



Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Радиотехнический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ 02. Инсталляция, регулировка, настройка и техническое
обслуживание радиоэлектронной аппаратуры**

по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих

11.01.02 Радиомеханик

Санкт – Петербург
2023 г.

Одобрено на заседании
цикловой методической комиссии

Протокол № 1 от «29» 08 2023 г.

Председатель В.С.У.

Утверждаю
заместитель директора по УМР

А.М.Кортелева Кортелева А.М.

«29» 08 2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Инсталляция, регулировка, настройка и техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры, разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.01.02. Радиомеханик утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 5 августа 2022 г. № 667.

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Радиотехнический колледж»

Разработчик:

Гвоздев С.Е., преподаватель специальных дисциплин

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Инсталляция, регулировка, настройка и техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по профессии 11.01.02 Радиомеханик

1.2. Цели и задачи производственного модуля – требования к результатам освоения производственного модуля:

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основные виды деятельности: выполнение работ по монтажу узлов и элементов радиоэлектронной и радиотелевизионной аппаратуры: инсталляция, регулировка, настройка и техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры; инсталляция, регулировка, настройка и техническое обслуживание радиотелевизионной аппаратуры, и соответствующие им профессиональные, общие компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ВД 2	«Инсталляция, регулировка, настройка и техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры»
ПК 2.1.	Определять места установки элементов, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиостанций, радиоустройств и других приборов
ПК 2.2.	Макетировать схемы различной степени сложности
ПК 2.3.	Осуществлять тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и ремонт узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры
ПК 2.4.	Использовать информационные технологии как средство технологического процесса настройки и технического обслуживания радиоэлектронной аппаратуры
ПК 2.5.	Осуществлять подключение и настройку мультимедийных технических средств
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 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	<ul style="list-style-type: none"> – чтения электрических структурных, функциональных, принципиальных, монтажных схем блоков и узлов радиоэлектронной аппаратуры; – проведения тестовой проверки, профилактического осмотра, регулировки, технического обслуживания и ремонта узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры; – конфигурирования технических средств и обеспечения их аппаратной совместимости; – выбора и загрузки соответствующего программного обеспечения; – ведения учета показателей и режимов работы электронного оборудования; – подключения контрольно-измерительной аппаратуры; – экранирования отдельных звеньев настраиваемых устройств, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиостанций, радиоустройств и других приборов;
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – применять автоматические регулировки и системы управления в радиоприемнике; – проводить электрический расчет каскадов радиоприемников и радиопередатчиков; – проводить гармонический анализ токов и напряжений; – подбирать различные методы модуляции и многопозиционные методы манипуляции; – устранять влияние геофизических условий и земной атмосферы на распространение радиоволн различных диапазонов; – рассчитывать характеристики антенн различных диапазонов; – проверять работоспособность радиостанции под действующими антеннами; – проводить комплексный ремонт и регулировку радиостанции под действующими антеннами; – снимать диаграммы направленности антенны; – пользоваться действующими стандартами и техническими условиями при инсталляции средств радиосвязи; – выявлять и устранять неисправности в радиоэлектронной аппаратуре;

	<ul style="list-style-type: none"> – настраивать радиотелефоны; – подключать источники питания радиоэлектронной аппаратуры; – пользоваться действующими стандартами и техническими условиями при инсталляции средств информационных технологий; – проводить контрольные измерения и проверки при инсталляции; – выбирать и использовать типовые технические средства информатизации; – выбирать рациональную конфигурацию в соответствии с решаемой задачей; – настраивать и регулировать системы информационных технологий; – осуществлять метрологическую проверку изделий и составлять дефектные ведомости.
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы радиоприема и радиопередачи; – методы формирования сигналов в радиоприемниках и радиопередатчиках; – назначение, функции, технические характеристики, принцип действия, схемы радиоприемников и радиопередатчиков, их отдельных каскадов; – детектирование сигналов; – автоматические регулировки сигналов; – системы управления в радиоприемниках и радиопередатчиках; – виды помех, методы и способы ослабления их действия в радиоприемных и радиопередающих устройствах; – принципы построения и особенности схем радиоприемников и радиопередатчиков различных типов и назначений; – принципы стабилизации частоты в радиопередающих устройствах; – основы проектирования радиоприемных и радиопередающих устройств; – проверку функционирования, регулировку и контроль основных параметров радиоприемных и радиопередающих устройств; – тенденции и перспективы развития радиоприемной и радиопередающей техники; – особенности спутниковой и космической связи; – проблемы электромагнитной совместимости (ЭМС); – типы антенн, их основные параметры и конструкции; – влияние земли на направленные свойства антенн; – фидеры, требования к ним; – типовые технологические процессы сборки и разборки радиоэлектронной аппаратуры, способы чистки; – классификацию дефектов радиоэлектронной аппаратуры и способы их устранения; – общие принципы построения систем подвижной радиосвязи (СПР); – частотное планирование систем подвижной радиосвязи; – международные, федеральные и региональные стандарты на аналоговые и цифровые СПР общего, персонального и корпоративного пользования; – виды услуг, предоставляемых в сетях СПР; – пакетные радиосети; – устройства преобразования и обработки информации в СПР; – архитектуру сетей подвижной радиосвязи;

	<ul style="list-style-type: none"> – протоколы обмена сетей подвижной радиосвязи; – классификацию и типовые узлы средств вычислительной техники; – состав типовых технических средств информатизации; – методы профилактики и обслуживания оперативной памяти и интерфейсов; – методы профилактики и обслуживания накопителей массивов информации; – методы профилактики и обслуживания средств интерактивного взаимодействия (ввод/вывод данных и управление компьютером); – методы профилактики и обслуживания периферийных устройств (принтеры, сканеры, плоттеры, дигитайзеры); – методы профилактики и обслуживания сетевых аппаратных средств (модемы, трансиверы, маршрутизаторы, провайдеры, концентраторы, адаптеры, сетевые интерфейсы); – интернет-технологии.
--	--

1.3 Количество часов на освоение программы производственного модуля:

Вид учебной работы	Объем часов
Всего часов	418
МДК 02.01	148
учебная практика	198
производственная практика	72
Экзамен по профессиональному модулю	12

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура и содержание профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика	
			<i>Обязательные аудиторные учебные занятия</i>				учебная, часов	производственная, часов
			всего часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Самостоятельная учебная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК.2.1 – ПК 2.5, ОК.01-ОК.09	Раздел 1. Технология обслуживания и ремонта электронной радиоаппаратуры и средств информационных технологий	148	133	17	-	15	198	72
ПК.2.1 – ПК 2.5, ОК.01-ОК.09	Учебная практика, часов	198						
ПК.2.1 – ПК 2.5	Производственная практика, часов	72						
Всего:		418	133	17	-	15	198	72

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

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.
1	2	3
Раздел 1. Технология обслуживания и ремонта электронной радиоаппаратуры		95
МДК. 02.01. Технология обслуживания и ремонта электронной радиоаппаратуры и средств информационных технологий		95
Тема 1.1. Теоретические основы радиоприема и радиопередачи.	Содержание Назначение радиоприемной и радиопередающей аппаратуры. Каскады радиоприемников и радиопередатчиков. Общие сведения и принципы построения систем радиосвязи. Современные системы радиосвязи. Сигналы и методы их формирования. Автоматическая регулировка сигналов. Детектирование сигналов. Назначение и виды модуляции. Амплитуда модуляции. Сигнал при амплитудной модуляции. Однополосная модуляция. Частотная и фазовая модуляция. Сигнал при частотной и фазовой модуляции. Частотная и фазовая модуляция дискретных сообщений. Фазовая манипуляция. Частотная телеграфия. Импульсная модуляция. Сигнал при импульсной модуляции. Система управления в радиоприемниках и радиопередатчиках. Виды помех. Методы и способы ослабления их действия в радиоприемниках и радиопередатчиках. Принципы построения и особенности схем радиопередатчиков различных типов и назначений. Классификация радиопередающих устройств: по назначению, объекту использования, диапазону частот, мощности и виду излучения. Принципы стабилизации частоты в радиопередающих устройствах. Факторы, приводящие к нестабильности частоты и методы ослабления их действия. Работа генератора с внешним возбуждением. Схемы. Принцип действия. Режим работы. Устойчивость. Генераторы с самовозбуждением. Требования. Типовые схемы. Принцип действия. Особенности конструктивного выполнения. Автогенераторы. Классификация и принцип действия. Стабильность частоты автогенератора. Кварцевые автогенераторы Промежуточные усилители. Основные характеристики. Умножители частоты. Межкаскадные связи. Выходной каскад – усилитель мощности. Требования. Типовые схемы. Влияние нагрузки на энергетические показатели. Полезная мощность и КПД генератора. Управление колебаниями высокой частоты в радиопередатчиках. Схемы амплитудной манипуляции и модуляции. Формирование однополосного сигнала в радиопередатчиках методом последовательных преобразований. Преобразователи, выполненные по балансовой схеме.	30

	<p>Основы проектирования радиопередающих устройств. Тенденции и перспективы развития радиопередающей техники. Классификация и структурные схемы радиоприемных устройств. Принципы построения и особенности схем радиоприемников. Назначение их элементов. Принцип действия. Особенности. Достоинства и недостатки.</p> <p>Цифровые приемники. Классификация, назначение, функции, технические характеристики, принцип действия.</p> <p>Усилители. Классификация, назначение, функции, технические характеристики, принцип действия.</p> <p>Преобразователи Классификация, назначение, функции, технические характеристики, принцип действия.</p> <p>Амплитудные ограничители. Классификация, назначение, функции, технические характеристики, принцип действия.</p> <p>Проблемы электромагнитной совместимости (ЭМС). Требования стандартов, нормы допустимых побочных излучений.</p> <p>Системы управления в радиоприемниках: ручная, автоматическая, микропроцессорная.</p> <p>Автоматические регулировки сигналов.</p> <p>Автоматическая регулировка усиления. Назначение. Виды. Схемы. Принцип работы. Амплитудные характеристики. Система автоматической подстройки частоты. Подстройка частоты гетеродина. Принцип АПЧГ. Схема с АПЧГ.</p> <p>Основы проектирования радиоприемных устройств. Тенденции и перспективы развития радиоприемной техники. Общие сведения об источниках питания РЭА.</p>	
	В том числе практических занятий	4
	Выполнение гармонического анализа токов и напряжений электрических цепей.	1
	Работа с действующими стандартами и техническими условиями при инсталляции средств радиосвязи.	1
	Исследование методов модуляции	1
	Применение автоматических регулировок и систем управления в радиоприемнике.	1
Тема 1.2 Система подвижной связи	Содержание	
	Общие принципы построения систем подвижной радиосвязи (СПР)	
	Частотное планирование систем подвижной радиосвязи. Архитектура сетей подвижной радиосвязи.	
	Международные, федеральные и региональные стандарты на аналоговые и цифровые СПР общего, персонального и корпоративного пользования. Протоколы обмена сетей подвижной радиосвязи.	6
	Виды услуг, предоставляемых в сетях СПР.	
	Особенности спутниковой и космической связи.	
	В том числе практических занятий	1
	Использование действующих стандартов и технических условий при инсталляции средств радиосвязи.	1
Тема 1.3 Антенны	Содержание	
	Типы антенн. Основные параметры, конструкции. Влияние земли на направленные свойства антенн.	6
	Фидеры. Антенно-фидерные устройства. Назначение, требования к ним.	
Тема 1.4	Содержание	
	Техническая документация.	36
	Типовые технологические процессы сборки и разборки радиоэлектронной аппаратуры, способы чистки.	

Ремонт и обслуживание электронной радиоаппаратуры	Проверка функционирования, регулировка и контроль основных параметров радиоприемных устройств. Виды регулировок.	
	Проверка функционирования, регулировка и контроль основных параметров радиопередающих устройств. Виды регулировок.	
	Классификация дефектов радиоэлектронной аппаратуры и способы их устранения.	
	Измерения. Измерительная аппаратура для регулировки и настройки.	
	Метрологическая проверка изделий. Виды погрешностей. Дефектные ведомости.	
	Общие правила нахождения неисправностей.	
	Характерные неисправности РЭА и их признаки.	
	Регулировка и настройка РЭА.	
	В том числе лабораторных работ	4
	Автоматическая регулировка и настройка системы управления в радиоприемнике.	1
Проведение контрольных измерений и проверки при инсталляции.	1	
Проведение метрологической проверки изделий. Составление дефектных ведомостей.	1	
Выявление и устранение типовых неисправностей.	1	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 1. Поясните особенности распространение сантиметровых, дециметровых и метровых волн в земной атмосфере и влияние на их распространение тропосферной рефракции. 2. Приемная часть канала радиовещания. 3. Виды радиосвязи 4. Нарисовать структурную схему передатчика с импульсной модуляцией. Поясните назначение элементов. 5. Нарисуйте принципиальную электрическую схему ГВВ на транзисторе. Поясните назначение элементов. 6. Нарисуйте принципиальную электрическую схему автогенератора. Поясните назначение элементов 7. Нарисуйте структурную схему приемника ЧМ-сигналов. 8. Как классифицируются неисправности радиоэлектронной аппаратуры? 9. От каких факторов зависит выбор метода поиска неисправности? 10. Физические основы радиопередачи и радиоприема. 11. Модуляция и детектирование. 12. Радиоволны. 13. Понятие о радиолокации 14. Основные дефекты радиоэлектронной аппаратуры.	8	
Раздел 2 Технология обслуживания и ремонта средств информационных технологий	323	
МДК. 02.01. Технология обслуживания и ремонта электронной радиоаппаратуры и средств информационных технологий	53	

Тема 2.1 Типовые технические средства информатизации и вычислительной техники	Содержание	28
	Классификация и типовые узлы средств вычислительной техники. Состав типовых технических средств информатизации.	
	Аппаратные средства. Комплектация. Классификация и типовые узлы средств вычислительной техники.	
	Компоненты системного блока персонального компьютера (ПК). Комплектация.	
	Системная плата. Обзор современных моделей. Назначение, функции, принцип работы, устройство, характеристики.	
	Порты. Классификация. Назначение, функции, принцип работы, устройство, характеристики.	
	Периферийные устройства. Обзор современных моделей. Назначение, функции, принцип работы, устройство, характеристики.	
	Накопители. Классификация. Назначение, функции, принцип работы, устройство, характеристики.	
	Мониторы. Обзор современных моделей. Назначение, функции, принцип работы, устройство, характеристики.	
	Микроконтроллеры МК. Обзор современных моделей. Классификация. Назначение, функции, принцип работы, устройство, характеристики.	
	Устройства вывода информации на МК. Обзор современных моделей. Назначение, функции, принцип работы, устройство, характеристики.	
	В том числе практических занятий	4
	Работа с МК. Изучение компилятора.	1
	Выбор рациональной конфигурации МК в соответствии с решаемой задачей. Выбор и использование типовых технических средств информатизации.	1
Работа с программным обеспечением МК.	1	
Технология диагностики и обслуживания устройств на МК.	1	
Тема 2.2 Методы профилактики и обслуживания технических средств информатизации и вычислительной техники	Содержание	5
	Методы профилактики и обслуживания средств интерактивного взаимодействия (ввод/вывод данных и управление компьютером).	
	Методы профилактики и обслуживания периферийных устройств (принтеры, сканеры, плоттеры, дигитайзеры).	
	Выявление и устранение неисправностей в средствах информационных технологий в вычислительной техники.	2
	В том числе практических занятий	
	Настройка и регулировка системы информационных технологий.	
Выявление неисправностей и ремонт ПК (блоки питания, материнские платы, устройства управления, устройства дисковой подсистемы, аудио- и видеосистемах).	1	
Тема 2.3 Интернет-технологии	Содержание	5
	Подключение к Internet. Логические компоненты Интернет-технологий. Internet-телефония. Технология антивирусной защиты.	
	В том числе практических занятий	2
	Работа в сети Internet.	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 2		7

<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) с использованием интернет-ресурсов.</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.</p> <p>тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация технических средств информатизации 2. Схематично изобразите расположение устройств внутри компьютерного корпуса. 3. Устройства отображения информации. 4. Зарисуйте подключение блока питания к устройствам. 5. Составьте сравнительную таблицу для процессоров (тип, год, частота, шина данных, шина адреса, адресуемая память). 6. Сделайте краткое описание элементов системной платы. 7. Нарисуйте эскиз блок-схемы чипсета. 	
<p>Учебная практика раздела 2</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Чтение электрической структурной, принципиальной, функциональной и монтажной схем узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры. 2. Проведение тестовой проверки, профилактического осмотра, регулировки, технического обслуживания и ремонта узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры. 3. Выбор и загрузка соответствующего программного обеспечения. 4. Конфигурирование технических средств и обеспечение их аппаратной совместимости. 5. Контроль параметров и измерение характеристик различных видов радиоэлектронной аппаратуры. 6. Ведение учета показателей и режимов работы электронного оборудования. 7. Подключение контрольно-измерительной аппаратуры. 8. Диагностика не сложных систем связи. 9. Составление алгоритмов диагностирования различных видов электронной радиоаппаратуры. 10. Составление технологических карт ремонта и устранения неисправностей различных видов электронной радиоаппаратуры. 1. Экранирование отдельных звеньев настраиваемых устройств, блоков РЭА. Инсталляция, конфигурирование и настройка периферийных устройств. 2. Выявление неисправностей и ремонт ПК (блоки питания, материнские платы, устройства управления, устройства дисковой подсистемы, аудио- и видеосистемах). 3. Инсталляция, конфигурирование и настройка Internet сетей. 4. Выполнение обновления ПО периферийных устройств. 5. Восстановление работоспособности средств информационных технологий. 6. Выполнение обслуживания и профилактики средств информационных технологий. 7. Монтаж каналов для подключения информационных технологий. 8. Установка и подключение ПЭВМ. 9. Установка аппаратных средств. 10. Подключение периферийных средств. 11. Установка программного обеспечения 12. Настройка системы информационных технологий. 	<p>198</p>

<p>13. Установка антивирусных средств защиты информации. 14. Тестирование системы. 15. Профилактика и обслуживание ПЭВМ 16. Обслуживание основных узлов вычислительной техники. 17. Тестирование узлов и блоков ПЭВМ. 18. Обнаружение неисправностей с помощью измерительной аппаратуры.</p>	
<p>Производственная практика раздела 2 Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оснащение рабочего места оборудованием для обслуживания и ремонта электронной радиоаппаратуры. 2. Изучение устройства, принципа действия средств измерения и специализированных КИП и О. 3. Подготовка и эксплуатация КИП и О и инструментов для обслуживания и ремонта электронной радиоаппаратуры. 4. Работа с технологической документацией на проведение обслуживания и ремонта электронной радиоаппаратуры. 5. Оформление гарантийных сроков на выполненную работу и сроков ремонта. 6. Оформление актов выполненных работ, заполнение бланков строй отчетности. 7. Выполнение ремонта и диагностика не сложной электронной радиоаппаратуры: структурная схема, характеристики, диагностика неисправностей и ремонт. Оснащение рабочего места оборудованием для обслуживания и ремонта средств информационных технологий. 8. Изучение устройства, принципа действия средств измерения и специализированных КИП и О для обслуживания и ремонта средств информационных технологий. 9. Подготовка и эксплуатация КИП и О и инструментов для обслуживания и ремонта информационных технологий. 10. Работа с технологической документацией на проведение обслуживания и ремонта информационных технологий. 11. Оформление гарантийных сроков на выполненную работу и сроков ремонта. 12. Оформление актов выполненных работ, заполнение бланков строй отчетности. 13. Выполнение ремонта и диагностика не сложных конфигураций средств информационных технологий: структурная схема, характеристики, диагностика неисправностей и ремонт. 14. Выполнение настройки и регулировки системы информационных технологий. 15. Техническое обслуживание и ремонт выпрямительных устройств. 16. Проверка и регулировка выпрямительных устройств. 17. Техническое обслуживание и ремонт источников питания радиоэлектронных устройств. 18. Проверка и регулировка источников питания радиоэлектронных устройств. 19. Обслуживание и ремонт преобразователей частоты. 20. Проверка и регулировка преобразователей частоты. 21. Техническое обслуживание и ремонт усилителей звуковой частоты. 22. Проверка, регулировка, настройка усилителя звуковой частоты. 23. Техническое обслуживание и ремонт усилителей радиочастоты радиоэлектронных устройств. 24. Проверка, настройка, регулировка усилителя радиочастоты радиоэлектронных устройств. 25. Техническое обслуживание и ремонт усилителей промежуточной частоты радиоприемника. 26. Проверка и настройка усилителя промежуточной частоты и детектора. 27. Техническое обслуживание и ремонт УКВ радиоприемника. 	72

28. Настройка и регулировка блока УКВ радиоприемника.	
29. Обслуживание и ремонт узлов и блоков в радиопередающих устройствах.	
30. Плавка, регулировка, настройка основных узлов и блоков радиопередающих устройств.	
Всего	418

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Инсталляция, регулировка, настройка и техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы осуществляется в учебном кабинете спецпредметов, монтажной мастерской, лабораторий электронной техники, материаловедения, электрорадиоматериалов и радиокомпонентов, измерительной техники, радиотехники, наличия библиотеки в колледже с бумажными и электронными носителями информации по дисциплине и с оборудованными рабочими местами для обучающихся.

Оборудование учебной аудитории:

- посадочные места по количеству учащихся;
- рабочее место преподавателя;
- шкафы для хранения наглядных пособий;
- раздаточные материалы;
- задания-тесты;
- комплект учебных пособий для обучающихся;
- комплект учебно-методических пособий преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- электронные носители информации по дисциплине;
- мультимедийная установка;
- подключение к глобальной сети Интернет.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- монтажный стол с поглотителем дыма (вытяжка) и паяльной станцией, наборы монтажных инструментов по количеству учащихся;
- рабочее место мастера;
- методические раздаточные материалы;
- планшеты с радиодеталями;
- шаблоны для вязки жгутов;
- приспособление для формовки электрорадиодеталей;
- комплекты раздаточных материалов;
- комплекты учебно-наглядных пособий;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- тестеры.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лаборатории:

- макеты электрических схем;
- наборы элементов схем;
- тренажерный комплекс;
- измерительные приборы;
- раздаточные материалы;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Данилин А. А., Лавренко Н. С. Измерения в радиоэлектронике. - Издательство: Лань, 2021 г. – 408 с.
2. Кубанов В. П., Ружников В. А., Сподобаев М. Ю. и др. Основы теории антенн и распространения радиоволн. - Издательство: Изд-во ПГУТИ, 2016 г, - 257 с.
3. Нефедов В.И. Электрорадиоизмерения (4-е изд.) 2018 - М.: Форум : Инфра-М, 2018 г. – 383 с.
4. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. /В.П. Петров – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 272 с.
5. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. /В.П. Петров – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 176 с.
6. Петров В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности, смонтированных узлов блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. /В.П. Петров – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 256 с.
7. Петров В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности, смонтированных узлов блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. /В.П. Петров – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 224 с.
8. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения: учебник – М.: КНОРУС, 2020 г, - 220 с.

Дополнительные источники:

1. Журавлева Л.В. Радиоэлектроника. – М.: АСАДЕМА, 2008.
2. Кашкаров А.П. Маркировка радиоэлементов: справочник/А.П. Кашкаров. - М.:РадиоСофт,2012

Интернет-ресурсы:

1. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для СПО / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 338 с.
2. Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: Учебное пособие / Грунтович Н.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2017 ЭБС «ZNRANIUM»
3. Данилин, А. А. Измерения в радиоэлектронике / А. А. Данилин, Н. С. Лавренко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 408 с. — ISBN 978-5-507-45731-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282365> (дата обращения: 06.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Конструирование блоков радиоэлектронных средств / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-507-45792-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284039> (дата обращения: 06.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Сайт «КИПиА от А до Я». Режим доступа: <http://knowkip.ucoz.ru/tests>
6. Учебная литература по радиотехнике, радиоэлектронике, электроник, автоматике, электротехнике. Режим доступа: <https://radiohata.com/textbook/>.
7. Электротехническая библиотека «Элек.ру». Справочники читать онлайн, скачать бесплатно. Режим доступа: <https://www.elec.ru/library/info/>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ОСНОВНОГО ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

	Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Профессиональные компетенции	ПК 2.1. Определять места установки элементов, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиостанций, радиоустройств и других приборов	<ul style="list-style-type: none"> – правильность использования основных положений конструкторской, технологической и другой нормативной документации. – точность и скорость чтения электрических структурных, функциональных, принципиальных, монтажных схем блоков и узлов радиоэлектронной аппаратуры. – правильность установки на место узлов (блоков) радиоэлектронной аппаратуры. – точность проведения анализа вредных и травмоопасных факторов на рабочем месте. 	<p>Тестирование. Устный и письменный опрос. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Выполнение практических занятий и лабораторных работ. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ.</p>
	ПК 2.2. Макетировать схемы различной степени сложности.	<ul style="list-style-type: none"> – точность и скорость чтения электрических структурных, функциональных, принципиальных, монтажных схем; – правильность выбора и настройки технического оснащение и оборудование к выполнению задания; – правильность подключения контрольно-измерительной аппаратуры; – точность проверки работоспособности схемы; – правильность анализа измерений, корректировки отклонений. – демонстрация качества выполненных работ. 	<p>Тестирование. Устный и письменный опрос. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Выполнение практических занятий и лабораторных работ. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ.</p>
	ПК 2.3. Осуществлять тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и ремонт узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры.	<ul style="list-style-type: none"> – правильность использования правил эксплуатации используемого оборудования; – точность и скорость тестовой проверки, профилактического осмотра, регулировки, технического обслуживания и ремонта узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры; – правильность ведения учета показателей и режимов работы электронного оборудования; – точность и скорость выбора пакета прикладных программ, их установка, выполнение тестирования; 	<p>Тестирование. Устный и письменный опрос. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Выполнение практических занятий и лабораторных работ. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> – скорость и качество анализа полученной информации о работе аппаратуры, настройка; – правильность выбора способа ремонта и деталей для замены с учетом взаимозаменяемости и совместимости; – правильность выполнения ремонта согласно технологии и требованиям техники безопасности; – правильность экранирования отдельных звеньев настраиваемых устройств, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиостанций, радиоустройств и других приборов; – демонстрация качества выполненных работ. 	
	<p>ПК 2.4. Использовать информационные технологии как средство технологического процесса настройки и технического обслуживания радиоэлектронной аппаратуры</p>	<ul style="list-style-type: none"> – точность и скорость выбора пакета прикладных программ, их установка, выполнение тестирования; – правильность конфигурирования технических средств и обеспечения их аппаратной совместимости; – скорость и качество анализа полученной информации о работе аппаратуры, выявление и устранение неисправностей. – демонстрация качества выполненных работ. 	<p>Тестирование. Устный и письменный опрос. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Выполнение практических занятий и лабораторных работ. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ.</p>
	<p>ПК 2.5. Осуществлять настройку мультимедиа-технологий</p>	<ul style="list-style-type: none"> – точность и быстрота настройки и регулировки системы мультимедиа-технологий; – правильность размещения и подключения аппаратуры в помещении согласно требованиям; – правильность выполнения работы с аппаратурой согласно требованиям; – демонстрация качества выполненных работ. 	<p>Тестирование. Устный и письменный опрос. Выполнения индивидуальных домашних заданий. Выполнение практических занятий и лабораторных работ. Защита отчета по итогам выполненных практических занятий и лабораторных работ.</p>
Общие компетенции	<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> – обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и</p>

		производственной практикам Экзамен
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	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 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;	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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	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 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе

	языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста		освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен
	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	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	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 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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	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 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по

	физической подготовленности		учебной и производственной практикам Экзамен
	ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	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