления процессом установки на печатные платы поверхностно монтируемых

компонентов(SMD) и нанесения на печатные платы паяльной пасты или клея;

- конвейерная печь Breeze SMRO-0253/0403 для спаивания гибридных плат, SMT плат (технология поверхностного монтажа) и вулканизирования клея или оплавления паяльной пасты;

- принтер SEF Roboter 548.07 для нанесения паяльной пасты и клея для SMD компонентов с помощью сетки или металлического трафарета;

- паяльные станции Ersa с микропроцессорным управлением температуры жала паяльника.

Технологическое оснащение рабочих мест:

- 1.плакаты
- 2.опорные конспекты
3. типовые технологические процессы,
- 4.технологические карты,
- 5.образцы работ,
- 6.комплекты радиокомпонентов,
- 7.справочники,
- 8.технологическая и конструкторская документации,
- 9.отраслевые стандарты,
10. инструкции.

Реализация учебной практики по УП.01.02 предполагает наличие

Мастерской наладки и регулировки радиоэлектронной техники;
технических средств обучения:

1. Учебное оборудование: телевизоры, радиоприемные устройства, лабораторные стенды.

2. Контрольно-измерительная аппаратура: генераторы сигналов, осциллографы, цифровые тестеры, измерители RLC, оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

1. Телевизионная техника
2. Измерительная техника (осциллографы, генераторы, лабораторные источники питания, мультиметры)
3. Макетные платы
4. Радиоэлементы

3.2. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами.

К работе в качестве монтажника радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующее удостоверение, группу по электробезопасности не ниже II, прошедшие медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья, прошедшие вводный и первичный на рабочем месте инструктажи по охране труда, обученные безопасным методам и приемам выполнения работ, прошедшие проверку знаний безопасного выполнения работ.

Электропаяльник и лампы для местного освещения необходимо применять напряжением не более 42 В. При использовании приборов с напряжением 220В. необходимо пройти дополнительный инструктаж по электробезопасности. Выполнять только ту работу, которая входит в ваши обязанности или работа поручена руководителем. Приспособление и инструмент применять только по их прямому назначению. Инструменты и приспособления разложите так, чтобы ими было удобно работать. Проверьте исправность электроинструмента, все розетки на рабочем столе должны иметь маркировку напряжения. Изделия, подлежащие монтажу установите так, чтобы исключить

его случайное падение. Прежде чем преступить к монтажу схем, находящихся ранее под напряжением, убедитесь, что напряжение полностью снято, ёмкости в схеме разряжены.

Правила охраны труда для монтажника РЭА во время работы. Все операции пайки производят на специально предназначенных местах, которые оборудованы вытяжной вентиляцией для удаления продуктов горения флюсов и паров свинца. Во время работы включенный паяльник не оставляйте без присмотра, держите его в специальной подставке. Во время перерывов в работе отключайте паяльник. Лишний припой с жала паяльника убирайте специальными салфетками, стряхивать припой не допускается.

При монтаже запрещается:

- проверять на ощупь наличие напряжения и нагрев токоведущих частей схемы;
- применять для соединения блоков и приборов провода с поврежденной изоляцией;
- производить пайку и установку деталей в оборудовании, находящемся под напряжением;
- измерять напряжения и токи переносными приборами с неизолированными проводами и щупами;
- подключать блоки и приборы к оборудованию, находящемуся под напряжением;
- заменять предохранители во включенном оборудовании;
- работать на высоковольтных установках без защитных средств.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.	- оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; - грамотность использования конструкторско-технологическую документацию; - правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов; - грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; - соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	работ; - оптимальность выбора припойной пасты; - соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; - соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации; - соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; - оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; - соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов требованиям технической документации; - качество микромонтажа; - соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации; - оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность; - качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств; - качество выполнения электрический контроль качества монтажа.	
ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их	- правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - оптимальность выбора измерительных	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное

настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий	приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; - оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации; - использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ; - грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств; - точность измерения различных электрических и радиотехнических величин; - грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем; - точность проведения необходимых измерений; - грамотность снятия показания приборов и точность составления по ним графиков,; - осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; - осуществление механической регулировки электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; - оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств; - точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах	наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	электронных приборов и устройств; - оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.	

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).
Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю. П. – начальник цеха
АО «ЧЭАЗ»
" ____ " _____ 2022 г.

ПРОГРАММА

производственной практики

ПП 01.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

Разработчик:

Поликарпова Т.Н., преподаватель

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая программа практики ПП.01.01 Производственная практика разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена

Программа практики обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для выполнения настройки, регулировки и проведения стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.

Сферой деятельности выпускников являются организации, выпускающие продукцию в области современного радиоэлектронного производства.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику: 4 недели (144 часа).**
- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по профессии среднего профессионального образования, формирование профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности:

Результаты освоения
ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации
ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий
Иметь практический опыт в:
выполнении навесного и поверхностного монтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации; выполнении демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации; выполнении сборки и монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией; проведении контроля качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств; выполнении настройки и регулировки, проведении испытания электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.
Должен уметь:
использовать конструкторско-технологическую документацию; применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях; осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий;

делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным);
устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную;
выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж;
выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов;
использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств;
читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;
выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;
осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и электронно-вычислительных машин в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;
составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств;
определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств;
контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.

1.3 Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций

Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций осуществляется по результатам выполненного задания по практике (отчета о практике).

1. Студент выполняет задания, предусмотренные программами практики и составляет отчет. В качестве приложения к дневнику практики студент оформляет графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике;
2. Руководители практики знакомятся с отчетом студента;
3. Руководители практики осуществляют оценивание общих и профессиональных компетенций студентов. Оценивание производится с использованием основных показателей оценки результатов (табл. 1.2) по дихотомической системе оценивания: «0» – компетенция не освоена, «1» – компетенция освоена. Оценивание выполненного задания по практике производится также с учетом: качества выполненной работы или изготовленного изделия (продукта, устройства и т.д.), соблюдения норм времени, умения выполнять рабочие приемы, наладку и регулировку оборудования, демонстрации практического опыта при решении профессиональных задач, планировании работ и организации рабочего места, соблюдения требований безопасности.
4. Руководители практики определяют уровень освоения профессиональных компетенций в Аттестационном листе;
5. Руководители практики определяют уровень освоения общих компетенций в Характеристике.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
Раздел 1		
МДК 01.02. Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств		
Тема 01.02.01 Ознакомление с предприятием	Вводный инструктаж по технике безопасности	6
Тема 01.02.02 Основные этапы технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа	Участие в ведении основных этапов технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	6
	Реализация различных способов герметизации и проверка на герметичность	6
	Выполнение монтажа и сборки электронных устройств в различных конструктивных исполнениях	6
	Осуществление монтажа компонентов в металлизированные отверстия	6
	Проведение микросварки и микропайки элементов	6
	Выполнение распайки, дефектации, утилизации электронных приборов и устройств	6
Тема 01.02.03 Контрольно-измерительное оборудование и технологическое оснащение сборки и монтажа	Изучение технических характеристик электроизмерительных приборов	6
	Эксплуатация контрольно-измерительного оборудования	6
	Проверка электроизмерительных приборов и устройств	6
МДК 01.02.04 Методы настройки и регулировки устройств и блоков радиоэлектронных приборов	Ознакомление и работа с технической документацией по настройке и регулировке электронных приборов и устройств	6
	Проведение настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам)	6
	Оформление технологической документации результатов контроля, настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам)	6
	Ознакомление с устройством, принципом действия производственных испытательных стендов и установок (по видам)	6
Тема 01.02.06 Методы диагностики работоспособности устройств и блоков радиоэлектронной техники	Контроль работоспособности устройств радиоэлектронной техники	6
	Проведение диагностики работоспособности устройств радиоэлектронной техники	6
	Настройка и регулировка различной радиоаппаратуры	6
Тема 01.02.07	Изучение стандартов, технических условий и инструкции	6

Стандартные испытания радиоэлектронной техники	на настраиваемую и регулируемую радиоэлектронную технику	
	Проведение стандартных испытаний радиоэлектронной техники	6
	Составление отчетной документации по прохождению практики	6
Самостоятельная работа		24
		ВСЕГО: 144

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению:

Реализация программы практики предполагает наличие рабочих мест по специальности, оборудования и приспособлений:

- Паяльные станции; паяльно-ремонтная станция в состав которой входят:
- блок питания с двумя независимыми насосами для работы автономно без внешнего компрессора;
 - управляющий модуль для работы с горячим воздухом и с инертным газом;
 - управляющий модуль с эргономичным микропаяльником СТА20 и термопинцетом ТС40 с различными насадками для демонтажа SMD- компонентов.

Комбинированный тестер-стенд для ежедневной предоперационной проверки антистатической обуви и браслетов заземления; система визуального контроля BGA-200 для формирования и передачи видеоизображения на видеомонитор с целью контроля качества паяных соединений.

Контрольно-измерительная аппаратура: генераторы звуковой частоты, осциллографы, стрелочные и цифровые тестеры, измерители RLC, частотомер, генераторы высокой частоты.

Технологическое оснащение рабочих мест:

- типовые технологические процессы,
- технологические карты,
- комплекты радиокомпонентов,
- справочники,
- технологическая и конструкторская документации,
- отраслевые стандарты,
- инструкции.

3.2. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами.

При прохождении практики необходимо пройти инструктажи по пожарной безопасности, охране труда, правилам поведения на предприятии, знать правила внутреннего трудового распорядка.

При передвижении по предприятию необходимо:

- а) быть внимательным к предупредительным сигналам электрокар, автомашин и других видов транспорта, а так же выполнять требования предупредительных плакатов, световых сигналов и т. п.;
- б) проявлять осторожность при прохождении через контрольно пропускной пункт;
- в) не проходить в цехах под подъемными механизмами с грузами;
- г) опасаться воздействия опасных производственных факторов.

При работе на рабочих местах пользоваться спецодеждой, индивидуальными средствами защиты.

При обнаружении неисправности на рабочих местах сообщить непосредственному руководителю, принять меры к их устранению, произвести соответствующую запись в журнале.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.	- оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; - грамотность использования конструкторско-технологическую документацию; - правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов; - грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; - соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - оптимальность выбора припойной пасты; - соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; - соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации; - соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; - оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; - соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов требованиям технической документации;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	- качество микромонтажа; - соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации; - оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность; - качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств; - качество выполнения электрический контроль качества монтажа.	
ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий	- правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - оптимальность выбора измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; - оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации; - использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ; - грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств; - точность измерения различных электрических и радиотехнических величин; - грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем; - точность проведения необходимых измерений; - грамотность снятия показания приборов и точность составления по ним графиков,; - осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; - осуществление механической регулировки электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; - оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств; - точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; - оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.	

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).

Председатель ЦК _____ / Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

Разработчики:

Поликарпов И.Л., преподаватель

Кондратьев С.И., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа профессионального модуля обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для проведения технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям

Результатом освоения данного профессионального модуля является освоение следующих компетенций, практического опыта, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов;
ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации
Иметь практический опыт:
- проведении диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности; - осуществлении диагностики работоспособности аналоговых, цифровых и импульсных, электронных приборов и устройств; - выполнении технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации; - анализе результатов проведения технического обслуживания; - выполнении текущего ремонта электронных приборов и устройств
Должен уметь:
- производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации;

- выявлять причины неисправности и ее устранения; - анализировать результаты проведения технического обслуживания; - определять необходимость корректировки; - определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств; - устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств;
Должен знать:
- правила эксплуатации и назначение различных электронных приборов и устройств; - алгоритм организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств; - применение программных средств в профессиональной деятельности; - назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; - методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля;

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы профессионального модуля (максимальная учебная нагрузка)	459
Самостоятельная работа	71
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение	172
лабораторные занятия	90
курсовое проектирование	50
учебная практика	60 час. / 2нед.
консультации	-
промежуточная аттестация проводится в форме: по ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств – экзамена; по МДК.02.01 Основы диагностики обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств – экзамена; по МДК.02.02 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и узлов – экзамена; по УП.02.01 – дифференцированного зачета	16

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Диагностика и ремонт электронных приборов и устройств		152
МДК. 02.01. Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств		152
Тема 1.1 Основные понятия о техническом контроле и технической диагностике	Содержание	12
	1.Технический контроль в процессе производства электронных приборов и устройств. Виды процессов технологического контроля по ЕСТПП.	2
	2.Виды контроля: выборочный; непрерывный, периодический и летучий. Основные понятия.	2
	3.Правила разработки процессов контроля. Основные положения стандарта ЕСТПП. Нормативно-технические документы на технический контроль	2
	4.Техническая диагностика и прогнозирование.	2
	5. Связь технической диагностики с надежностью и качеством. Задачи диагностирования.	2
	6. Проведение анализа показателей объекта диагностирования и их оценки	2
Тема 1.2. Средства и системы диагностирования	Содержание	20
	1.Виды средств диагностирования и их основные функции. Правила выбора средств контроля, методика выбора схем контроля и контролируемых параметров	2
	2.Системы диагностирования. Структура систем диагностирования. Элементы систем диагностирования. Понятие системы тестового и функционального диагностирования	2
	3. Понятие о современных системах тестового диагностирования. Прикладное программное обеспечение систем тестового диагностирования	2
	4. Классификация систем диагностирования по принципам организации диагностирования. Встроенные и внешние средства диагностирования.	2
	5.Системы функционального контроля и внутрисхемного диагностирования. Визуальный и рентгеновский контроль.	2
	6.Автоматизация средств диагностирования и контроля. Классификация автоматизированных средств контроля. Общие понятия	2
	7.Разработка классификации средств диагностирования электронных приборов и устройств	2
	8.Выполнение сравнительного анализа функциональных схем тестового и функционального анализа	2

	9.Заполнение сравнительной таблицы методов внутрисхемного диагностирования электронных приборов и устройств	2
	10.Проведение исследования и анализа показателей эффективности систем технического диагностирования	2
Тема 1.3. Оценка работоспособности электронных приборов и устройств	Содержание	28
	1. Общие понятия и определения. Понятие отказа. Виды отказов. Понятие неисправности, дефектов и неполадок в работе электронных приборов и устройств	2
	2.Основные дефекты электронных приборов и устройств. Дефекты. Классификация дефектов. Понятие детерминированных дефектов	2
	3. Оценка работы электронных приборов и устройств. Признаки исправной работы электронных приборов и устройств и способы их оценки.	2
	4. Особенности определения работоспособности электрорадиоэлементов и компонентов	2
	5.Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов усилителя звуковой частоты и способов их устранения	2
	6. Разработка и заполнение таблицы классификация причин отказов и автогенератора импульсов и способов их устранения	2
	7. Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов цифрового индикатора и способов их устранения	2
	Тематика лабораторных работ	14
	1.Проверка исправности резисторов, конденсаторов	2
	2.Проверка исправности катушек индуктивности и трансформаторов	2
	3.Проверки исправности полупроводниковых диодов	2
	4.Проведение оценки работоспособности биполярной транзисторов по характерным признакам исправной работы	2
	5.Проведение оценки работоспособности полевых транзисторов по характерным признакам исправной работы	2
	6.Проведение оценки работоспособности тиристоров по характерным признакам исправной работы	2
	7.Проведение оценки работоспособности светодиодов по характерным признакам исправной работы	2
Тема 1.4. Методы диагностирования и построения алгоритмов поиска неисправностей электронных приборов	Содержание	10
	1. Традиционные методы диагностирования электронных приборов и устройств. Классификация методов обнаружения неисправностей.	2
	2. Алгоритмы поиска неисправностей.	2
	3. Алгоритмы поиска неисправностей.	2
	4.Исследование и анализ метода построения алгоритма поиска неисправности «ветвей и границ»	2

и устройств	5. Построения алгоритма поиска неисправности в трехкаскадном УНЧ усилителе	2
Тема 1.5. Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях (аналоговой электронике)	Содержание	28
	1.Средства диагностирования неисправностей в аналоговых цепях	2
	2.Средства диагностирования неисправностей в аналоговых цепях	2
	3.Средства диагностирования неисправностей в аналоговых цепях	2
	4. Средства определения работоспособности аналоговой электроники по динамическим характеристикам	2
	5. Средства определения работоспособности аналоговой электроники по динамическим характеристикам	2
	6. Средства определения работоспособности аналоговой электроники по динамическим характеристикам	2
	Тематика лабораторных работ	16
	1.Проведение функционального теста по поиску неисправностей линейного стабилизатора напряжения	2
	2 . Проведение функционального теста по поиску неисправностей линейного стабилизатора напряжения	2
	3.Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств – усилителя звуковой частоты	2
	4.Проведение функционального теста по поиску неисправностей мостового выпрямителя	2
	5.Проведение функционального теста по поиску неисправностей LC – генератора	2
	6.Проведение функционального теста по поиску неисправностей LC – генератора	2
	7.Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств- RC-генератора	2
	8.Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств- RC-генератора	2
Тема 1.6. Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств	Содержание	73
	1. Импульсные сигналы и их параметры.	2
	2.Элементная база устройств импульсной и цифровой техники.	2
	3.Элементная база устройств импульсной и цифровой техники.	2
	4. Диагностика цифровых устройств. Средства диагностики.	2
	5. Основные неисправности цифровых схем	2
	6.Особенности диагностики микропроцессорных систем.	2
	7.Особенности диагностики микропроцессорных систем.	2
	8. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств	2
	9. Специальные технические средства для обслуживания встраиваемых микропроцессорных систем.	2
	5.Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому	2

обслуживанию.	
6. Основы организации ремонта электронных устройств.	2
7.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронного устройства	2
8.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера	2
9.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера	2
10.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера	2
11.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера	2
12.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера	2
13.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера*	1
14.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера	2
15.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера*	2
16.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов	2
17. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов	2
18. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов*	2
19.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа	2
20.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа	2
21.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа	2
Тематика лабораторных работ	22
1.Проведение цифрового внутрисхемного диагностирования электронного устройства	2
2. Проведение цифрового внутрисхемного диагностирования электронного устройства	2
2.Проведение диагностики работоспособности мультивибратора	2
3.Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем: шифратора и дешифратора	2
4.Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: счетчиков импульсов	2

	5.Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: регистров	2
	6.Проведение функционального теста по поиску неисправностей мультиплексора	2
	7.Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот	2
	8.Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот	2
	9.Ремонт блока питания лазерного принтера	2
	10.Ремонт блока питания лазерного принтера	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 1		34
1.Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами.		
2. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - Автоматизация средств диагностирования и контроля электронных приборов и устройств - JTAG-технология. Подбор тестовых комбинаций. Тестовые структуры		
Раздел 2. Выполнение технического обслуживания, ремонта и оценки качества электронных приборов и устройств		223
МДК 2.2 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и узлов		198
Тема 2.1 Основные понятия и категории управления качеством	Теоретическое обучение	24
	1. Сущность и роль качества.	2
	2. Сущность и роль качества.	2
	3. Качество продукции и услуг: основные понятия, термины и определения.	2
	4. Процесс управления качеством.	2
	5. Управление качеством в системе менеджмента организации.	2
	6. Понятие показателя качества.	2
	7. Классификация показателей качества.	2
	8. Квалиметрия.	2
	9. Методы определения значений показателей качества.	2
	10. Методы и процедуры оценки уровня качества продукции и услуг.	2
	11. Организация и виды контроля качества.	2
12. Выборочный контроль.	2	
Тема 2.2 Неисправности аппаратуры и их	Теоретическое обучение	72
	1. Виды неисправностей электронной техники.	2
	2. Виды неисправностей аналоговой техники.	2

устранение	3. Виды неисправностей импульсной техники.	2
	4. Виды неисправностей цифровой техники.	2
	5. Виды неисправностей устройств со встроенными микропроцессорными системами.	2
	6. Классификация дефектов электронной техники.	2
	7. Способы поиска неисправностей аналоговой техники.	2
	8. Способы поиска неисправностей импульсной техники.	2
	9. Способы поиска неисправностей цифровой техники.	2
	10. Способы поиска неисправностей устройств со встроенными микропроцессорными системами	2
	11. Ремонт и отладка плат.	2
	12. Ремонт и отладка плат.	2
	13. Характеристики надежности аналоговой техники	2
	14. Характеристики надежности импульсной техники.	2
	15. Характеристики надежности цифровой техники.	2
	16. Характеристики надежности устройств со встроенными микропроцессорными системами.	2
	17. Методы контроля аналоговой техники в процессе производства.	2
	18. Методы контроля импульсной техники в процессе производства.	2
	19. Методы контроля цифровой техники в процессе производства.	2
	20. Методы контроля устройств со встроенными микропроцессорными системами в процессе производства.	2
	21. Методы повышения надежности аналоговой техники.	2
	22. Методы повышения надежности импульсной техники.	2
	23. Методы повышения надежности цифровой техники.	2
	24. Методы повышения надежности устройств со встроенными микропроцессорными системами.	2
	25. Безотказность работы электронного устройства.	2
	26. Методы повышения качества аналоговой техники.	2
	27. Методы повышения качества импульсной техники.	2
	28. Методы повышения качества цифровой техники.	2

29. Методы повышения качества устройств со встроенными микропроцессорными системами	2
30. Основные показатели качества электронной техники.	2
31. Основные показатели качества электронной техники.	2
32. Точность параметров электронной техники.	2
33. Точность параметров электронной техники.	2
34. Методы получения заданной точности параметров аналоговой техники.	2
35. Методы получения заданной точности параметров импульсной техники.	2
36. Методы получения заданной точности параметров устройств со встроенными микропроцессорными системами.	2
Лабораторные занятия	34
Лабораторная работа №22 «Применение способов поиска неисправностей электронной техники».	2
Лабораторная работа №23 «Поиск дефектов электронной техники».	2
Лабораторная работа №24 «Осуществление ремонта и отладки плат».	2
Лабораторная работа №25 «Расчет вероятной безотказной работы электронной техники».	2
Лабораторная работа №26 «Расчет интенсивности и частоты отказов работы электронной техники».	2
Лабораторная работа №27 «Расчет среднего времени безотказной работы».	2
Лабораторная работа №27 «Расчет среднего времени безотказной работы».	2
Лабораторная работа №28 «Разработка схем различных способов резервирования электронной техники».	2
Лабораторная работа №28 «Разработка схем различных способов резервирования электронной техники».	2
Лабораторная работа №29 «Определение погрешности параметров различных видов радиоэлементов».	2
Лабораторная работа №29 «Определение погрешности параметров различных видов радиоэлементов».	2
Лабораторная работа №30 «Расчет вероятностных характеристик различных видов радиоэлементов».	2

	Лабораторная работа №30 «Расчет вероятностных характеристик различных видов радиоэлементов».	2
	Лабораторная работа №31 «Расчет минимальных настроечных параметров радиоэлементов для получения заданной точности».	2
	Лабораторная работа №31 «Расчет минимальных настроечных параметров радиоэлементов для получения заданной точности».	2
	Лабораторная работа №32 «Расчет максимальных настроечных параметров радиоэлементов для получения заданной точности».	2
	Лабораторная работа №32 «Расчет максимальных настроечных параметров радиоэлементов для получения заданной точности».	2
Тема 2.3 Технологические операции регулировки и настройки	Теоретическое обучение	54
	1. Методы выполнения регулировочно-настроечных операций.	2
	2. Методы выполнения регулировочно-настроечных операций.	2
	3. Виды и перечень технологической документации.	2
	4. Виды и перечень технологической документации.	2
	5. Сущность регулировочных работ.	2
	6. Сущность регулировочных работ.	2
	7. Критерии оценки качества регулировочно-настроечных операций.	2
	8. Критерии оценки качества регулировочно-настроечных операций.	2
	9. Контроль и диагностика аналоговой техники.	2
	10. Контроль и диагностика аналоговой техники.*	2
	11. Контроль и диагностика импульсной техники.	2
	12. Контроль и диагностика импульсной техники.*	2
	13. Контроль и диагностика устройств со встроенными микропроцессорными системами.	2
	14. Контроль в процессе производства аналоговой техники.	2
	15. Контроль в процессе производства аналоговой техники.*	2
	16. Контроль в процессе производства импульсной техники.	2
	17. Контроль в процессе производства цифровой техники.	2
	18. Контроль в процессе производства цифровой техники.*	2

	19. Контроль в процессе производства устройств со встроенными микропроцессорными системами.	2
	20. Контроль в процессе производства устройств со встроенными микропроцессорными системами.*	2
	21. Виды процессов контроля.	2
	22. Процессы контроля.	2
	23. Процессы контроля *	2
	24. Технический контроль.	2
	25. Технический контроль.*	2
	26. Методы контроля и диагностики.	2
	27. Методы контроля и диагностики.*	2
	Лабораторные занятия	50
	Лабораторная работа №33 «Разработка карты технического уровня качества продукции».	2
	Лабораторная работа №34 «Расчет допустимых параметров при производстве регулировочных работ».	2
	Лабораторная работа №35 «Проверка выходных параметров аналоговой техники с использованием контрольно-измерительного оборудования».	2
	Лабораторная работа №36 «Проверка выходных параметров импульсной техники с использованием контрольно-измерительного оборудования».	2
	Лабораторная работа №37 «Проверка выходных параметров цифровой техники с использованием контрольно-измерительного оборудования».	2
	Лабораторная работа №38 «Проверка выходных параметров устройств со встроенными микропроцессорными системами с использованием контрольно-измерительного оборудования».	2
	Лабораторная работа №39 «Сравнение полученных параметров аналоговой техники с утвержденными стандартами».	2
	Лабораторная работа №40 «Сравнение полученных параметров импульсной техники с утвержденными стандартами».	2

	Лабораторная работа №41 «Сравнение полученных параметров цифровой техники с утвержденными стандартами».	2
	Лабораторная работа №41 «Сравнение полученных параметров устройств со встроенными микропроцессорными системами с утвержденными стандартами».	2
	Лабораторная работа №42 «Оценка работоспособности аналоговой техники».	2
	Лабораторная работа №43 «Оценка работоспособности импульсной техники».	2
	Лабораторная работа №44 «Оценка работоспособности цифровой техники».	2
	Лабораторная работа №45 «Оценка работоспособности устройств со встроенными микропроцессорными системами».	2
	Лабораторная работа №46 «Применение методов диагностики аналоговой техники».	2
	Лабораторная работа №47 «Применение методов диагностики импульсной техники».	2
	Лабораторная работа №48 «Применение методов диагностики цифровой техники».	2
	Лабораторная работа №49 «Применение методов диагностики устройств со встроенными микропроцессорными системами».	2
	Лабораторная работа №50 «Осуществление регулировочных работ».	2
	Лабораторная работа №51 «Применение методов контроля качества аналоговой техники».	2
	Лабораторная работа №52 «Применение методов контроля качества импульсной техники».	2
	Лабораторная работа №53 «Применение методов контроля качества цифровой техники».	2
	Лабораторная работа №54 «Применение методов контроля качества устройств со встроенными микропроцессорными системами».	2
	Лабораторная работа №55 «Проведение входного контроля в отношении различных видов радиоэлементов».	2
	Лабораторная работа №56 «Проведение выборочного контроля в отношении различных видов радиоэлементов».	2
	Самостоятельная работа 1. Изучение основных типов схем, используемых при ремонте и регулировке электронной техники. 2. Работа с нормативной и технологической документацией. 3. Подготовка доклада о влиянии внешней среды на разрегулировку электронной	33

	техники. 4. Подготовка доклада о современных прецизионных измерительных приборах и радиоэлементах.	
Учебная практика Виды работ 1. Инструктаж по технике безопасности. Пожарная безопасность. 2. Организация рабочего места. 3. Применять программные средства при проведении диагностики электронной техники. 4. Составлять алгоритмы диагностики для различных видов электронной техники. 5. Подготовка отчета по практике.		60
Курсовой проект Тематика курсовых проектов Техническое обслуживание кассетного магнитофона-приставки Техническое обслуживание полного кассетного магнитофона Техническое обслуживание переносного широкодиапазонного радиоприемника Техническое обслуживание стационарного широкодиапазонного тюнера Техническое обслуживание автомагнитолы с USB входом Техническое обслуживание автомагнитолы с оптическим приводом Техническое обслуживание автомобильного усилителя мощности Техническое обслуживание кассетного полного видеоманитона Техническое обслуживание DVD-плеера Техническое обслуживание проигрывателя компакт дисков Техническое обслуживание ЖК телевизора Техническое обслуживание телевизора со светодиодной подсветкой Техническое обслуживание ЖК монитора Техническое обслуживание монитора со светодиодной подсветкой Техническое обслуживание стационарного музыкального центра Техническое обслуживание домашнего кинотеатра с оптическим приводом и USB входом		50
Консультации по курсовому проекту 1. Ознакомление и проверка раздела «Введение». 2. Ознакомление и проверка раздела «Общая часть». 3. Ознакомление и проверка раздела «Специальная часть». 4. Ознакомление и проверка раздела «Характерные неисправности».		

5. Ознакомление и проверка раздела «Заключение».	
Самостоятельная работа	71
ВСЕГО	459

3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

Наименование	Средства обучения
кабинеты	
метрологии, стандартизации и сертификации	Компьютерная техника Мультимедийный проектор с экраном
электроматериаловедения	Компьютерная техника Мультимедийный проектор с экраном
лаборатории	
технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники	Телевизионная техника. Измерительная техника (осциллографы, генераторы, частотомеры, анализаторы частот, лабораторные источники питания, мультиметры, макетные платы, радиоэлементы. Стенды «ELVIS».
радиотехники	Учебное оборудование: телевизоры, радиоприемные устройства, лабораторные стенды. Контрольно-измерительная аппаратура: генераторы звуковой частоты, осциллографы, стрелочные и цифровые тестеры, измерители RLC, частотомер, генераторы высокой частоты.
материаловедения	Комплект оборудования для работы с материалами Набор измерительных приборов и инструментов Комплект дополнительного оборудования для работы с материалами Набор компьютеризированных лабораторных установок для изучения материалов, применяемых в электронной технике Набор учебно-методических материалов Комплект оборудования рабочего места преподавателя Набор оборудования лаборатории
мастерские	
рпегулировки	Трёхканальная паяльная станция PACE MBT 350ETD/SX/MT (с тремя инструментами) TD100 набор насадок для MBT SET TD100 набор насадок SET SX100 набор насадок MT100 набор насадок Станция термовоздушная PACE ST-325E (фен паяльный) для демонтажа SMD-компонентов с вакуумным инструментом) Набор сопл BGA Вакуумные присоски TF CUP Ремонтный паяльный комплекс 3 в 1 Quick702 ESD+термопинцет QUICK989 ESD+набор сменных жал Лупа со светодиодной подсветкой настольная PROTEx 8606L (X8) Актаком ATP-7011 Дымоуловитель Антистатический держатель для плат Weller ESF 120ESD

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения - Приказ № 381 от 31.08.2021 г. об утверждении списка основной и дополнительной учебной литературы в 2021-2022 учебном году.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК.2.1 Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности	- оптимальность выбора средств и систем диагностирования; - эффективность использования системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; - грамотность определения последовательности операций диагностирования электронных приборов и устройств; - верность прочтения и правильность анализа эксплуатационных документов	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов	- точность проверки электронных приборов, устройств и модулей с помощью стандартного тестового оборудования; - эффективность работы с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; - эффективность работы с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем; - грамотность использования методики контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем; - точность соблюдения технологии устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 2.3 Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации	- эффективность применения инструментальных и программных средств для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств; - эффективность работы с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств; - эффективность проведения контроля различных параметров электронных приборов и устройств; - грамотность применения технических средств для обслуживания электронных приборов и устройств; - точность выполнения регламента по техническому сопровождению обслуживаемого	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	электронного оборудования; - точность соблюдения инструкций по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; - эффективность корректировки и замены неисправных или неправильно функционирующих схем и электронных компонентов; - глубина анализа результатов проведения технического контроля; - точность и грамотность оценивания качества продукции (электронных приборов и устройств)	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).

Председатель ЦК _____ / Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю. П. – начальник цеха
АО «ЧЭАЗ»

"__" _____ 2022 г.

**ПРОГРАММА
учебной практики**

УП.02.01 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

Разработчики:

Дубов А.В., мастер п/о

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения

Настоящая программа учебной практики УП.02.01 разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная практика может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

Программа практики обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для осуществления проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

Сферой деятельности выпускников являются организации, имеющие в основных и оборотных средствах радиоэлектронную аппаратуру, требующая своевременного обслуживания либо настройку, регулировку и ремонт.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику:** 2 неделя (72 часа).
- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения практики

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов деятельности по специальности (профессии) среднего профессионального образования, формирование компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности (профессии):

Код	Профессиональные компетенции
ПК 2.1	Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности
ПК 2.2	Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов
ПК 2.3	Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
МДК 2.1 Основы диагностики обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств		
Тема 1.1 Диагностика несоответствий радиоэлектронной аппаратуры (РЭА)	Вводный инструктаж по технике безопасности. Организация рабочего места. Диагностика несоответствий линейных источников питания.	6
	Диагностика несоответствий звуковоспроизводящей аппаратуры. Диагностика несоответствий радиоприемных устройств.	6
	Диагностика несоответствий усилителей НЧ, ВЧ, УПТ, полосовых, с преобразованием сигнала.	6
	Диагностика несоответствий импульсных источников питания. Диагностика несоответствий в генераторах.	6
	Диагностика несоответствий телевизионной техники. Диагностика несоответствий цифровых устройств.	6
МДК 2.2 Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и узлов		
Тема 2.1 Неисправности аппаратуры и их устранение	Поиск неисправностей аналоговой техники. Проверка параметров аппаратуры на соответствие документации.	6
	Поиск неисправностей импульсной техники. Проверка параметров аппаратуры на соответствие документации.	6
	Поиск неисправностей цифровой техники и устройств со встроенными микропроцессорными системами. Проверка параметров аппаратуры на соответствие документации.	6
Тема 2.2 Технологические операции регулировки и настройки	Проверка выходных параметров электронной техники с использованием контрольно-измерительного оборудования	6
	Проверка выходных параметров аналоговой техники с использованием контрольно-измерительного оборудования.	6
Самостоятельная работа		12
ВСЕГО:		72

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

Наименование	Средства обучения
кабинеты	
метрологии, стандартизации и сертификации	Компьютерная техника Мультимедийный проектор с экраном
электроматериаловедения	Компьютерная техника Мультимедийный проектор с экраном
лаборатории	
технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники	Телевизионная техника. Измерительная техника (осциллографы, генераторы, частотомеры, анализаторы частот, лабораторные источники питания, мультиметры, макетные платы, радиоэлементы.
радиотехники	Учебное оборудование: телевизоры, радиоприемные устройства, лабораторные стенды. Контрольно-измерительная аппаратура: генераторы звуковой частоты, осциллографы, стрелочные и цифровые тестеры, измерители RLC, частотомер, генераторы высокой частоты.
материаловедения	Комплект оборудования для работы с материалами Набор измерительных приборов и инструментов Комплект дополнительного оборудования для работы с материалами Набор учебно-методических материалов Комплект оборудования рабочего места преподавателя Набор оборудования лаборатории
мастерские	
рпегулировки	Трёхканальная паяльная станция PACE MBT 350ETD/SX/MT (с тремя инструментами) Станция термовоздушная PACE ST-325E (фен паяльный) для демонтажа SMD-компонентов с вакуумным инструментом) Набор сопл BGA Вакуумные присоски TF CUP Ремонтный паяльный комплекс 3 в 1 Quick702 ESD+термопинцет QUICK989 ESD+набор сменных жал Лупа со светодиодной подсветкой настольная PROTEx 8606L (X8) Актаком АТР-7011 Дымоуловитель Антистатический держатель для плат Weller ESF 120ESD

3.3. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК.2.1 Производить диагностику работоспособности и электронных приборов и устройств средней сложности	- оптимальность выбора средств и систем диагностирования; - эффективность использования системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; - грамотность определения последовательности операций диагностирования электронных приборов и устройств; - верность прочтения и правильность анализа эксплуатационных документов	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов	- точность проверки электронных приборов, устройств и модулей с помощью стандартного тестового оборудования; - эффективность работы с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; - эффективность работы с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем; - грамотность использования методики контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем; - точность соблюдения технологии устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 2.3 Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами	- эффективность применения инструментальных и программных средств для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств; - эффективность работы с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения

эксплуатации	- эффективность проведения контроля различных параметров электронных приборов и устройств; - грамотность применения технических средств для обслуживания электронных приборов и устройств; - точность выполнения регламента по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования; - точность соблюдения инструкций по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; - эффективность корректировки и замены неисправных или неправильно функционирующих схем и электронных компонентов; - глубина анализа результатов проведения технического контроля; - точность и грамотность оценивания качества продукции (электронных приборов и устройств)	практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).

Председатель ЦК _____ / Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля**

ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

специальность

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и
устройств**

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

Разработчики:
Поликарпов И.Л., преподаватель
Грачев А.В., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа профессионального модуля обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для выполнения сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям

Результатом освоения данного профессионального модуля является освоение следующих компетенций, практического опыта, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ПК 3.1 Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
ПК 3.2 Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
ПК 3.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.
Иметь практический опыт:
- проведения анализа структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов; - разработки электрических принципиальных схем на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; - моделирования электрических схем с использованием пакетов прикладных программ; - разработки и оформления проектно-конструкторской документации на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД. - проведения анализа технического задания при проектировании электронных устройств; - разработки конструкции электронных устройств с учетом воздействия внешних

факторов;

- применения автоматизированных методов проектирования печатных плат;
- разработки структурных, функциональных электрических принципиальных схем на основе анализа современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству;
- разработки проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности;
- оценки качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

Должен уметь:

- осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем;
- подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;
- описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем;
- выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем;
- применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем;
- оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы;
- применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации;
- осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем;
- подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;
- выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств;
- проводить анализ работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования;
- проводить анализ технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа;
- читать принципиальные схемы электронных устройств;
- проводить конструктивный анализ элементной базы;
- выбирать класс точности и шаг координатной сетки на основе анализа технического задания;
- выбирать и рассчитывать элементы печатного рисунка;
- компоновать и размещать электрорадиоэлементы на печатную плату;
- выполнять расчет конструктивных показателей электронного устройства;
- выполнять расчет компоновочных характеристик электронного устройства;
- выполнять расчет габаритных размеров печатной платы электронного устройства;
- выбирать типоразмеры печатных плат.
- выбирать способы крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий;
- выполнять трассировку проводников печатной платы;
- разрабатывать чертежи печатных плат в пакете прикладных программ САПР
- проводить анализ конструктивных показателей технологичности

Должен знать:

- последовательность взаимодействия частей схем;
- основные принципы работы цифровых и аналоговых схем;
- функциональное назначение элементов схем;
- современную элементную базу схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств;
- программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств;
- основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС);
- основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
- действующие нормативные требования и государственные стандарты;
- комплектность конструкторских документов на узлы и блоки, выполненные на печатных платах;
- автоматизированные методы разработки конструкторской документации;
- основы схемотехники;
- современную элементную базу электронных устройств;
- основы принципов проектирования печатного монтажа;
- последовательность процедур проектирования применяемых при разработке печатных плат электронных устройств;
- этапы проектирования электронных устройств;
- стадии разработки конструкторской документации;
- сравнительные характеристики различных конструкций печатных плат;
- факторы, влияющие на качество проектирования печатных плат;
- признаки квалификации печатных плат;
- основные свойства материалов печатных плат;
- основные прикладные программы автоматизированного проектирования и их назначения;
- типовой технологический процесс и его составляющие;
- основы проектирования технологического процесса;
- особенности производства электронных приборов и устройств;
- способы описания технологического процесса;
- технологические процессы производства печатных плат, интегральных микросхем и микросборок;
- методы автоматизированного проектирования ЭПиУ;
- методы оценки качества проектирования ЭПиУ

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы профессионального модуля (максимальная учебная нагрузка)	572
Самостоятельная работа	102
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение	130
лабораторные занятия	110
курсовое проектирование	50
учебная практика	60 час. / 2 нед.
производственная практика	90 час. / 3 нед.
консультации	6
промежуточная аттестация проводится в форме: по ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа – экзамена; по МДК.03.01. Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств – экзамена; по МДК.03.02. Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа – дифференцированного зачета; по УП.03.01 – дифференцированного зачета; по ПП.03.01 – дифференцированного зачета.	24

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел модуля 1. Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств		210
МДК 03.01 Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств		210
Тема 1.1. Диоды и диодные схемы	Содержание	20
	1.Виды и типы электрических схем. Назначение структурных, функциональных и принципиальных схем. Правила чтения электрических принципиальных схем. Правила составления электрических схем. Графическое обозначение соединений. УГО линии групповой связи. Специальные обозначения соединений. УГО элементов схем. Элементная база современных электронных устройств.	2
	2.Диоды и стабилитроны. Назначение диодов и стабилитронов. Принцип работы диода. Одно-полупериодные и двухполупериодные схемы выпрямителей. Диодные ограничители. Принцип работы диодного ограничителя последовательного типа. Диодные ограничители последовательного типа с нулевым порогом ограничения. Ограничители последовательного типа с ненулевым порогом ограничения.	2
	3.Параллельные диодные ограничители. Принцип работы ограничителя параллельного типа. Ограничитель с нулевым порогом ограничения. Ограничитель с фиксированным порогом ограничения. Моделирование схем ограничителей параллельного типа	2
	4.Ограничители импульсов на стабилитроне. Принцип работы схем ограничителей на стабилитронах. Последовательное и параллельное включение стабилитрона. Порог стабилизации. Модели стабилитронов. Моделирование схемы ограничителя на стабилитроне. Осциллограммы входных и выходных напряжений при моделировании схем.	2
	5.Формирователи импульсов. Общие сведения. Дифференцирующие и интегрирующие цепи. Дифференцирование реальных прямоугольных импульсов. Условие дифференцирования. Интегрирование одиночных импульсов. Условие интегрирования. Схемы измерений. Схемы для моделирования	2
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	10
	1.Исследование диодных ограничителей последовательного типа	2
	2.Исследование диодных ограничителей параллельного типа	2

	3.Исследование ограничителей на стабилизаторах	2
	4.Исследование переходных процессов в RC -цепях	2
	5.Исследование влияния переходных процессов на форму прямоугольных импульсов	2
Тема 1.2. Транзисторы и транзисторные схемы	Содержание	16
	1.Транзисторы. Назначение и принцип работы биполярного транзистора. Схемы включения биполярного транзистора. Схема однокаскадного транзисторного усилителя. Назначение элементов схемы	4
	2.Ключи на биполярных транзисторах. Ключевой каскад. Режимы работы транзистора в ключевом каскаде. Стационарные процессы ключа. Переходные процессы в ключе. Увеличение быстродействия ключа	2
	3.Эмиттерный повторитель. Схема эмиттерного повторителя на транзисторе. Принцип работы эмиттерного повторителя. Эмиттерный повторитель при импульсном воздействии. Моделирование эмиттерного повторителя.	2
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	8
	1.Исследование свойств биполярного транзистора	2
	2.Исследование работы усилительного каскада	2
	3.Исследование работы транзистора в ключевом режиме	2
	4.Исследование эмиттерного повторителя на транзисторе	2
Тема 1.3.Генераторы прямоугольных и пилообразных импульсов	Содержание	20
	Генераторы прямоугольных импульсов. Транзисторные мультивибраторы. Основная схема мультивибратора в автоколебательном режиме. Физические процессы в мультивибраторе. Формирование фронта импульса. Формирование плоской вершины импульса. Формирование среза импульса. Основные параметры колебаний.	10
	Генераторы пилообразных импульсов. Общие сведения. Генераторы линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН). Простейшая схема ГЛИН.	
	Триггеры. Симметричный триггер с внешним смещением. Схема симметричного триггера. Принцип работы схемы. Несимметричный триггер (триггер Шмитта). Особенности работы триггера Шмитта. Схема триггера. Моделирование схемы триггера Шмитта .	
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	10
	1.Исследование симметричного мультивибратора, работающего в автоколебательном режиме	2
	2.Исследование работы мультивибратора в ждущем режиме	2
	3.Исследование работы симметричного триггера	2
	4.Исследование несимметричного триггера	2
	5.Исследование генератора линейно изменяющегося напряжения	2
Тема 1.4. Электронные устройства на операционных усилителях	Содержание	10
	Операционный усилитель. Структура ОУ. Физический смысл основных параметров операционного усилителя. Схемы измерения основных параметров операционного усилителя.	10

	Диодные ограничители на ОУ. Схемы одностороннего и двухстороннего ограничителей на ОУ. Моделирование ограничителей в программе Multisim. Формирователи импульсов на ОУ. Интеграторы и дифференциаторы на ОУ. Моделирование схем интеграторов и дифференциаторов в программе Multisim Генераторы линейно изменяющегося напряжения на ОУ. Схема генератора ЛИН. Осциллограммы входного и выходного напряжений ГЛИН. Мультивибратор в автоколебательном режиме на ОУ. Мультивибратор на ОУ в ждущем режиме. Моделирование схем мультивибраторов на ОУ в программе Multisim Компаратор на ОУ. Назначение компаратор. Принцип работы компаратора на ОУ. Моделирование схем компараторов на ОУ в программе Multisim	
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	10
	1.Диодные ограничители на ОУ	2
	2.Формирователи импульсов на ОУ	2
	3.ГЛИН на операционном усилителе	2
	4.Мультивибратор в автоколебательном режиме на ОУ	2
	5.Компаратор на ОУ	2
Тема 1.5. Цифровые устройства электронной техники	Содержание	12
	Цифровые устройства. Особенности цифровых устройств. Принцип работы цифровых устройств. Формирователи импульсов на логических элементах. Формирователь импульсов с интегрирующей RC – цепью. Временные диаграммы. Мультивибратор на логических элементах. Автоколебательный мультивибратор. Ждущий мультивибратор на логических элементах. Триггеры на логических элементах. Асинхронный RS-триггер. Таблица истинности. Синхронный RS-триггер. Одноступенчатый синхронный RS-триггер. Триггер со счетным запуском. (Т-триггер). Триггер с задержкой (D-триггер). JK-триггер	6
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	6
	1.Формирователи импульсов на логических элементах	2
	2.Исследование мультивибратора на логических элементах	2
	3.Синхронный RS-триггер	2
Тема 1.6. Устройства комбинационного типа	Содержание	12
	Устройства комбинационного типа. Типы устройств комбинационного типа. Дешифратор – основные понятия. Простейшая схема дешифратора. Исследование принципа работы дешифратора в основном режиме в программе Multisim Мультиплексор – основные понятия. Уравнение мультиплексора. Реализация заданной функции с помощью мультиплексора. Исследование мультиплексора в программе Multisim Счетчик - основные понятия. Краткие сведения из теории. Параметры счетчиков. Моделирование счетчиков в программе Multisim Исследование электронных устройств смешанного типа.	6

	Тематика лабораторных работ и практических занятий	6
	1. Исследование работы дешифратора	2
	2. Исследование работы мультиплексора	2
	3. Исследование работы счетчика	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. 1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами.		48
Раздел модуля 2. Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа		176
МДК.03.02. Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа		176
Тема 2.1. Основы процесса конструирования	Содержание	6
	1. Конструирование как часть проектирования. Основные термины и определения. Технические требования, технические задания	6
	2. Стадии процесса разработки проектно-конструкторской документации: содержание их основных этапов. Номенклатура конструкторских документов, разрабатываемых на различных этапах конструирования	
Тема 2.2. Классификационные группы стандартов в ЕСКД	Содержание	2
	Классификационные группы стандартов в ЕСКД Содержание стандартов в группе. Порядок обозначения стандартов ЕСКД по квалификационному признаку.	2
	2. Конструкционные системы электронных систем. Параметры конструкционных систем и уровни их разукрупнения	
Тема 2.3. Правила оформления графических и текстовых конструкторских документов	Содержание	6
	1. Графические и текстовые конструкторские документы. Перечень документов. Правила оформления структурных и электрических принципиальных схем (Э1 и Э3). Требования к оформлению Перечня элементов (ПЭ3). Правила оформления чертежей деталей: односторонней и двухсторонней печатных плат (ОПП и ДПП). Допуски. Шероховатость поверхности, другие данные, необходимые для их изготовления и контроля.	6

Тема 2.4. Автоматизированные методы разработки конструкторской документации	Требования к оформлению спецификации к сборочному чертежу. Разработка технических требований к чертежам печатных плат. Заполнение основной надписи чертежа. Правила оформления сборочных. чертежей на печатную плату.	
	2. Правила оформления конструкторской документации на микросборки	
	Содержание	66
	1.Конструкторская документация. Комплектность конструкторских документов. Текстовые документы. Обозначения документов. Основная надпись. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц. Чертежи изделий с электромонтажом. Правила оформления чертежей на печатную плату. Правила оформления сборочных чертежей на печатную плату. Технические требования на печатную плату. Примеры САПР печатных плат.	8
	2. Графический редактор AUTOCAD Назначение программы AUTOCAD. Общие сведения о программе. Запуск программы. Главное меню. Экранное меню. Файловые операции. Редактирование элементов чертежа. Стирание объектов. Частичное удаление объектов. Перемещение объектов. Копирование объектов. Вращение объектов. Зеркальное отображение объектов. Масштабирование элементов чертежа. Отсечение графических объектов. Удлинение графических объектов. Деление объекта на части. Сопряжение объектов. Вставка блока форматки чертежа.	8
	3.Правила заполнения основной надписи чертежа. Схемы электрические принципиальные. Редактирование электрических принципиальных схем в программе AUTOCAD.	4
	4.Чертежи печатных плат. Изображение топологии в слое TOP. Изображение топологии в слое BOTTOM. Нанесение координатной сетки. Проставление размеров на чертеже: линейные размеры, угловые размеры, размеры радиусов, диаметров. Рисование размерных выносок. Редактирование размерного текста. Подготовка чертежа для печати. Импортирование разработка чертежей	6
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	40
	1.Команды оформления чертежа	4
	2.Создание пассивных элементов схемы	4
	3.Создание активных элементов схемы	4
	4.Создание цифровых и аналоговых микросхем	4
	5.Создание чертежа принципиальной схемы	4
	6.Проектирование топологии платы в слоеTOP	4
	7.Проектирование топологии платы в слое BOT	4
	8.Разработка чертежа печатной платы	4
	9.Разработка сборочного чертежа печатной платы	4

	10. Импортрование топологии печатной платы из других программ	4
Тема 2.5. Проектирование электронных устройств с учетом воздействия внешних факторов	Содержание	56
	1.Проектирование ЭПиУ с учетом воздействия окружающей среды Актуальность разработок электронных устройств с печатным монтажом. Задачи, стоящие перед разработчиком. Этапы разработки конструкций узлов на печатной плате. Анализ электрических принципиальных схем. Информация, необходимая на стадии проектирования. Окружающая среда и её воздействующие факторы. Климат, климатические зоны. Условия эксплуатации ЭПиУ. Основные группы воздействующих факторов: климатические факторы, биологические факторы, термические факторы. Воздействие влаги, песка, пыли, солнечной радиации на работу ЭПиУ. Воздействие биологических факторов. Воздействие температуры на работу ЭПиУ. Защита ЭПиУ от влаги, пыли, солнечной радиации. Теплообмен. Основные понятия. Тепловой режим ЭПиУ. Конструктивные методы обеспечения теплового режима ЭПиУ. Способы охлаждения. Защита ЭПиУ от тепловых воздействий. Теплообмен рельефных поверхностей. Тепловые и вихревые трубки. Принцип работы тепловых и вихревых трубок.	36
	2.Механические воздействия и способы защиты ЭПиУ от механических воздействий Общая характеристика механических воздействий. Влияние механических воздействий на работу электронных приборов и устройств. Конструкции ЭПиУ и их расчётные модели. Определение динамических характеристик элементов электронной аппаратуры. Расчет элементов ЭПиУ на собственную частоту вибрации. Расчет частоты свободных колебаний функциональных узлов. Конструктивные способы защиты ЭПиУ от воздействия вибраций. Методы повышения жёсткости конструкции. Влияние способов крепления, площади и толщины плат на собственную частоту колебаний. Системы активной защиты ЭПиУ от вибраций.	
	3.Принципы компоновки изделий электронной техники Общие вопросы компоновки. Требования, предъявляемые к компоновочным работам. Этапы разработки конструкции узлов, собранных на печатной плате. Информация, необходимая на этапе компоновки. Виды компоновочных работ: аналитическая компоновка, графоаналитическая компоновка, машинная компоновка. Компоновочные характеристики устройства, собранного на печатной плате. Последовательность разработки конструкции ЭПиУ на основе печатного монтажа. Расчет геометрических размеров коммутационных оснований. Определение установочных характеристик радиоэлементов. Расчет конструктивных показателей электронного устройства	
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	20
	1.Выбор элементной базы элементов электрической принципиальной схемы	4
	2.Определение установочных характеристик радиоэлементов	4
	3.Расчет габаритных размеров печатной платы электронного устройства	2

	4.Расчет конструктивных показателей электронного устройства	2
	5.Определение собственной частоты вибрации печатной платы	4
	6. Расчет динамических характеристик радиоэлементов при различных способах установки на плату	4
	Содержание	136
Тема 2.6. Автоматизированные методы проектирования электронных устройств на основе печатных плат	1.Знакомство с программой. Открытие проектов, управление изображением, запуск разных приложений, закрытие программы.	48
	2.Работа с программой Symbol Editor. Настройка рабочего поля. Создание шаблона. Рисование линий, дуг и окружностей. Нанесение выводов элементов и текстов. Нумерация и перенумерация выводов. Приемы корректировки изображения: выбор объектов, перемещение, копирование, удаление, изменение графики. Изменение графики дуг и окружностей. Разработка УГО конденсатора, резистора, диода, транзистора, катушки. Разработка УГО элементов коммутации: контакты, соединители (наборные и неделимые). Разработка УГО микросхем.	
	3.Работа с программой Pattern Editor. Настройка рабочего поля. Создание шаблона. Структура печатной платы (ПП и МПП). Отверстия и контактные площадки: система обозначений, металлизированные отверстия, монтажные отверстия, плоские КП, отверстия для МПП. Разработка посадочных мест компонентов. Имена посадочных мест, подготовка библиотеки, запись и перезапись элемента в библиотеку. Создание ТКМ(технологического коммутационного места) простейших компонентов. Запись соответствия выводов. Запись дополнительной информации. Разработка больших библиотек. Имена компонентов, типы, номиналы. Особые ТКМ: с крепежными отверстиями и с «круглыми» посадочными местами. Разработка ТКМ микросхем. Символы и посадочные места (разработка с использованием мастера подсказки). Установка соответствия выводов. Микросхемы с разнородными логическими частями. Элементы коммутации: контакты для подключения и контрольные, гнезда и соединители.	
	4.Интерфейс упаковщика элементов Library Executive. Назначение программы Library Executive. Вызов программы Library Executive. Пиктограммы меню инструментов. Структура библиотек. Диалоговое окно программы Library Executive. Информация о компоненте. Информация о выводах. Графические образы компонента и элемента схемы. Диалоговое окно Pins View. Назначение параметров таблицы Pins View. Способы редактирования параметров контактов. Порядок создания упаковочной информации для однородных и неоднородных компонентов. Особенности упаковочной информации для микросхем. Сообщения об ошибках.	
	5.Работа с программой Schematic. Настройка рабочего поля. Создание шаблона. Установка библиотек и просмотр библиотек. Рисование схемы и работа со схемой. Команды из-под правой кнопки. Перемещение УГО, повороты, развороты, изменение графики УГО. Работа с	

	цепями: подвижка, деформация, удаление. Введение и удаление точек соединения цепей. Параметры цепей. Сопроводительные тексты в электрических схемах. Введение и их изменение. Разработка сложных схем (с микросхемами). Разрывы цепей. Введение конструктивных параметров: общие параметры, классы цепей и их параметры, параметры отдельных цепей. Проверка схемы и подготовка для передачи на конструирование печатной платы. Деление схемы. Поиск элементов на схеме. Информация о цепях. Создание архивной библиотеки. Создание файла перечня цепей. Разработка форматки и запись её в программу. Оформление схемы в соответствии с ЕСКД.	
	6.Работа с программой конструирования печатных плат (PCB). Настройка рабочего поля. Создание шаблона. Определение стека слоев. Ручное конструирование печатных плат. Установка и использование библиотек. Разработка новых посадочных мест. Компоновка компонентов на поле платы. Ручная трассировка. Замена посадочных мест и ТКМ. Контур платы. Окна и отверстия в плате. Области запрета. Трассировка проводников. Установка и корректировка параметров цепей и платы. Полуавтоматическая трассировка. Работа с проектом. Приёмы корректировки. Контроль платы и исправление ошибок. Экраны, массивы и экранные слои. Создание, установка конструктивных параметров. Окна в массивах. Подключение цепей к массивам. Корректировка массивов. Русскоязычные и прочие надписи на печатных платах. Автоматическая трассировка при помощи приложения Shape Route. Настройка и возможные варианты применения. Автотрассировка в пакетном режиме. Трансляция проектов в другие версии или программы, используя форматы представления данных PDIF и DXF.9.	
	Тематика практических занятий	88
	Symbol Editor.	20
	1.Настройка параметров конфигурации и среды проектирования.	2
	2.Изучение команд графического редактора	2
	3.Создание условного графического обозначения логического элемента «И-НЕ»	2
	4.Создание условного графического обозначения логического элемента «2И-НЕ»	2
	5.Создание условного графического обозначения микросхем с помощью Symbol Wizard	2
	6.Создание условного графического обозначения транзисторов, резисторов, диодов, катушек индуктивности	2
	7.Создание условного графического обозначения элементов питания, разъемов входных и выходных цепей	2
	8.Создание библиотеки элементов принципиальной схемы	2
	9. Создание базы данных УГО элементов электронного устройства по индивидуальному заданию	4
	Pattern Editor	20
	1.Изучение команд графического редактора Pattern Editor. Задание среды проектирования.	2
	2.Создание посадочного места для микросхемы 133ЛА6 с планарными выводами	2

	3.Создание посадочного места для микросхемы К511ПУ2 со штыревыми выводами	2
	4.Создание посадочного места для транзистора КТ3102Г и диода КД403	2
	5.Создание посадочного места конденсаторов, катушки индуктивности, разъемов питания, входных и выходных цепей	2
	6.Создание посадочных мест микросхем с планарными и штыревыми выводами в Pattern Wizard	2
	7.Создание посадочных мест кнопок, выключателей, реле, ВЧ разъемов	4
	8. Создание библиотеки посадочных мест радиокомпонентов по индивидуальному заданию	4
	Library Executive	16
	1.Изучение правил работы с программой Library Executive	2
	2.Создание упаковочной информации элемента микросхемы 133ЛА6.	2
	3.Создание упаковочной информации элемента микросхемы К511ПУ2	2
	4.Создание упаковочной информации для транзистора КТ3102Г, диода КД403А	2
	5.Создание упаковочной информации конденсаторов, резисторов, катушек индуктивностей, разъемов питания	2
	6.Создание упаковочной информации однородных компонентов принципиальной схемы	2
	7.Создание упаковочной информации неоднородных компонентов принципиальной схемы	4
	Schematic	16
	1.Задание среды проектирования. Изучение команд графического редактора принципиальных схем	2
	2.Построение форматки чертежа	2
	3.Размещение объектов на поле чертежа	2
	4.Ввод электрических соединений и линий групповой связи	2
	5.Редактирование принципиальной схемы и позиционных обозначений .	2
	6.Создание файла перекрестных ссылок *.net. Создание *.dxf файла. Вывод схемы на печать.	2
	7.Создание электрической принципиальной схемы по индивидуальному заданию	4
	Редактор печатных плат (PCB).	16
	1.Упаковка схемы на печатную плату. Разработка компоновочного эскиза	2
	2.Изучение правил трассировки печатных плат. Создание стратегии трассировки	2
	3.Трассировка печатных проводников в ручном режиме	2
	4.Трассировка печатных проводников в интерактивном режиме	2
	5.Автоматическая трассировка печатных проводников. Редактирование топологии платы.	2
	6.Создание * DXF файлов для выпуска конструкторской документации.	2
	7. Разработка топологии печатной платы по индивидуальному заданию	4
Тема 2.7.Оценка качества разработки (проектирования)	Содержание	6
	1.Основные конструктивные показатели технологичности электронных устройств. Факторы, влияющие на конструктивные показатели технологичности.	4

электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.		
	2.Методика проведения оценки качества электронных устройств по характеристикам: технологическим, топологическим , механическим, электрическим и эксплуатационным характеристикам	
	Тематика практических занятий	2
	1. Выполнение расчета конструктивных показателей технологичности,	2
Тема 2.8 Методы изготовления печатных плат	Содержание	68
	1.Классификация методов изготовления печатных плат Введение .Актуальность применения печатных плат в производстве электронных устройств. Субтрактивные и аддитивные методы изготовления печатных плат. Особенности субтрактивной и аддитивной технологий. Материалы для изготовления печатных ОПП, ДПП, МПП и ГПП. Требования к материалам печатных плат. Современные материалы для изготовления печатных плат.	34
	2.Односторонние печатные платы. Преимущества ОПП. Способы получения ОПП. Классификация ОПП. Химические методы изготовления ОПП. Технологические процессы изготовления ОПП.	
	3.Двусторонние печатные платы. Классификация ДПП, в зависимости от материала основания. Комбинированные методы получения ДПП. Технологические процессы изготовления ДПП комбинированным методом. Тентинг-метод. Особенности данной технологии. Получение ДПП методом фрезерования.	
	4.Полуаддитивный метод. Классификация полуаддитивной технологии изготовления ДПП. Технологические процессы изготовления печатных плат полуаддитивными методами.	
	5.Аддитивные методы получения печатных плат. Особенности изготовления печатных плат аддитивным методом. Достоинства и недостатки. Классификация методов изготовления ДПП по аддитивной технологии. Технология получения печатных плат аддитивными методами. Метод фотоформирования. ДПП на термопластичном основании, на металлическом основании,	
	6.Многослойные печатные платы. МПП общего применения на фольгированном диэлектрике. Метод металлизации сквозных отверстий. Метод попарного прессования, открытых контактных площадок, выступающих выводов и послойного наращивания. Прецизионные МПП. Изготовлении МПП методом ПАФОС. МПП для поверхностного монтажа.	
	7.Гибкие печатные платы, гибкие печатные кабели и гибко-жесткие печатные платы. Технология изготовления гибких ОПП. ДПП на гибком фольгированном основании. ДПП на гибком нефольгированном основании. Полиимидные ДПП. Последовательность изготовления ДПП на полиимидной пленке. МПП на гибко-жестком основании. Гибкие печатные кабели. Технологические процессы изготовления ГПК.	
	8.Технологическая документация. Маршрутные и операционные карты. Основные понятия.	

	Оформление.	
	Тематика практических занятий	34
	1. Изучение свойств материалов для изготовления ОПП, ДПП и МПП	2
	2. Изучение свойств материалов для изготовления ГПП	2
	3.Изучение технологического процесса изготовления ОПП на жестком фольгированном основании	2
	4. Изучение технологического процесса изготовления ОПП на гибком фольгированном основании	2
	5.Изучение маршрутной карты технологического процесса изготовления ОПП на жестком нефольгированном основании	2
	6. Изучение технологического процесса изготовления ОПП на гибком нефольгированном основании	2
	7.Изучение технологического процесса изготовления ДПП на жестком фольгированном основании	2
	8. Изучение технологического процесса изготовления ДПП на гибком фольгированном основании	2
	9. Изучение технологического процесса изготовления ДПП на жестком нефольгированном основании	2
	10. Изучение технологического процесса изготовления ДПП на гибком нефольгированном основании	2
	11. Изучение технологического процесса изготовления МПП методом металлизации сквозных отверстий	2
	12. Изучение технологического процесса изготовления МПП попарного прессования	2
	13. Изучение технологического процесса изготовления МПП методом послойного наращивания	2
	14. Изучение технологического процесса изготовления МПП методом открытых контактных площадок	2
	15. Изучение технологического процесса изготовления МПП методом выступающих выводов	2
	16. Изучение технологии изготовления гибких МПП	2
	17. Изучение технологии изготовления ГПК	2
Тема 2.9. Технологические процессы производства гибридных интегральных схем	Содержание	40
	1.Технологические процессы изготовления тонкопленочных ГИС Тонкопленочные гибридные микросхемы (ГИС) и микросборки (МСБ). Элементная база ГИС и МСБ. Термины и определения. Технологические процессы изготовления тонкопленочных ГИС.Материалы подложек. Требования к материалам подложек. Подготовка подложек перед нанесением тонких пленок. Материалы проводников и контактных площадок. Требования к материалам проводников и контактных площадок.	20

	Способы нанесения тонких пленок: термическое испарение в вакууме, тонное испарение. Катодное распыление, ионно-плазменное распыление, реактивное ионное распыление.	
	2.Способы получения рельефа тонких пленок Получение рельефа тонких пленок методом свободной маски. Способы получения свободной маски фотохимическим фрезерованием и электрохимическим наращиванием. Получение рельефа тонких пленок методом контактной маски. Прямой метод использования контактной маски. Косвенный метод использования контактной маски. Метод селективного травления. Фотолитография. Основные этапы процесса фотолитографии. Разрешающая способность процесса фотолитографии. Фоторезисты и их свойства. Подготовка пластин к нанесению фотослоя. Фотошаблоны. Совмещение фотошаблона.. Знаки совмещения. Экспонирование, проявление и термообработка фотомаски. Метод двойной фотолитографии. Получение рельефа тонких пленок методом электронно-лучевого фрезерования, электронолитографией, электронно-лучевым разложением.	
	3.Тонкопленочные резисторы и тонкопленочные конденсаторы Тонкопленочные резисторы. Материалы резистивных пленок. Требования к материалам резистивных пленок. Расчет тонкопленочных резисторов. Понятие о коэффициенте формы резистора. Тонкопленочные конденсаторы. Материалы тонкопленочных конденсаторов. Материалы диэлектрика. Требования к материалам диэлектрика. Топология тонкопленочного конденсатора. Методика расчета тонкопленочных конденсаторов. Топология тонкопленочных микросборок. Технологические ограничения при проектировании микросборок.	
	4.Толсто пленочные ГИС Платы толсто пленочных ГИС. Требования к материалам подложек толсто пленочных ГИС. Пасты для толсто пленочных ГИС. Проводящие и резистивные пасты. Требования, предъявляемые к пастам. Основные технологические операции изготовление толсто пленочных ГИС. Схема технологического процесса изготовления толсто пленочных ГИС. Способы нанесения толстых пленок. Термообработка паст. Подгонка номиналов пленочных элементов. Групповые методы подгонки номиналов элементов толсто пленочной ГИС. Метод лазерной подгонки. Расчет топологии толсто пленочных резисторов. Расчет топологии толсто пленочных конденсаторов.	
	Тематика практических занятий	20
	1.Выбор материала резистивной пленки	2
	2.Определение полной относительной погрешности изготовления тонкопленочного резистора	2
	3.Проектирование топологии резистора с $1 < K_f < 10$	2
	4.Проектирование топологии тонкопленочного резистора с $K_f < 1$	2

	5.Проектирование топологии резистора с $10 < K_f < 50$	2
	6.Выбор материала диэлектрика для тонкопленочного конденсатора	2
	7.Расчет топологии тонкопленочного конденсатора	2
	8.Разработка топологии тонкопленочной микросборки	6
Тема 2.10. Технология производства полупроводниковых микросхем	Содержание	32
	1.Введение в технологию полупроводниковых микросхем , получение биполярных структур. Элементы полупроводниковых ИМС на биполярных транзисторах. Планарно-эпитаксиальный транзистор. Последовательность технологического процесса изготовления транзистора. Эпитаксиальные резисторы и интегральные конденсаторы. МДП конденсаторы	16
	2.Изоляция элементов в полупроводниковых ИМС. Изоляция обратнo-смещенным р-п переходом. Схема технологического процесса получения планарно-эпитаксиального транзистора. Изоляция диэлектриком. Изоляция поликристаллическим кремнием. Изоляция воздушным зазором. Комбинированная изоляция (Изопланар – I, Изопланар – II). Полипланарная и эппланарная технологии изоляции элементов ИМС. Полная изоляция в микросхемах.	
	3.Маршрут изготовления пластин кремния. Шлифование и полировка пластин. Особенности и виды шлифования. Абразивные материалы для шлифования. Способы крепление пластин при шлифовании. Оборудование для шлифовки пластин. Полировка пластин. Механическая и химическая полировка пластин. Полуавтомат полировки пластин. Формирование фасок. Назначение данной операции. Получение фасок профильным алмазным кругом. Ориентация слитков полупроводниковых материалов по различным плоскостям. Способы разметки, ориентирования и резки заготовок и слитков полупроводниковых материалов. Оборудование для ориентации слитков по кристаллографическим осям и плоскостям	
	Тематика практических занятий	16
	1.Изучение технологии получения биполярных структур	2
	2.Изучение способов изоляция в полупроводниковых микросхемах	2
	3.Изучение изоляции КНС и КНШ	2
	4.Этапы изготовления пластин кремния	2
	5.Изучение технологического процесса полировки и шлифовки пластин	2
	6.Способы ориентации слитков	2
	7.Изучение технологии резки слитков кремния на пластины	2
	8. Контроль толщины пластины	2
Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ) (выбирается учебным заведением) Разработать топологию печатной платы принципиальной для принципиальной схемы: 1. Усилителя мощности		

2. Функционального генератора 3. Генератора НЧ 4. Таймера включения света 5. Электронного термометра и т.д.	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) (если предусмотрено, указать тематику и(или) назначение, вид (форму) организации учебной деятельности) Анализ технического задания на проектирование; Этапы работы над курсовым проектированием; Задачи топологического проектирования; Порядок проектирования печатных плат; Анализ частного технического задания на разработку; Выбор типа печатной платы, ее габаритов и материала Оценка конструктивных показателей при аналитической компоновке; Определение собственной частоты вибрации печатной платы, анализ полученных результатов; Выбор способа установки радиоэлементов на печатную плату; Проверка эскиза печатной платы; Проверка топологии печатной платы; Правила оформления электрической схемы и перечня элементов; Проверка содержания пояснительной записки курсового проекта; Подготовка материалов к защите курсовых проектов; Защита курсовых проектов	50
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой): Планирование работы над курсовым проектом; Изучение принципа работы электрической схемы; Анализ внешних воздействий на устройство; Анализ условий эксплуатации устройства; Конструктивные способы защиты от внешних факторов; Выбор элементной базы с учетом условий эксплуатации; Ориентировочный выбор размеров печатной платы; Проектирование печатной платы с использованием пакетов прикладных программ; Анализ полученных результатов; 10.Оформление топологических чертежей; 11.Выбор способа крепления печатной платы и определения ее жесткости; 12.Оценка качества разработки; 13.Оформления текстовой документации и графической части курсового проекта	28
Учебная практика (виды работ) Инсталляция инструментальной среды проектирования электрических схем. Изучение общих настроек инструментальной системы. Разработка и редактирование компонентов для электрической схемы	60

Работа с пользовательской и стандартной библиотекой компонентов. Составление чертежа схемы электрической принципиальной, структурной Инсталляция инструментальной среды проектирования электрических схем. Изучение общих настроек инструментальной системы. Настройка интерфейса Использование графических элементов программы. Редактирование элементов печатной платы Создание и редактирование компонентов. Составление чертежа печатной платы	
Производственная практика (виды работ) Виды работ по Разделу 1: 1. Разработка электрических принципиальных схем на ПЭВМ 2. Разработка структурной электрической схемы электронного устройства 3. Моделирование принципиальных схем по постоянному току 4. Проектирование и моделирование цифровых схем 5. Моделирование частотных характеристик силовых полупроводниковых приборов Виды работ по Разделу 2: 1. Выполнение работ по оформлению проектно-конструкторской документации 2. Редактирование посадочных мест радиокомпонентов с планарными и штыревыми выводами; 3. Проверка технологических параметров посадочных мест радиокомпонентов; 4. Проверка соответствия марки компонента схемы и его посадочного места; 5. Редактирование стеков контактных площадок; 6. Проверка соответствия принципиальной схемы и упаковки печатной платы; 7. Ознакомление с технологической документацией при производстве ЭПиУ. 8. Участие в подготовке и оформлении маршрутных карт на изготовление печатных плат 9. Участие в разработке отдельных операций технологического процесса производства ЭПиУ 10. Ознакомление с особенностями производства электронных приборов и устройств 11. Ознакомление с особенностями технологического оборудования при производстве печатных плат 12. Участие в выполнении основных этапов технологического процесса производства печатных плат	90
Промежуточная аттестация (экзамен)	24
Всего:	572

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

Наименование	Средства обучения
кабинеты	
Информатики	мультимедийная система, персональные компьютеры
Экономики организации	мультимедийная система
Цифровой схемотехники	Компьютерная техника Мультимедийный проектор с экраном Пакет прикладных программ
лаборатории	
Микропроцессорной техники	Отладочная плата на базе микроконтроллера ATmega128A (комплект) Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с процессором ARM Cortex (комплект) Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с процессором ARM Cortex (комплект)
Автоматизации технологических процессов	Стационарный лабораторный стенд Набор измерительных приборов и оборудования стенда Набор экспериментальных сменных панелей Набор экспериментальных сменных панелей по теме "Управление асинхронным двигателем Программное обеспечение: Программное обеспечение Step 7 Basic V13 (для S7-1200+KTP), Программное обеспечение LOGO! Soft Comfort Набор физических объектов управления Набор виртуальных объектов управления Набор соединительных проводников Набор оборудования "Основы автоматического управления
Материаловедения	Комплект оборудования для работы с материалами Набор измерительных приборов и инструментов Комплект дополнительного оборудования для работы с материалами Набор компьютеризированных лабораторных установок для изучения материалов, применяемых в электронной технике Набор учебно-методических материалов Комплект оборудования рабочего места преподавателя Набор оборудования лаборатории
мастерские	
Регулировки	Трёхканальная паяльная станция PACE MBT 350ETD/SX/MT (с тремя инструментами) TD100 набор насадок для MBT SET TD100 набор насадок SET SX100 набор насадок MT100 набор насадок Станция термовоздушная PACE ST-325E (фен паяльный) для демонтажа SMD-компонентов с вакуумным инструментом) Набор сопл BGA

	Вакуумные присоски TF CUP Ремонтный паяльный комплекс 3 в 1 Quick702 ESD+термопинцет QUICK989 ESD+набор сменных жал Лупа со светодиодной подсветкой настольная PROTEx 8606L (X8) Актаком АТР-7011 Дымоуловитель Антистатический держатель для плат Weller ESF 120ESD
Автоматизации производства печатных плат	Фрезерно-сверлильный станок LPKFProtoMat S63 Набор инструмента для ProtoMat S63 Система пылеудаления для ProtoMat S63 Вакуумный стол для ProtoMat Система для металлизации отверстий LPKF ProConduct Система для металлизации отверстий LPKF EasyContac Фрезерно-сверлильный станок LPKF ProtoMat S103 Стартовый набор S103 Компрессор с 50-литровым контейнером

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения - Приказ № 381 от 31.08.2021 г. об утверждении списка основной и дополнительной учебной литературы в 2021-2022 учебном году.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.	- полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - полнота описания работы проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; - точность и грамотность выполнения чертежей структурных и электрических принципиальных схем; - обоснованность и полнота применения пакетов прикладных программ для моделирования электрических схем;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК3.2.Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.	- грамотность оформления конструкторской документации на односторонние и двусторонние печатные платы; - эффективность применения автоматизированных методов разработки конструкторской документации; - полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - точность выполнения несложных расчетов основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; - полнота анализа работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования; - полнота анализа технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа; - грамотность чтения принципиальных схем электронных устройств; - полнота конструктивного анализа элементной базы; - обоснованность выбора класса точности и	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	шага координатной сетки на основе анализа технического задания; - обоснованность выбора и точность расчета элементов печатного рисунка; - эффективность компоновки и размещения электрорадиоэлементов на печатную плату; - точность расчета конструктивных показателей электронного устройства; - точность расчета компоновочных характеристик электронного устройства; - точность расчета габаритных размеров печатной платы электронного устройства; - обоснованность выбора типоразмеров печатных плат; - обоснованность выбора способов крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий; - точность выполнения трассировки проводников печатной платы; - глубина и точность разработки чертежей печатных плат в пакете прикладных программ САПР	
ПКЗ.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.	- глубина анализа конструктивных показателей технологичности, - точность расчета конструктивных показателей технологичности	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических
ОП 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	

выполнения задач профессиональной деятельности		занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	Экзамен
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской
Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).
Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю. П. – начальник цеха
АО «ЧЭАЗ»
" ____ " _____ 2022 г.

ПРОГРАММА

учебной практики

УП.03.01 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения

Настоящая программа учебной практики по ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная практика может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

Программа практики обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для осуществления проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

Сферой деятельности выпускников является: разработка, производство, эксплуатация и техническое обслуживание аппаратно-программных систем в организациях, предприятиях различной отраслевой направленности; проведение мероприятий по совершенствованию конструкторско-технологических и эксплуатационных процессов; использование средств и методов автоматизированного проектирования при разработке аппаратно-программных систем на базе микропроцессорных систем.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику:** 2 недели (72 часа).
- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения практики

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов деятельности по специальности (профессии) среднего профессионального образования, формирование компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности (профессии):

Код	Профессиональные компетенции
ПК 3.1	Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
ПК 3.2	Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
ПК 3.3	Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
Тема 1.1. Изучение инструментальной среды разработки электрических принципиальных схем	Вводный инструктаж по технике безопасности.	6
	Инсталляция инструментальной среды проектирования электрических схем.	6
	Изучение общих настроек инструментальной системы. Разработка и редактирование компонентов для электрической схемы	6
Тема 1.2. Разработка принципиальной схемы устройства	Работа с пользовательской и стандартной библиотекой компонентов. Составление чертежа схемы электрической принципиальной, структурной	6
Тема 1.3. Изучение инструментальной среды разработки печатных плат	Инсталляция инструментальной среды проектирования электрических схем.	6
	Изучение общих настроек инструментальной системы.	6
	Настройка интерфейса	
Тема 1.4. Разработка печатной платы устройства	Использование графических элементов программы. Редактирование элементов печатной платы	6
	Создание и редактирование компонентов. Составление чертежа печатной платы	6
Тема 1.5. Составление конструкторской документации	Изучение комплектности графической и текстовой конструкторской документации на проектируемое устройство. Систематизация и обобщение материалов для отчета.	6
	Подготовка отчета по учебной практике	6
Самостоятельная работа		12
ВСЕГО:		72

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

Наименование	Средства обучения
лаборатории	
Микропроцессорной техники	Отладочная плата на базе микроконтроллера ATmega128A (комплект) Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с процессором ARM Cortex (комплект) Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с процессором ARM Cortex (комплект)
Автоматизации технологических процессов	Стационарный лабораторный стенд Набор измерительных приборов и оборудования стенда Набор экспериментальных сменных панелей Набор экспериментальных сменных панелей по теме "Управление асинхронным двигателем Программное обеспечение: Программное обеспечение Step 7 Basic V13 (для S7-1200+KTP), Программное обеспечение LOGO! Soft Comfort Набор физических объектов управления Набор виртуальных объектов управления Набор соединительных проводников Набор оборудования "Основы автоматического управления
мастерские	
Регулировки	Трёхканальная паяльная станция PACE MBT 350ETD/SX/MT (с тремя инструментами) TD100 набор насадок для MBT SET TD100 набор насадок SET SX100 набор насадок MT100 набор насадок Станция термовоздушная PACE ST-325E (фен паяльный) для демонтажа SMD-компонентов с вакуумным инструментом) Набор сопел BGA Вакуумные присоски TF CUP Ремонтный паяльный комплекс 3 в 1 Quick702 ESD+термопинцет QUICK989 ESD+набор сменных жал Лупа со светодиодной подсветкой настольная PROTEX 8606L (X8) Актаком АТР-7011 Дымоуловитель Антистатический держатель для плат Weller ESF 120ESD
Автоматизации производства печатных плат	Фрезерно-сверлильный станок LPKFProtoMat S63 Набор инструмента для ProtoMat S63 Система пылеудаления для ProtoMat S63 Вакуумный стол для ProtoMat Система для металлизации отверстий LPKF ProConduct Система для металлизации отверстий LPKF EasyContac Фрезерно-сверлильный станок LPKF ProtoMat S103 Стартовый набор S103 Компрессор с 50-литровым контейнером

3.3. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности должны соответствовать правилам и нормам.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.	- полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - полнота описания работы проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; - точность и грамотность выполнения чертежей структурных и электрических принципиальных схем; - обоснованность и полнота применения пакетов прикладных программ для моделирования электрических схем;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК3.2.Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.	- грамотность оформления конструкторской документации на односторонние и двусторонние печатные платы; - эффективность применения автоматизированных методов разработки конструкторской документации; - полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - точность выполнения несложных расчетов основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; - полнота анализа работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования; - полнота анализа технического задания на проектирование электронного устройства	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	на основе печатного монтажа; - грамотность чтения принципиальных схем электронных устройств; - полнота конструктивного анализа элементной базы; - обоснованность выбора класса точности и шага координатной сетки на основе анализа технического задания; - обоснованность выбора и точность расчета элементов печатного рисунка; - эффективность компоновки и размещения электрорадиоэлементов на печатную плату; - точность расчета конструктивных показателей электронного устройства; - точность расчета компоновочных характеристик электронного устройства; - точность расчета габаритных размеров печатной платы электронного устройства; - обоснованность выбора типоразмеров печатных плат; - обоснованность выбора способов крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий; - точность выполнения трассировки проводников печатной платы; - глубина и точность разработки чертежей печатных плат в пакете прикладных программ САПР	
ПК3.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.	- глубина анализа конструктивных показателей технологичности, - точность расчета конструктивных показателей технологичности	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

**государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).
Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю. П. – начальник цеха
АО «ЧЭАЗ»
" ____ " _____ 2022 г.

ПРОГРАММА

производственной практики

ПП.03.01 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

специальность

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и
устройств**

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения

Настоящая программа производственной практики ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Производственная практика может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

Программа практики обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для осуществления проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

Сферой деятельности выпускников является: разработка, производство, эксплуатация и техническое обслуживание аппаратно-программных систем в организациях, предприятиях различной отраслевой направленности; проведение мероприятий по совершенствованию конструкторско-технологических и эксплуатационных процессов; использование средств и методов автоматизированного проектирования при разработке аппаратно-программных систем на базе микропроцессорных систем.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику: 4 недели (144 часа).**
- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения практики

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов деятельности по специальности (профессии) среднего профессионального образования, формирование компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности (профессии):

Код	Профессиональные компетенции
ПК 3.1	Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
ПК 3.2	Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
ПК 3.3	Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном

	языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
Тема 1.1. Анализ технического задания на проектирование цифрового устройства	Вводный инструктаж по технике безопасности.	6
	Изучение и анализ технического задания на проектирование цифрового устройства.	6
	Изучение и анализ технического задания на проектирование цифрового устройства.	6
Тема 1.2. Проектирование электрической принципиальной схемы	Разработка и редактирование компонентов для электрической схемы.	6
	Разработка и редактирование компонентов для электрической схемы.	6
	Составление чертежа схемы электрической структурной.	6
	Составление чертежа схемы электрической структурной.	6
	Составление чертежа схемы электрической принципиальной.	6
Тема 1.3. Проектирование печатной платы	Составление чертежа схемы электрической принципиальной.	6
	Разработка и редактирование компонентов для электрической схемы.	6
	Разработка и редактирование компонентов для электрической схемы.	6
	Составление чертежа печатной платы.	6
	Составление чертежа печатной платы.	6
Тема 1.4. Производственные операции при изготовлении цифрового устройства	Написание управляющей программы для микроконтроллера.	6
	Написание управляющей программы для микроконтроллера.	6
	Изготовление печатной платы проектируемого устройства.	6
	Изготовление печатной платы проектируемого устройства.	6
	Монтаж компонентов платы.	6
Тема 1.5. Составление конструкторской документации на проектируемое цифровое устройство	Монтаж компонентов платы.	6
	Программирование устройства и проверка его работоспособности.	6
	Программирование устройства и проверка его работоспособности.	6
	Изучение комплектности графической и текстовой конструкторской документации на проектируемое ЦУ.	6
	Изучение комплектности графической и текстовой конструкторской документации на проектируемое ЦУ.	6
	Систематизация и обобщение материалов для отчета.	6
	Подготовка отчета по учебной практике.	6
ВСЕГО:		144

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует указанной области профессиональной деятельности.

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

Наименование	Средства обучения
лаборатории	
Микропроцессорной техники	Отладочная плата на базе микроконтроллера ATmega128A (комплект) Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с процессором ARM Cortex (комплект) Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с процессором ARM Cortex (комплект)
Автоматизации технологических процессов	Стационарный лабораторный стенд Набор измерительных приборов и оборудования стенда Набор экспериментальных сменных панелей Набор экспериментальных сменных панелей по теме "Управление асинхронным двигателем Программное обеспечение: Программное обеспечение Step 7 Basic V13 (для S7-1200+KTP), Программное обеспечение LOGO! Soft Comfort Набор физических объектов управления Набор виртуальных объектов управленияНабор соединительных проводников Набор оборудования "Основы автоматического управления
мастерские	
Регулировки	Трёхканальная паяльная станция PACE MBT 350ETD/SX/MT (с тремя инструментами) TD100 набор насадок для MBT SET TD100 набор насадок SET SX100 набор насадок MT100 набор насадок Станция термовоздушная PACE ST-325E (фен паяльный) для демонтажа SMD-компонентов с вакуумным инструментом) Набор сопл BGA Вакуумные присоски TF CUP Ремонтный паяльный комплекс 3 в 1 Quick702 ESD+термопинцет QUICK989 ESD+набор сменных жал Лупа со светодиодной подсветкой настольная PROTEx 8606L (X8) Актаком АТР-7011 Дымоуловитель Антистатический держатель для плат Weller ESF 120ESD
Автоматизации производства печатных плат	Фрезерно-сверлильный станок LPKFProtoMat S63 Набор инструмента для ProtoMat S63 Система пылеудаления для ProtoMat S63 Вакуумный стол для ProtoMat Система для металлизации отверстий LPKF ProConduct Система для металлизации отверстий LPKF EasyContac Фрезерно-сверлильный станок LPKF ProtoMat S103 Стартовый набор S103 Компрессор с 50-литровым контейнером

3.3. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности должны соответствовать правилам и нормам.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.	- полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - полнота описания работы проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; - точность и грамотность выполнения чертежей структурных и электрических принципиальных схем; - обоснованность и полнота применения пакетов прикладных программ для моделирования электрических схем;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК3.2.Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.	- грамотность оформления конструкторской документации на односторонние и двусторонние печатные платы; - эффективность применения автоматизированных методов разработки конструкторской документации; - полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - точность выполнения несложных расчетов основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; - полнота анализа работы	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования; - полнота анализа технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа; - грамотность чтения принципиальных схем электронных устройств; - полнота конструктивного анализа элементной базы; - обоснованность выбора класса точности и шага координатной сетки на основе анализа технического задания; - обоснованность выбора и точность расчета элементов печатного рисунка; - эффективность компоновки и размещения электрорадиоэлементов на печатную плату; - точность расчета конструктивных показателей электронного устройства; - точность расчета компоновочных характеристик электронного устройства; - точность расчета габаритных размеров печатной платы электронного устройства; - обоснованность выбора типоразмеров печатных плат; - обоснованность выбора способов крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий; - точность выполнения трассировки проводников печатной платы; - глубина и точность разработки чертежей печатных плат в пакете прикладных программ САПР	
ПК3.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.	- глубина анализа конструктивных показателей технологичности, - точность расчета конструктивных показателей технологичности	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении	

сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).

Председатель ЦК _____ / Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля**

ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям
рабочих, должностям служащих

специальность

**11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и
устройств**

**квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам**

Разработчик:

Поликарпова Т.Н., преподаватель

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая рабочая программа профессионального модуля:

ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью основной профессиональной образовательной программы.

Программа профессионального модуля обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для выполнения работ по профессиям 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов, Сборщик электронных систем.

Сферой деятельности выпускников являются организации по изготовлению продукции в области современного радиоэлектронного производства.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям

Результатом освоения данного профессионального модуля является освоение студентами следующих компетенций, практического опыта, знаний и умений:

Результаты освоения
ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ПК 4.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микросхемах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.
ПК 4.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.
ПК 4.3. Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.
ПК 4.4. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.
ПК 4.5. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.
Иметь практический опыт:
- монтажа и демонтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих;
- сборки средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры;

- оформления технической документации на монтаж и сборку радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники

Должен уметь:

- выполнять различные виды пайки и лужения;
- выполнять сварку деталей и элементов радиоэлектронной аппаратуры, склеивание, герметизацию элементов конструкции;
- выполнять тонкопроводной монтаж печатных плат;
- производить разделку концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей;
- обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу;
- производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой;
- изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы;
- собирать изделия по определенным схемам;
- изготавливать сборочные приспособления;
- производить сборку радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах;
- выполнять приработку механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов;
- применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа, выполнять правила демонтажа печатных плат;
- производить визуальный контроль качества монтажа.

Должен знать:

- общую технологию производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов;
- основные виды сборочных и монтажных работ;
- основные электромонтажные операции;
- виды и назначение электромонтажных материалов;
- принцип выбора и способы применения электромонтажных изделий и приборов;
- электромонтажные соединения;
- технологию лужения и пайки;
- требования к монтажу и креплению электрорадиоэлементов;
- способы сварки, порядок выполнения сварочных операций;
- основные методы и способы выполнения склеивания и герметизации элементов;
- устройство, назначение и принцип действия монтируемой аппаратуры и узлов;
- требования к подготовке и обработке монтажных проводов и кабелей, правила и способы их заделки, используемые материалы и инструменты;
- способы механического крепления проводов, кабелей, шин, технологию пайки монтажных соединений;
- сведения о припоях и флюсах, контроль качества паяных соединений;
- конструктивные виды печатного монтажа, технологию его выполнения;
- способы получения и материалы печатных плат, методы прозвонки печатных плат, техническую документацию на изготовление печатных плат;
- способы и средства сборки и монтажа печатных схем;
- технические требования на монтаж навесных элементов, маркировку навесных элементов;
- требования к входному контролю и подготовке электрорадиоэлементов к монтажу;
- технологию монтажа полупроводниковых приборов, основные требования на их монтаж;
- понятия миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры;
- функционально-узловой метод модульного конструирования аппаратуры;
- типы интегральных микросхем, правила и технологию их монтажа, требования к

контролю качества;

- техническую документацию на изготовление жгутов, правила и технологию вязки внутриблочных, межблочных жгутов и жгутов на шаблонах;
- применение эскизирования для изготовления шаблона;
- правила и технологию выполнения демонтажа узлов, блоков радиоэлектронной аппаратуры с частичной заменой деталей и узлов;
- приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа, правила демонтажа печатных плат;
- конструктивные формы монтажа: объемный, печатный, комбинированный, содержание и последовательность основных этапов;
- технологию монтажа сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры;
- технологическую последовательность и приемы монтажа больших групп радиоустройств;
- режимы наладки технологического оборудования, правила чтения сложных принципиальных и монтажных схем, сборочных чертежей;
- технические условия и нормативы на сборку и монтаж импульсной и вычислительной техники, требования к их монтажу, технологию и правила монтажа устройств импульсной и вычислительной техники;
- способы проводки и крепления жгутов, проводов и кабелей различного назначения согласно монтажным схемам, правила их подключения;
- приемы прозвонки силовых и высокочастотных кабелей;
- правила обработки жгутов сложной конфигурации, разновидности и свойства материалов, применяемых для крепления жгутов, приемы изготовления сложных шаблонов для вязки сложных монтажных схем с составлением таблиц укладки проводов;
- правила подводки схем и установки деталей и приборов, порядок комплектации изделий согласно имеющимся схемам и спецификациям

1.3. Виды учебной работы и объем часов

Вид учебной работы	Объем часов по учебному плану
Объем образовательной программы профессионального модуля (максимальная учебная нагрузка)	448
Самостоятельная работа	58
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
теоретическое обучение	58
лабораторные занятия	36
практические занятия	32
учебная практика	90час. / 3нед.
производственная практика	150 час. / 5нед.
консультации	4
промежуточная аттестация проводится в форме: по ПМ.04 (Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих) – экзамена; по МДК.04.01 (Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов) – экзамена; по УП.04.01. Учебная практика – дифференцированного зачета; по ПП.04.01. Производственная практика – дифференцированного зачета.	20

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование разделов, МДК и тем	Содержание учебного материала	Объем часов
МДК.04.01	Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	
Введение	Теоретическое обучение Общая технология производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Основные виды сборочных и монтажных работ	2 2
Тема 1.1. Электромонтажные материалы	Теоретическое обучение Основные электромонтажные операции. Технология лужения и пайки. Виды и назначение электромонтажных материалов. Сведения о припоях и флюсах	2 2 2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 1. Работа с монтажным инструментом, паяльной станцией Лабораторная работа № 1. Работа с монтажным инструментом, паяльной станцией	2 2
	Теоретическое обучение Требования к подготовке и обработке монтажных проводов и кабелей, правила и способы их заделки Способы механического крепления проводов, кабелей, шин, технология пайки монтажных соединений Техническая документация на изготовление жгутов. Способы проводки и крепления жгутов согласно монтажным схемам Правила обработки жгутов сложной конфигурации. Приемы изготовления шаблонов	2 2 2 2 2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 2. Работа с монтажными проводами и кабелями Лабораторная работа № 2. Работа с монтажными проводами и кабелями Лабораторная работа № 3. Изготовление жгутов. Лабораторная работа № 3. Изготовление жгутов.	2 2 2 2
Тема 1.2. Проводниковые изделия	Теоретическое обучение Требования к входному контролю Подготовка радиоэлементов к монтажу. Варианты формовки и установки радиоэлементов Технические требования к монтажу и креплению резисторов, требования на демонтаж резисторов Требования к монтажу и креплению конденсаторов, требования на демонтаж конденсаторов Технические требования на монтаж и демонтаж полупроводниковых диодов, транзисторов Технические требования на монтаж и демонтаж полупроводниковых диодов, транзисторов	2 2 2 2 2 2
Тема 1.3. Электрорадиокомпоненты радиоэлектронных средств.	Теоретическое обучение Требования к входному контролю Подготовка радиоэлементов к монтажу. Варианты формовки и установки радиоэлементов Технические требования к монтажу и креплению резисторов, требования на демонтаж резисторов Требования к монтажу и креплению конденсаторов, требования на демонтаж конденсаторов Технические требования на монтаж и демонтаж полупроводниковых диодов, транзисторов Технические требования на монтаж и демонтаж полупроводниковых диодов, транзисторов	2 2 2 2 2 2

Наименование разделов, МДК и тем	Содержание учебного материала	Объем часов
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 4. Формовка выводов ЭРЭ и варианты установки радиоэлементов Лабораторная работа № 4. Формовка выводов ЭРЭ и варианты установки радиоэлементов Лабораторная работа № 5. Определение, измерение электрических параметров радиоэлементов Лабораторная работа № 5. Определение, измерение электрических параметров радиоэлементов	2 2 2 2
	Практические занятия Выполнение формовки выводов, установка, монтаж пассивных радиоэлементов Выполнение формовки выводов, установка, монтаж пассивных радиоэлементов Выполнение формовки выводов, установка, монтаж активных радиоэлементов Выполнение формовки выводов, установка, монтаж активных радиоэлементов Изготовление жгутов по принципиальным и монтажным схемам Изготовление жгутов по принципиальным и монтажным схемам Выполнение монтажа и демонтажа интегральных микросхем Выполнение монтажа и демонтажа интегральных микросхем	2 2 2 2 2 2 2 2
	Самостоятельная работа Подготовка презентации по темам: «Применение эскизирования для изготовления шаблона», «Резисторы специального назначения».	4
Тема 1.4. Катушки индуктивности и трансформаторы	Теоретическое обучение Катушки индуктивности, трансформаторы, конструктивные параметры и свойства. Технические требования на монтаж катушек индуктивности, трансформаторов Коммутационные устройства Технические требования на монтаж коммутационных устройств	2 2 2* 2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 6. Технология изготовления катушек индуктивности Лабораторная работа № 6. Технология изготовления катушек индуктивности Лабораторная работа № 7. Монтаж коммутационных устройств Лабораторная работа № 7. Монтаж коммутационных устройств	2 2 2 2
Тема 1.5 Технология изготовления радиоэлектронных средств.	Теоретическое обучение Технологическая документация. Технологическая последовательность и приемы монтажа больших групп радиоустройств Технологический процесс монтажа изделий по сборочным чертежам	2 2 2

Наименование разделов, МДК и тем	Содержание учебного материала	Объем часов
Тема 1.6 Миниатюризация радиоэлектронной аппаратуры	Теоретическое обучение	
	Понятия миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры.	2
	Типы интегральных микросхем. Маркировка микросхем.	2
	Технические требования на монтаж и демонтаж микросхем	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторная работа № 8. Работа с интегральными микросхемами	2
	Лабораторная работа № 8. Работа с интегральными микросхемами	2
Тема 1.7. Монтаж узлов, блоков	Практические занятия	
	Монтаж функционального узла по сборочным чертежам	2
	Монтаж функционального узла по сборочным чертежам	2
	Монтаж функционального блока по сборочным чертежам	2
	Монтаж функционального блока по сборочным чертежам	2
	Монтаж устройств по сборочным чертежам	2
	Монтаж устройств по сборочным чертежам	2
	Монтаж изделий по сборочным чертежам	2
Тема 1.10. Контроль качества	Теоретическое обучение	
	Определение дефектов монтажа и сборки радиоэлектронных средств	2
	Правила и технология выполнения демонтажа узлов, блоков радиоэлектронной аппаратуры с частичной заменой деталей и узлов	2
	Требования Международных стандартов IPC, ISO/МЭК к проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа ЭПиУ.	2
	Лабораторные занятия	
	Лабораторная работа №9. Проведение визуального контроля качества монтажа	2
	Лабораторная работа №9. Проведение визуального контроля качества монтажа	2

Наименование разделов, МДК и тем	Содержание учебного материала	Объем часов
УП.04.01 Учебная практика Виды работ: Изучение мероприятий по безопасному выполнению работ. Эксплуатация принтера для нанесения паяльной пасты и клея Эксплуатация полуавтомата для управления процессом установки монтируемых компонентов Эксплуатация конвейерной печи Нанесение припойной пасты Оплавление припойной пасты Контроль качества паяных соединений системой визуального контроля Подготовка электрорадиоизделия на основе несущих конструкций Формирование разъемные и неразъемные соединения Изолирование токопроводящие поверхности Формирование жгуты, шлейфы с применением плоских и объемных шаблонов Подготовка провода, кабели, жгуты и шлейфы к монтажу Выполнение монтажа проводов, кабелей, жгутов, шлейфов Выполнение заливки компаундов Выполнение сушки компаундов		90час. /3нед.
ПП.04.01 Практика по профилю специальности Виды работ: Работа с технической документацией Контроль качества и надежности изделий Подготовка к самостоятельной работе Выполнение работ по монтажу и сборке радиоэлектронной аппаратуры Установка крепежных изделий на элементы несущих конструкций Корпусирование электрорадиоизделий на основе несущих конструкций Упаковка и консервация электрорадиоизделий Разделка и формирование проводов, кабелей, жгутов, шлейфов Монтаж крепежных изделий для закрепления проводов, кабелей, жгутов, шлейфов на несущих конструкциях Заливка поверхностей изделий компаундом с использованием специализированного оборудования Установка уплотнительных деталей в несущие конструкции Самостоятельное выполнение работ по монтажу и сборке радиоэлектронной аппаратуры		150час. / 5нед.
	Консультации	4
	Самостоятельная работа	58
	Максимальная учебная нагрузка	448

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

реализация профессионального модуля предполагает наличие следующих учебных лабораторий:

- материаловедения, электрорадиоматериалов и радиокомпонентов;
- мастерских:
- электромонтажные.

технических средств обучения:.

1. Персональный компьютер.
2. Мультимедийный проектор с экраном.
3. Плакаты, опорные конспекты, типовые технологические процессы, технологические карты, образцы работ, комплекты радиокомпонентов, справочники, технологическая и конструкторская документации, отраслевые стандарты, инструкции.

оборудования и технологического оснащения рабочих мест, определенных для проведения лабораторных и практических занятий:

- стол рабочий "Комфорт" CP-12 ESD RAL 7035 1200/700мм;
- стул лабораторный антистатический VKG C-100 ESD ;
- система паяльная -ST 25E PS;
- минитермофен с подставкой и наконечником 1121-0338 -TJ-70;
- антистатический коврик;
- антистатический браслет;
- паяльно-ремонтная станция ERSА REWORK 80, в состав которой входят:
 - а) блок питания с двумя независимыми насосами для работы автономно без внешнего компрессора;
 - б) управляющий модуль HCS800G для работы с горячим воздухом и с инертным газом;
 - в) управляющий модуль TCD 800 с эргономичным микропаяльником СТА20 и термопинцетом TC40 с различными насадками для демонтажа SMD- компонентов;
 - г) вакуумный манипулятор Vac-Pen 20 для ручной установки SMD- компонентов;
- паяльные станции ERSА с микропроцессорным управлением температуры жала паяльника;
- комбинированный тестер-стенд Elmi SVR-SR2 для ежедневной предоперационной проверки антистатической обуви и браслетов заземления;
- система визуального контроля BGA-200 для формирования и передачи видеоизображения на видеомонитор с целью контроля качества паяных соединений
- полуавтомат MM500 со встроенным микрокомпьютером, предназначенный для управления процессом установки на печатные платы поверхностно монтируемых компонентов(SMD) и нанесения на печатные платы паяльной пасты или клея;
- конвейерная печь Breeze SMRO-0253/0403 для спаивания гибридных плат, SMT плат (технология поверхностного монтажа) и вулканизирования клея или оплавления паяльной пасты;
- принтер SEF Roboter 548.07 для нанесения паяльной пасты и клея для SMD компонентов с помощью сетки или металлического трафарета;
- паяльные станции ERSА с микропроцессорным управлением температуры жала паяльника.

3.2 Требования к минимальному информационному обеспечению обучения - Приказ № 381 от 31.08.2021 г. об утверждении списка основной и дополнительной учебной литературы в 2021-2022 учебном году.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.	- оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; - грамотность использования конструкторско-технологическую документацию; - правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов; - грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; - соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - оптимальность выбора припойной пасты; - соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; - соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации; - соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; - оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; - соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	оптических приборов требованиям технической документации; - качество микромонтажа; - соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации; - оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность; - качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств; - качество выполнения электрический контроль качества монтажа.	
ПК 4.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.	- правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - оптимальность выбора измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; - оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации; - использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ; - грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств; - точность измерения различных электрических и радиотехнических величин; - грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем; - точность проведения необходимых измерений;	

	- грамотность снятия показания приборов и точность составления по ним графиков,; - осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; - осуществление механической регулировки электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; - оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств; - точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; - оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.	
ПК 4.3. Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.	-соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - правила подводки схем и установки деталей и приборов, порядок комплектации изделий согласно имеющимся схемам и спецификациям	

ПК 4.4. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.	- техническую документацию на изготовление жгутов, правила и технологию вязки внутриблочных, межблочных жгутов и жгутов на шаблонах; - применение эскизирования для изготовления шаблона; - способы проводки и крепления жгутов, проводов и кабелей различного назначения согласно монтажным схемам, правила их подключения; - приемы прозвонки силовых и высокочастотных кабелей; - правила обработки жгутов сложной конфигурации, разновидности и свойства материалов, применяемых для крепления жгутов, приемы изготовления сложных шаблонов для вязки сложных монтажных схем с составлением таблиц укладки проводов;	
ПК 4.5. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.	- способы получения и материалы печатных плат, методы прозвонки печатных плат, техническую документацию на изготовление печатных плат; - способы и средства сборки и монтажа печатных схем; - технические требования на монтаж навесных элементов, маркировку навесных элементов; - требования к входному контролю и подготовке электрорадиоэлементов к монтажу; - технологию монтажа полупроводниковых приборов, основные требования на их монтаж; - понятия миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры; - функционально-узловой метод модульного конструирования аппаратуры; - типы интегральных микросхем, правила и технологию их монтажа, требования к контролю качества;	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	— обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	учебной и производственной практикам Экзамен

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики**

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности (Рэ).

Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю.П., начальник цеха АО «ЧЭАЗ»

" ____ " _____ 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

ПРОГРАММА

учебной практики

ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям
рабочих, должностям служащих

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчики:

Поликарпова Т.Н., преподаватель
Нищерикова В.В., мастер п/о

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ:

1.1. Аннотация к рабочей программе

Настоящая программа практики УП.04.01 Учебная практика разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена

Программа практики обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для выполнения работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Сферой деятельности выпускников являются организации, выпускающие продукцию в области современного радиоэлектронного производства.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику:** 3 недели (108 часов).

- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

Промежуточная аттестация по учебной практике проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту и умениям

Результатом освоения данного профессионального модуля является освоение студентами следующих компетенций, практического опыта и умений:

Результаты освоения
ПК 4.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микросхемах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.
ПК 4.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.
ПК 4.3. Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.
ПК 4.4. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.
ПК 4.5. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.
Иметь практический опыт:
- монтажа и демонтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих; - сборки средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры; - оформления технической документации на монтаж и сборку радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники

Должен уметь:

- выполнять различные виды пайки и лужения;
- выполнять сварку деталей и элементов радиоэлектронной аппаратуры, склеивание, герметизацию элементов конструкции;
- выполнять тонкопроводной монтаж печатных плат;
- производить разделку концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей;
- обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу;
- производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой;
- изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы;
- собирать изделия по определенным схемам;
- изготавливать сборочные приспособления;
- производить сборку радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах;
- выполнять приработку механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов;
- применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа, выполнять правила демонтажа печатных плат;
- производить визуальный контроль качества монтажа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**2.1. Содержание учебной практики профессионального модуля**

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
Раздел 1.		
МДК 04.01. Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов		
Тема 04.01.01 Организация безопасного выполнения работ	Вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Изучение мероприятий по безопасному выполнению работ. Инструктаж на рабочем месте по охране труда и пожарной безопасности.	6
Тема 04.01.02 Электромонтажные работы. Лужение. Пайка.	Подготовка инструмента. Лужение поверхности печатных плат. Пайка. Обработка проводниковых изделий	6
Тема 04.01.03 Монтаж провода и вязка жгута.	Крепление и пайка проводов на лепестках. Изготовление монтажных жгутов	6 6
Тема 04.01.04 Основные детали радиоэлектронной аппаратуры. Резисторы.	Проверка исправности. Монтаж и демонтаж резисторов на плате. Формовка резисторов.	6
Тема 04.01.05 Конденсаторы.	Проверка исправности. Формовка конденсаторов. Монтаж и демонтаж конденсаторов на печатной плате.	6 6
Тема 04.01.06 Диоды.	Особенности монтажа и демонтажа диодов.	6
Тема 04.01.07	Технология монтажа и демонтажа транзисторов.	6

Транзисторы.		
Тема 04.01.08 Микросхемы.	Технология монтажа и демонтажа микросхем на печатной плате.	6
Тема 04.01.09 Работа с катушками индуктивности, трансформаторами	Ознакомление с ТД. Монтаж катушек индуктивности, дросселей. Монтаж трансформаторов.	6
Тема 04.01.10 Коммутационные устройства	Монтаж и демонтаж. Штепсельных разъемов Контроль качества монтажа.	6
Тема 04.01.11 Монтаж печатных плат	Монтаж печатной платы по конструкторской и технологической документации	6
	Монтаж печатной платы по конструкторской и технологической документации	6
Тема 04.01.12 Сборка узлов РЭА	Сборка узлов РЭА по конструкторской и технологической документации	6
Самостоятельная работа		18
ВСЕГО:		108

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация программы практики предполагает наличие мастерских:

- слесарные;
- электромонтажные.

технических средств обучения:

1. персональный компьютер;
 2. мультимедийный проектор с экраном;
 3. плакаты, опорные конспекты, типовые технологические процессы, технологические карты, образцы работ, комплекты радиокомпонентов, справочники, технологическая и конструкторская документации, отраслевые стандарты, инструкции.
- оборудования и технологическое оснащение рабочих мест;
1. паяльные станции «МагистрЦ 20М»;
 2. паяльные станции «Lukey»;
 3. паяльно-ремонтная станция Ersa Rework 80, в состав которой входят:
 - а) блок питания с двумя независимыми насосами для работы автономно без внешнего компрессора;
 - б) управляющий модуль HCS800G для работы с горячим воздухом и с инертным газом;
 - в) управляющий модуль TCD 800 с эргономичным микропаяльником STA20 и термопинцетом TC40 с различными насадками для демонтажа SMD-компонентов;
 - г) паяльные станции Ersa с микропроцессорным управлением температуры жала паяльника;
 - д) комбинированный тестер-стенд Elmi SVR-SR2 для ежедневной предоперационной проверки антистатической обуви и браслетов заземления;
 - система визуального контроля BGA-200 для формирования и передачи видеоизображения на видеомонитор с целью контроля качества паяных соединений
 - полуавтомат MM500 со встроенным микрокомпьютером, предназначенный для управления процессом установки на печатные платы поверхностно монтируемых компонентов (SMD) и нанесения на печатные платы паяльной пасты или клея;
 - конвейерная печь Breeze SMRO-0253/0403 для спаивания гибридных плат, SMT плат (технология поверхностного монтажа) и вулканизирования клея или оплавления паяльной пасты;
 - принтер SEF Roboter 548.07 для нанесения паяльной пасты и клея для SMD

компонентов с помощью сетки или металлического трафарета;

- паяльные станции Ersa с микропроцессорным управлением температуры жала паяльника.

Технологическое оснащение рабочих мест:

1. плакаты
2. опорные конспекты
3. типовые технологические процессы,
4. технологические карты,
5. образцы работ,
6. комплекты радиокомпонентов,
7. справочники,
8. технологическая и конструкторская документации,
9. отраслевые стандарты,
10. инструкции.

3.2. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами.

К работе в качестве монтажника радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующее удостоверение, группу по электробезопасности не ниже II, прошедшие медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья, прошедшие вводный и первичный на рабочем месте инструктажи по охране труда, обученные безопасным методам и приемам выполнения работ, прошедшие проверку знаний безопасного выполнения работ.

Электропаяльник и лампы для местного освещения необходимо применять напряжением не более 42 В. При использовании приборов с напряжением 220В. необходимо пройти дополнительный инструктаж по электробезопасности. Выполнять только ту работу, которая входит в ваши обязанности или работа поручена руководителем. Приспособление и инструмент применять только по их прямому назначению. Инструменты и приспособления разложите так, чтобы ими было удобно работать. Проверьте исправность электроинструмента, все розетки на рабочем столе должны иметь маркировку напряжения. Изделия, подлежащие монтажу установите так, чтобы исключить его случайное падение. Прежде чем приступить к монтажу схем, находящихся ранее под напряжением, убедитесь, что напряжение полностью снято, ёмкости в схеме разряжены.

Правила охраны труда для монтажника РЭА во время работы. Все операции пайки производят на специально предназначенных местах, которые оборудованы вытяжной вентиляцией для удаления продуктов горения флюсов и паров свинца. Во время работы включенный паяльник не оставляйте без присмотра, держите его в специальной подставке. Во время перерывов в работе отключайте паяльник. Лишний припой с жала паяльника убирайте специальными салфетками, стряхивать припой не допускается.

При монтаже запрещается:

- проверять на ощупь наличие напряжения и нагрев токоведущих частей схемы;
- применять для соединения блоков и приборов провода с поврежденной изоляцией;
- производить пайку и установку деталей в оборудовании, находящемся под напряжением;
- измерять напряжения и токи переносными приборами с неизолированными проводами и щупами;
- подключать блоки и приборы к оборудованию, находящемуся под напряжением;
- заменять предохранители во включенном оборудовании;
- работать на высоковольтных установках без защитных средств.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.	- оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; - грамотность использования конструкторско-технологическую документацию; - правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов; - грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; - соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - оптимальность выбора припойной пасты; - соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; - соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации; - соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; - оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; - соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов требованиям технической документации; - качество микромонтажа; - соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов	тестирование, выполнения практических работ, оценка выполнения видов работ на практике

	требованиям технической документации; - оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность; - качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств; - качество выполнения электрический контроль качества монтажа.	
ПК 4.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.	- правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - оптимальность выбора измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; - оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации; - использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ; - грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств; - точность измерения различных электрических и радиотехнических величин; - грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем; - точность проведения необходимых измерений; - грамотность снятия показания приборов и точность составления по ним графиков,; - осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; - осуществление механической регулировки	тестирование, наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; - оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств; - точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; - оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.	
ПК 4.3. Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой	- соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - правила подводки схем и установки деталей и приборов, порядок комплектации изделий согласно имеющимся схемам и спецификациям	выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 4.4. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.	- техническую документацию на изготовление жгутов, правила и технологию вязки внутриблочных, межблочных жгутов и жгутов на шаблонах; - применение эскизирования для изготовления шаблона; - способы проводки и крепления жгутов, проводов и кабелей различного назначения согласно монтажным схемам, правила их подключения; - приемы прозвонки силовых и высокочастотных кабелей; - правила обработки жгутов сложной конфигурации, разновидности и свойства материалов, применяемых для крепления жгутов, приемы изготовления сложных шаблонов для вязки сложных монтажных схем с составлением таблиц укладки проводов;	тестирование, выполнения практических работ, оценка выполнения видов работ на практике
ПК 4.5. Комплектовать изделия по монтажным,	- способы получения и материалы печатных плат, методы прозвонки печатных плат, техническую документацию на изготовление печатных плат;	оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.	- способы и средства сборки и монтажа печатных схем; - технические требования на монтаж навесных элементов, маркировку навесных элементов; - требования к входному контролю и подготовке электрорадиоэлементов к монтажу; - технологию монтажа полупроводниковых приборов, основные требования на их монтаж; - понятия миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры; - функционально-узловой метод модульного конструирования аппаратуры; - типы интегральных микросхем, правила и технологию их монтажа, требования к контролю качества;	

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности Рэ

Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю.П., начальник цеха АО «ЧЭАЗ»

" ____ " _____ 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

ПРОГРАММА

производственной практики

ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям
рабочих, должностям служащих

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

Разработчик:

Нищерикова В.В.- мастер п/о

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к программе

Настоящая программа практики ПП.04.01 Производственная практика разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа практики обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для выполнения работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Сферой деятельности выпускников являются организации по изготовлению продукции в области современного радиоэлектронного производства.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику:** 5 недель (180 час).
- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту и умениям

Результатом освоения данного профессионального модуля является освоение студентами следующих компетенций, практического опыта и умений:

ПК 4.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микросхемах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.
ПК 4.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.
ПК 4.3. Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.
ПК 4.4. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.
ПК 4.5. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.
Иметь практический опыт:
- монтажа и демонтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих; - сборки средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры; - оформления технической документации на монтаж и сборку радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники
Должен уметь:
- выполнять различные виды пайки и лужения; - выполнять сварку деталей и элементов радиоэлектронной аппаратуры, склеивание, герметизацию элементов конструкции;

- выполнять тонкопроводной монтаж печатных плат;
- производить разделку концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей;
- обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу;
- производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой;
- изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы;
- собирать изделия по определенным схемам;
- изготавливать сборочные приспособления;
- производить сборку радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах;
- выполнять приработку механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов;
- применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа, выполнять правила демонтажа печатных плат;
- производить визуальный контроль качества монтажа.

1.3 Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций

Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций осуществляется по результатам выполненного задания по практике (отчета о практике).

1. Студент выполняет задания, предусмотренные программами практики и составляет отчет. В качестве приложения к дневнику практики студент оформляет графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике;
2. Руководители практики знакомятся с отчетом студента;
3. Руководители практики осуществляют оценивание общих и профессиональных компетенций студентов. Оценивание производится с использованием основных показателей оценки результатов (табл. 1.2) по дихотомической системе оценивания: «0» – компетенция не освоена, «1» – компетенция освоена. Оценивание выполненного задания по практике производится также с учетом: качества выполненной работы или изготовленного изделия (продукта, устройства и т.д.), соблюдения норм времени, умения выполнять рабочие приемы, наладку и регулировку оборудования, демонстрации практического опыта при решении профессиональных задач, планировании работ и организации рабочего места, соблюдения требований безопасности.
4. Руководители практики определяют уровень освоения профессиональных компетенций в Аттестационном листе;
5. Руководители практики определяют уровень освоения общих компетенций в Характеристике.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих		
МДК.04.01. Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов		
Тема 04.01.01 Ознакомление с предприятием.	Вводный инструктаж по охране труда Изучение оборудования предприятия Изучение характера работ, продукции данного предприятия Изучение контрольно-измерительной аппаратуры предприятия	6 6 6 6
Тема 01.01.02 Изучение ТД на выпускаемые предприятием продукции.	Изучение технической документации устройства и принципа действия оборудования. Ознакомление с техническими требованиями по установке навесных электрорадиоэлементов в сборочных единицах Выбор технологической оснастки и инструментов для установки навесных электрорадиоэлементов Правка, обрезка и формовка выводов электрорадиоэлементов вручную и с помощью приспособлений. Контроль качества правки, обрезки и формовки	6 6 6 6 6

Тема 01.03.01 Установка компонентов на печатные платы	Изготовление по схемам соединений и принципиальным схемам шаблонов для вязки жгутов средней сложности.	6
	Раскладка провода на шаблоне.	6
	Обвязка и обмотка жгута.	6
	Маркировка проводов жгута.	6
	Крепление наконечников обжатием.	6
	Закрепление жил проводов жгута на контактах и контактных лепестках.	6
	монтируемых компонентов	6
	Контроль и проверка жгута.	6
	Выполнение электрических соединений методом накрутки	6
	Контроль заготовки проводов и кабелей.	6
	Проверка сопротивления изоляции мегаомметром.	6
	Работа с каталогами и справочниками полупроводниковых приборов с тремя переходами.	6
	Подготовка микросхем с планарными и штырьковыми выводами к электрическому монтажу.	6
	Ознакомление с ОСТом, ТУ и нормами на монтаж резисторов, конденсаторов на данном предприятии.	6
Тема 04.01.03 Контроль качества монтажа	Проверка исправности резисторов.	6
	Выбор измерительных приборов для измерения сопротивления постоянных резисторов.	6
	Выполнение сборки и монтажа несложных печатных плат.	6
	Выполнение демонтажа и замена элементов в печатных платах.	6
Тема 04.01.04 Систематизация и обобщение материалов для отчета. Оценка итогов производственной практики	Контроль качества монтажа печатных плат.	6
	Выполнение сборки и монтажа несложных узлов из модулей.	6
	Выполнение монтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры средств связи и ЭВМ средней сложности по монтажным схемам	6
	Определение дефектов монтажа и сборки радиоэлектронных средств	6
Самостоятельная работа	Проверка и контроль работоспособности электрорадиоэлементов с помощью контрольно-измерительной аппаратуры	6
	Контроль качества паяных соединений системой визуального контроля	6
Всего		180

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы практики предполагает наличие рабочих мест по профессии, которые оборудованы приспособлениями, электрическим инструментом и оборудованием.

3.2. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами.

К работе в качестве монтажника радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующее удостоверение, группу по электробезопасности не ниже II, прошедшие медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья, прошедшие вводный и первичный на рабочем месте инструктажи по охране труда, обученные безопасным методам и приемам выполнения работ, прошедшие проверку знаний безопасного выполнения работ.

Прежде чем приступить к монтажу схем, находящихся ранее под напряжением, убедитесь, что напряжение полностью снято, ёмкости в схеме разряжены.

Правила охраны труда для монтажника РЭА во время работы. Все операции пайки производят на специально предназначенных местах, которые оборудованы вытяжной вентиляцией для удаления продуктов горения флюсов и паров свинца. Во время работы включенный паяльник не оставляйте без присмотра, держите его в специальной подставке.

Производственные помещения предприятий обычно очень чистые, хорошо освещены и часто имеют установку кондиционированного воздуха.

Полы покрыты электропроводящим покрытием, а работники носят антистатические халаты и обувь.

Монтажнику радиоэлектронной аппаратуры и приборов необходимо соблюдать правила техники безопасности при работе со слабыми токами, так как он при своей работе соприкасается с устройствами, находящимися под током. Работники могут соприкасаться также с химикалиями, которые у сверхчувствительных людей могут вызвать аллергию. Рабочий обязан соблюдать Правила внутреннего трудового распорядка и меры пожарной безопасности.

Запрещается на территории предприятия распитие спиртных напитков и нахождение в состоянии алкогольного или наркотического опьянения. Курить разрешается только в отведенных местах.

При несчастном случае немедленно оказать первую помощь пострадавшему и при необходимости доставку его в лечебное учреждение, сохранить обстановку какой она была на момент происшествия до начала расследования несчастного случая, если это не угрожает жизни и здоровью окружающих работников и не создаёт аварийной ситуации. При возникновении пожара оповестить окружающих людей, сообщить руководству. Тушить в зависимости от величины очага возгорания огнетушителями ОУ-2, ОУ-5, песком; при необходимости вызвать пожарную бригаду по телефону 101. При возгорании электрооборудования, электроинструмента или электрических кабелей необходимо отключить электропитание на силовом щите, сообщить руководству, приступить к тушению очага пожара углекислотными огнетушителями ОУ-5 или песком. Запрещается тушить электрооборудование водой или другими жидкостями.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.	- оптимальность организации рабочего места и выбора приемов работы; - грамотность использования конструкторско-технологическую документацию; - правильность чтения электрических и монтажных схем и эскизов; - грамотность и оптимальность применения технологического оборудования, контрольно – измерительной аппаратуры, приспособлений и инструментов; - соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - оптимальность выбора припойной пасты; - соответствие нанесения паяльной пасты различными методами (трафаретным, дисперсным) требованиям технической документации; - соответствие установки компонентов на плату требованиям технической документации; - соответствие выполненной пайки «оплавлением» требованиям технической документации; - оптимальность выбора материалов, инструментов и оборудования для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - соответствие работ по демонтажу электронных приборов и устройств требованиям технической документации; - соответствие выполненной сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов требованиям технической документации; - качество микромонтажа; - соответствие сборки применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и	тестирование, выполнения практических работ, оценка выполнения видов работ на практике

	автоматах посадки с применением оптических приборов требованиям технической документации; - оптимальность и качество реализации различных способов герметизации и проверки на герметичность; - качество выполнения влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - качество визуального и оптического контроля качества выполнения монтажа электронных устройств; - качество выполнения электрический контроль качества монтажа.	
ПК 4.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.	- правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - оптимальность выбора измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; - оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации; - использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ; - грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств; - точность измерения различных электрических и радиотехнических величин; - грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем; - точность проведения необходимых измерений; - грамотность снятия показания приборов и точность составления по ним графиков,; - осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на	тестирование, наблюдение выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

	изделие; - осуществление механической регулировки электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; - оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств; - точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; - оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.	
ПК 4.3. Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой	- соответствие подготовки базовых элементов к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов требованиям технической документации; - соответствие монтажа компонентов в металлизированные отверстия требованиям технической документации, - соответствие изготовленных наборных кабелей и жгутов требованиям технической документации; - эффективность контроля качества монтажных работ; - правила подводки схем и установки деталей и приборов, порядок комплектации изделий согласно имеющимся схемам и спецификациям	выполнения практических работ, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 4.4. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.	- техническую документацию на изготовление жгутов, правила и технологию вязки внутриблочных, межблочных жгутов и жгутов на шаблонах; - применение эскизирования для изготовления шаблона; - способы проводки и крепления жгутов, проводов и кабелей различного назначения согласно монтажным схемам, правила их подключения; - приемы прозвонки силовых и высокочастотных кабелей; - правила обработки жгутов сложной конфигурации, разновидности и свойства материалов, применяемых для крепления жгутов, приемы изготовления сложных шаблонов для вязки сложных монтажных схем с составлением таблиц укладки проводов;	тестирование, выполнения практических работ, оценка выполнения видов работ на практике
ПК 4.5.	- способы получения и материалы печатных	оценка процесса и

Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.	плат, методы прозвонки печатных плат, техническую документацию на изготовление печатных плат; - способы и средства сборки и монтажа печатных схем; - технические требования на монтаж навесных элементов, маркировку навесных элементов; - требования к входному контролю и подготовке электрорадиоэлементов к монтажу; - технологию монтажа полупроводниковых приборов, основные требования на их монтаж; - понятия миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры; - функционально-узловой метод модульного конструирования аппаратуры; - типы интегральных микросхем, правила и технологию их монтажа, требования к контролю качества;	результатов выполнения видов работ на практике

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.05 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных узлов систем управления»

2024 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ 05 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных узлов систем управления»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Проведение технического обслуживания и ремонта электронных узлов систем управления и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 5	Проведение технического обслуживания и ремонта электронных узлов и систем управления
ПК 5.1.	Производить диагностику работоспособности электронных узлов и систем управления
ПК 5.2.	Выполнять техническое обслуживание электронных узлов и систем управления

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 5.1.01	производить диагностику работоспособности электронных узлов и систем управления
	Н5.2.01	выполнять техническое обслуживание электронных узлов и систем управления
	Н5.2.02	выполнять ремонт электронных узлов и систем управления
Уметь	У5.1.01	выбирать средства и системы диагностирования
	У5.1.02	использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных узлов и систем управления
	У5.2.01	работать с современными средствами измерения и контроля электронных узлов и систем управления
	У5.2.02	проводить контроль различных параметров электронных узлов и систем управления
	У5.2.03	применять регламенты по техническому сопровождению обслуживания электронных узлов и систем управления
	35.1.01У5.2.04	устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств
Знать		виды средств и систем диагностирования электронных приборов и устройств
	35.1.02	эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства
	35.2.01	виды и методы технического обслуживания
	35.2.02	алгоритмы организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств
	35.2.03	технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 98

в том числе в форме практической подготовки 76

Из них на освоение МДК 56

в том числе самостоятельная работа 0

практики, в том числе производственная 36

Промежуточная аттестация 6

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В том числе практической	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе					
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 5.1., ПК 5.2, ОК 02, ОК09	Раздел 1 Техническое обслуживание и ремонт электронных узлов систем управления	56	40	56	40	0		2	-	-
	Производственная практика	36	30				6		-	36
	Промежуточная аттестация	6								
	Всего:	98	70	42	40	0	6	2	0	36

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел 1 Техническое обслуживание и ремонт электронных узлов систем управления		98	
МДК 05.01 Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту электронных узлов систем управления		54	
Тема 1.1. Системы ручного управления технологическими процессами	Содержание		
	1.Разновидности технологических процессов, управляемые электронными узлами.	2	ПК 5.1 ОК 02, ОК09
	2.Аналоговые, цифровые и комбинированные системы управления технологическими процессами. Комбинированные системы	2	ПК 5.1 ОК 02, ОК09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Исследование комбинированных систем управления технологическими процессами	4	ПК 5.1 ОК 02, ОК09
Тема 1.2. Системы автоматического управления технологическими процессами	Содержание		
	1. Электронные узлы автоматических систем управления, построенных на «жесткой» логике. Построение систем на логических элементах, с помощью программирования постоянных запоминающих систем	2	ПК 5.1 ОК 02, ОК09
	2. Электронные узлы автоматических систем управления, построенных на микроконтроллере	2	ПК 5.1 ОК 02, ОК09
	3. Электронные узлы автоматических систем управления, построенных с помощью встраиваемых систем	2	ПК 5.1 ОК 02, ОК09
	4. Узлы управления периферийными устройствами	2	ПК 5.1 ОК 02, ОК09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Разработка и поиск неисправности системы автоматического управления на основе постоянного запоминающего устройства	4	ПК 5.1 ОК 02, ОК09
	2. Разработка и поиск неисправности системы автоматического управления на основе встраиваемых систем	4	ПК 5.1 ОК 02, ОК09
Тема 1.3. Техническое обслуживание и ремонт электронных узлов систем управления	Содержание		
	1. Схема электрическая структурная электронного узла системы управления	2	ПК 5.1, ПК 5.2, ОК 02, ОК09
	2. Схема электрическая принципиальная электронного узла системы	2	ПК 5.1, ПК

	управления		5.2. ОК 02, ОК09
	3. Средства и системы диагностирования электронных приборов и устройств	2	ПК 5.1, ПК 5.2. ОК 02, ОК09
	4. Разработка алгоритма поиска неисправности электронного узла системы управления	2	ПК 5.1, ПК 5.2. ОК 02, ОК09
	5. Техническое обслуживание электронных узлов систем управления	2	ПК 5.2. ОК 02, ОК09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Исследование электронного узла системы управления	4	ПК 5.2. ОК 02, ОК09
	2. Техническое обслуживание и ремонт электронного узла системы управления	4	ПК 5.2. ОК 02, ОК09
Производственная практика раздела 1			
Виды работ			
1. эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства 2. использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных узлов и систем управления 3. производить диагностику работоспособности электронных узлов и систем управления 4. выполнять ремонт электронных узлов и систем управления 5. выполнять техническое обслуживание электронных узлов и систем управления 6. использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных узлов и систем управления		36	ПК 5.1., ПК 5.2. ОК 02, ОК09
Промежуточная аттестация		6	
Всего		98	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Цифровой схемотехники», оснащенный в соответствии с Приложением 3.

Лаборатория «Технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники», оснащенная в соответствии с Приложением 3.

3.2. Требования к информационному обеспечению реализации программы утверждаются приказом директора на каждый учебный год

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 5.1.	-виды средств и систем диагностирования электронных приборов и устройств -использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных узлов и систем управления - эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства -производить диагностику работоспособности электронных узлов и систем управления	Устный опрос; Выполнение лабораторных работ Результаты производственной практики Выполнение лабораторных работ, Результаты производственной практики
ПК5.2.	-виды и методы технического обслуживания, -алгоритмы организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств -технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств -Работать с современными средствами измерения и контроля электронных узлов и систем управления - проводить контроль различных параметров электронных узлов и систем управления - применять регламенты по техническому	Устный опрос Контрольная работа Устный опрос Выполнение лабораторных работ Результаты производственной практики Выполнение лабораторных работ

	сопровождению обслуживания электронных узлов и систем управления -устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств - выполнять техническое обслуживание электронных узлов и систем управления - выполнять ремонт электронных узлов и систем управления	Результаты производственной практики

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
специальности Рэ

Председатель ЦК _____/Поликарпова Т.Н./

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю.П., начальник цеха АО «ЧЭАЗ»

" ____ " _____ 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

ПРОГРАММА

производственной практики

ПМ.05 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных узлов систем
управления
специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация к программе

Настоящая программа практики ПП.05.01 Производственная практика разработана в соответствии с регионального работодателя и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Сферой деятельности выпускников являются организации по изготовлению продукции в области современного радиоэлектронного производства.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику: 1 неделя (36 час).**
- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Требования к результатам освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту и умениям

Результатом освоения данного профессионального модуля является освоение студентами следующих компетенций, практического опыта и умений:

ПК 5.1.	Производить диагностику работоспособности электронных узлов и систем управления
ПК 5.2.	Выполнять техническое обслуживание электронных узлов и систем управления
Иметь практический опыт:	
производить диагностику работоспособности электронных узлов и систем управления выполнять техническое обслуживание электронных узлов и систем управления выполнять ремонт электронных узлов и систем управления	
Должен уметь:	
выбирать средства и системы диагностирования использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных узлов и систем управления работать с современными средствами измерения и контроля электронных узлов и систем управления проводить контроль различных параметров электронных узлов и систем управления применять регламенты по техническому сопровождению обслуживания электронных узлов и систем управления устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств	

1.3 Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций

Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций осуществляется по результатам выполненного задания по практике (отчета о практике).

1. Студент выполняет задания, предусмотренные программами практики и составляет отчет. В качестве приложения к дневнику практики студент оформляет графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике;
2. Руководители практики знакомятся с отчетом студента;
3. Руководители практики осуществляют оценивание общих и профессиональных компетенций студентов. Оценивание производится с использованием основных показателей оценки результатов (табл. 1.2) по дихотомической системе оценивания: «0» – компетенция не освоена, «1» – компетенция освоена. Оценивание выполненного задания по практике производится также с учетом: качества выполненной работы или изготовленного изделия (продукта, устройства и т.д.), соблюдения норм времени, умения выполнять рабочие приемы, наладку и регулировку оборудования, демонстрации практического опыта при решении профессиональных задач, планировании работ и организации рабочего места, соблюдения требований безопасности.
4. Руководители практики определяют уровень освоения профессиональных компетенций в Аттестационном листе;
5. Руководители практики определяют уровень освоения общих компетенций в Характеристике.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 Техническое обслуживание и ремонт электронных узлов систем управления		
МДК.05.01 Техническое обслуживание и ремонт электронных узлов систем управления		
Тема 1.1. Системы ручного управления технологическими процессами	эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства	6
Тема 1.2. Системы автоматического управления технологическими процессами	использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных узлов и систем управления производить диагностику работоспособности электронных узлов и систем управления	6
Тема 1.3. Техническое обслуживание и ремонт электронных узлов систем управления	выполнять ремонт электронных узлов и систем управления	6
	выполнять техническое обслуживание электронных узлов и систем управления	6
	использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных узлов и систем управления	6
Самостоятельная работа		6
Всего		36

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы практики предполагает наличие рабочих мест по профессии, которые оборудованы приспособлениями, электрическим инструментом и оборудованием.

3.2. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами.

К работе в качестве монтажника радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующее удостоверение, группу по электробезопасности не ниже II, прошедшие медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья, прошедшие вводный и первичный на рабочем месте инструктажи по охране труда, обученные безопасным методам и приемам выполнения работ, прошедшие проверку знаний безопасного выполнения работ.

Прежде чем приступить к монтажу схем, находящихся ранее под напряжением, убедитесь, что напряжение полностью снято, ёмкости в схеме разряжены.

Правила охраны труда для монтажника РЭА во время работы. Все операции пайки производят на специально предназначенных местах, которые оборудованы вытяжной

вентиляцией для удаления продуктов горения флюсов и паров свинца. Во время работы включенный паяльник не оставляйте без присмотра, держите его в специальной подставке.

Производственные помещения предприятий обычно очень чистые, хорошо освещены и часто имеют установку кондиционированного воздуха.

Полы покрыты электропроводящим покрытием, а работники носят антистатические халаты и обувь.

Монтажнику радиоэлектронной аппаратуры и приборов необходимо соблюдать правила техники безопасности при работе со слабыми токами, так как он при своей работе соприкасается с устройствами, находящимися под током. Работники могут соприкасаться также с химикалиями, которые у сверхчувствительных людей могут вызвать аллергию. Рабочий обязан соблюдать Правила внутреннего трудового распорядка и меры пожарной безопасности.

Запрещается на территории предприятия распитие спиртных напитков и нахождение в состоянии алкогольного или наркотического опьянения. Курить разрешается только в отведенных местах.

При несчастном случае немедленно оказать первую помощь пострадавшему и при необходимости доставку его в лечебное учреждение, сохранить обстановку какой она была на момент происшествия до начала расследования несчастного случая, если это не угрожает жизни и здоровью окружающих работников и не создаёт аварийной ситуации. При возникновении пожара оповестить окружающих людей, сообщить руководству. Тушить в зависимости от величины очага возгорания огнетушителями ОУ-2, ОУ-5, песком; при необходимости вызвать пожарную бригаду по телефону 101. При возгорании электрооборудования, электроинструмента или электрических кабелей необходимо отключить электропитание на силовом щите, сообщить руководству, приступить к тушению очага пожара углекислотными огнетушителями ОУ-5 или песком. Запрещается тушить электрооборудование водой или другими жидкостями.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 5.1.	-виды средств и систем диагностирования электронных приборов и устройств -использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных узлов и систем управления - эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства -производить диагностику работоспособности электронных узлов и систем управления	Устный опрос; Выполнение лабораторных работ Результаты производственной практики Выполнение лабораторных работ, Результаты производственной практики
ПК5.2.	-виды и методы технического обслуживания, -алгоритмы организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств -технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств -Работать с современными средствами измерения и контроля электронных узлов и систем управления - проводить контроль различных параметров электронных узлов и систем управления - применять регламенты по техническому сопровождению обслуживания электронных узлов и систем управления -устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств - выполнять техническое обслуживание электронных узлов и систем управления - выполнять ремонт электронных узлов и систем управления	Устный опрос Контрольная работа Устный опрос Выполнение лабораторных работ Результаты производственной практики Выполнение лабораторных работ Результаты производственной практики

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Межрегиональный центр компетенций –
Чебоксарский электромеханический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии

специальности (Рэ).

Председатель ЦК _____ / Поликарпова Т.Н./

УТВЕРЖДЕНО

приказом № 339 от 31.08.2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Иванов Ю. П. – начальник цеха

АО «ЧЭАЗ»

" ____ " _____ 2022 г.

ПРОГРАММА

производственной практики (преддипломной)

специальность

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

квалификация выпускника

специалист по электронным приборам и устройствам

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения

Настоящая программа производственной практики (преддипломной) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Практика производственная (преддипломная) является завершающим этапом обучения и проводится для овладения студентами первоначальным профессиональным опытом, проверки профессиональной готовности будущего специалиста к самостоятельной трудовой деятельности и сбора материалов для выполнения дипломного проекта.

Практика производственная (преддипломная) проходит в цехах и отделах промышленных предприятий по производству машин и оборудования любой формы собственности, на основе общих или индивидуальных договоров, заключаемых между предприятием и образовательным учреждением. Сферой деятельности выпускников являются профессиональная деятельность в области разработки, внедрения и эксплуатации автоматизированных систем управления производством, автоматизация и механизация технологических процессов машиностроения.

Сведения из учебного плана:

- **объем времени, отведенный на практику:** 4 недели (144 часа).
- **промежуточная аттестация** проводится в форме: дифференцированного зачета.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения практики

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов деятельности по специальности среднего профессионального образования, формирование компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств:

Код	Профессиональные компетенции
ПК 1.1	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.
ПК 1.2	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий.
ПК 2.1	Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности
ПК 2.2	Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов
ПК 2.3	Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации
ПК 3.1	Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
ПК 3.2	Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
ПК 3.3	Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
Тема 1. Охрана труда и техника безопасности на предприятии	Вводный инструктаж по технике безопасности и противопожарным мероприятиям.	6
	Ознакомление с предприятием и особенностями его работы.	6
Тема 2 Анализ технического задания на проектирование	Экскурсии в подразделения предприятия.	6
	Анализ технического задания на преддипломную практику.	6
	Поиск необходимой информации для выполнения проекта.	6
	Описание выбранной компонентной базы для реализации проекта.	6
Тема 3 Диагностирование неисправностей и обслуживание электронных приборов и устройств	Составление алгоритма диагностики для различных электронных приборов и устройств	6
	Проверка на функционирование диагностируемых различных электронных приборов и устройств	6
	Обслуживание аналоговых устройств средней сложности в процессе эксплуатации	6
	Обслуживание цифровых устройств средней сложности в процессе эксплуатации	6
	Обслуживание импульсных устройств средней сложности в процессе эксплуатации	6
	Обслуживание устройств со встроенными микропроцессорными системам средней сложности в процессе эксплуатации	6
Тема 4 Ремонт электронных приборов и устройств	Ремонт аналоговых приборов и устройств в процессе эксплуатации	6
	Ремонт аналоговых приборов и устройств в процессе эксплуатации	6
	Ремонт цифровой радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации	6
	Ремонт цифровой радиоэлектронной техники в процессе эксплуатации	6
Тема 5 Технологические процессы производства электронных приборов и устройств	Разработка алгоритма на языке ассемблера для управляющих программ микропроцессорных систем на базе микроконтроллера	6
	Тестирование и отладка микропроцессорных систем с применением необходимого инструментария	6
	Подготовка проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств	6
	Подготовка проектно-конструкторской документацию печатных узлов микросборок средней сложности	6
	Проведение оценки качества проектирования электронных приборов и узлов на основе печатного монтажа	6
	Испытание, контроль и устранение неисправностей электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	6
Тема 6 Обобщение материала по преддипломной практике	Систематизация и обобщение материалов для отчета.	6
	Подготовка отчета по преддипломной практике. Оценка итогов преддипломной практики.	6
	ВСЕГО:	144

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Производственная практика (преддипломная) должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует указанной области профессиональной деятельности

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:
оборудования и технологического оснащения рабочих мест:

1. Испытательные стенды.
2. Контрольно-измерительная аппаратура и приборы.
3. Системы программирования и диагностики.

3.3. Требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности должны соответствовать правилам и нормам.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.	- выполнении навесного и поверхностного монтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации; - выполнении демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации; - выполнении сборки и монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией; - проведении контроля качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств; - выполнении настройки и регулировки, проведении испытания электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий.	- правильность чтения схем различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - оптимальность применения схемной документации при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - оптимальность выбора измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - оптимальность выбора методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ на электронное устройство; - оптимальность использования контрольно-измерительных приборов, подключения их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - правильность чтения и глубина понимания проектной, конструкторской и технической документации; - использование современных средств измерения и контроля электронных приборов и устройств с учетом требований ТУ; - грамотность составленных измерительных схем регулируемых приборов и устройств; - точность измерения различных электрических и радиотехнических величин;	

	- грамотность выполнения радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем; - точность проведения необходимых измерений; - грамотность снятия показания приборов и точность составления по ним графиков,; - осуществление электрической регулировки электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; - осуществление механической регулировки электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; - оптимальность составления макетных схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - точность определения и быстрота устранения причин отказа работы электронных приборов и устройств; - точность и быстрота устранения неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; - оптимальность контроля порядка и качества испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.	
ПК.2.1 Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности	- оптимальность выбора средств и систем диагностирования; - эффективность использования системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; - грамотность определения последовательности операций диагностирования электронных приборов и устройств; - верность прочтения и правильность анализа эксплуатационных документов	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения	- точность проверки электронных приборов, устройств и модулей с помощью стандартного тестового оборудования; - эффективность работы с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; - эффективность работы с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем; - грамотность использования методики контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем; - точность соблюдения технологии устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач,

неисправностей и дефектов	простых электрических схемах электронных приборов и устройств	оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 2.3 Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации	- эффективность применения инструментальных и программных средств для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств; - эффективность работы с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств; - эффективность проведения контроля различных параметров электронных приборов и устройств; - грамотность применения технических средств для обслуживания электронных приборов и устройств; - точность выполнения регламента по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования; - точность соблюдения инструкций по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; - эффективность корректировки и замены неисправных или неправильно функционирующих схем и электронных компонентов; - глубина анализа результатов проведения технического контроля; - точность и грамотность оценивания качества продукции (электронных приборов и устройств)	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.	- полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - полнота описания работы проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; - точность и грамотность выполнения чертежей структурных и электрических принципиальных схем; - обоснованность и полнота применения пакетов прикладных программ для моделирования электрических схем;	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК3.2.Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок	- грамотность оформления конструкторской документации на односторонние и двусторонние печатные платы; - эффективность применения автоматизированных методов разработки конструкторской документации; - полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение

средней сложности.	проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; - обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - точность выполнения несложных расчетов основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; - полнота анализа работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования; - полнота анализа технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа; - грамотность чтения принципиальных схем электронных устройств; - полнота конструктивного анализа элементной базы; - обоснованность выбора класса точности и шага координатной сетки на основе анализа технического задания; - обоснованность выбора и точность расчета элементов печатного рисунка; - эффективность компоновки и размещения электрорадиоэлементов на печатную плату; - точность расчета конструктивных показателей электронного устройства; - точность расчета компоновочных характеристик электронного устройства; - точность расчета габаритных размеров печатной платы электронного устройства; - обоснованность выбора типоразмеров печатных плат; - обоснованность выбора способов крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий; - точность выполнения трассировки проводников печатной платы; - глубина и точность разработки чертежей печатных плат в пакете прикладных программ САПР	выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 3.3. Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.	- проведения анализа структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов; - разработки электрических принципиальных схем на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; - моделирования электрических схем с использованием пакетов прикладных программ; - разработки и оформления проектно-конструкторской документации на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД.	

	- проведения анализа технического задания при проектировании электронных устройства; - разработки конструкции электронных устройств с учетом воздействия внешних факторов; - применения автоматизированных методов проектирования печатных плат; - разработки структурных, функциональных электрических принципиальных схем на основе анализа современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; - разработки проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности; - оценки качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	