

Министерство образования и науки РТ
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.А. Коклюгина

«10» _____ 2023г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 ВЫПОЛНЕНИЕ НАСТРОЙКИ, РЕГУЛИРОВКИ, ДИАГНОСТИКИ,
РЕМОНТА И ИСПЫТАНИЙ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ
по программе подготовки специалистов среднего звена
по специальности среднего профессионального образования
11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем»

Казань, 2023

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – СПО ППСЗ) 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем».

Организация-разработчик: ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

Разработчик:

_____, преподаватель

РАССМОТРЕНО

Предметной цикловой комиссией

Протокол № 6 от «10» 04 2023 г.

Председатель ЦКК

СВР

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ВЫПОЛНЕНИЕ НАСТРОЙКИ, РЕГУЛИРОВКИ, ДИАГНОСТИКИ, РЕМОНТА И ИСПЫТАНИЙ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – СПО ППССЗ) 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем», в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1 Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа

ПК 3.2 Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа

ПК 3.3 Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- подготовки программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств;
- подготовки к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа;
- подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов;
- проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов;
- оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа;
- регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа;
- проведения технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа;
- выполнения ремонта и приемка после ремонта электронных устройств и систем различного типа;
- составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа;

уметь:

- читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков;
- выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;
- использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;
- собирать испытательные схемы;
- выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу);
- проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации;
- оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем;

- читать конструкторскую и технологическую документацию;
- соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем;
- выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;
- проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;
- подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа;

знать:

- назначение, виды, последовательность проведения диагностических, наладочных и регулировочных работ;
- основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа;
- методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем;
- виды и порядок оформления технической документации различного типа;
- нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническая документация, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа;
- назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;
- методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем;
- измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;
- правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;
- порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем;
- правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности и проведению технического обслуживания и ремонта;
- требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.

Личностные результаты воспитания:

ЛР 16 Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения.

ЛР 19 Ответственный за выполнение взятых обязательств, реализацию своих идей и последствия инженерной деятельности, открыто признающий ошибки.

ЛР 22 Соблюдающий общепринятые этические нормы и правила делового поведения, корректный, принципиальный, проявляющий терпимость и непредвзятость в общении с гражданами.

ЛР 23 Способствующий своим поведением установлению в коллективе товарищеского партнерства, взаимоуважения и взаимопомощи, конструктивного сотрудничества.

ЛР 24 Проявляющий уважение к обычаям и традициям народов России и других государств, учитывающий культурные и иные особенности различных этнических, социальных и религиозных групп.

ЛР 25 Стремящийся в любой ситуации сохранять личное достоинство, быть образцом поведения, добропорядочности и честности во всех сферах общественной жизни.

ЛР 26 Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний.

ЛР 27 Соответствующий по внешнему виду общепринятому деловому стилю.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 326 часов, в том числе:

учебной нагрузки обучающегося – 182 часа, включая:
 во взаимодействии с преподавателем - 170 часов;
 самостоятельной работы обучающегося – 12 часов;
 учебной и производственной практики – 144 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видами профессиональной деятельности (ВПД): «**Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний электронных устройств и систем**», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа
ПК 3.2.	Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа
ПК 3.3.	Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа
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 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	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 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.03 ВЫПОЛНЕНИЕ НАСТРОЙКИ, РЕГУЛИРОВКИ, ДИАГНОСТИКИ, РЕМОНТА И ИСПЫТАНИЙ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные и практические занятия (практическая подготовка),	Курсовой проект			
ПК 3.1 – ПК 3.2 ОК 01 – ОК 09	МДК.03.01 Диагностика и испытания изделий электронной техники	94	88	56		6		
ПК 3.3 ОК 01 – ОК 09	МДК.03.02 Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и си-	76	70	50		6		
УП.01	Учебная практика	36					36	
ПП.01	Производственная практика	108						108
	Экзамен по модулю	12						
	Всего:	326	158	106		12	36	108

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03 ВЫПОЛНЕНИЕ НАСТРОЙКИ, РЕГУЛИРОВКИ, ДИАГНОСТИКИ, РЕМОНТА И ИСПЫТАНИЙ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа учащихся, курсовая работа (проект)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	
МДК. 03.01 Диагностика и испытания изделий электронной техники			
Тема 1.1. Диагностика работоспособности электронных устройств и систем различного типа	Содержание	6	
	Основные понятия о техническом контроле и технической диагностике	1	2
	Виды контроля. Правила разработки процессов контроля	1	2
	Виды средств диагностирования и их основные функции	1	2
	Системы диагностирования и их классификация. Автоматизация средств диагностирования и контроля	1	2
	Оценка работоспособности электронных приборов и устройств	1	2
	Методы диагностирования и построения алгоритмов поиска неисправностей ЭУС Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств	1	2
Тема 1.2. Стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем	Содержание	14	
	Введение. Классификация воздействий и воздействующих факторов. Проблема проведения испытаний	1	2
	Климатические и механические воздействия. Биологические и космические воздействия	1	2
	Цели и задачи испытания электронных средств. Испытания – как основная форма контроля электронных средств. Классификация видов, методов и технологий испытаний	1	2
	Общие принципы проведения испытания электронных средств	1	2
	Планирование испытаний, выбор объектов испытания. Основные разделы программ испытаний, их взаимосвязь	1	2
	Общие принципы построения и содержания методики испытания	1	2
	Классификация и анализ отказов	1	2
	Организация испытания и основные документы при испытаниях	1	2
	Технология проведения приемо-сдаточных испытаний. Технология проведения типовых (периодически) испытаний. Классификация	1	2
	Контрольно-измерительные инструменты и приспособления, применяемые при испытаниях. Виды, назначение, принцип действия, правила использования	1	2

	Методика и технология проведения испытаний электронных средств на климатические и механические воздействия	1	2
	Методика и технология проведения радиационных испытаний электронных средств.	1	2
	Методика и технология проведения испытания электронных средств на надежность	1	2
	Автоматизация и обеспечение испытаний электронных средств	1	2
	Практические занятия (практическая подготовка):	56	
	1. Диагностика исправности пассивных компонентов (резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности)	4	3
	2. Диагностика исправности полупроводниковых и оптоэлектронных приборов	4	3
	3. Проведение функционального теста по поиску неисправностей линейного стабилизатора напряжения и мостового выпрямителя	6	3
	4. Проведение функционального теста по поиску неисправностей импульсного источника питания	6	3
	5. Проведение функционального теста по поиску неисправностей дифференциального усилителя на операционном усилителе	6	3
	6. Проведение функционального теста по поиску неисправностей в RC и LC-генераторе	6	3
	7. Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем (шифратор и дешифратор)	6	3
	8. Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем (мультиплексор и демультиплексор)	6	3
	9. Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа (регистр и счетчик)	6	3
	10. Проведение функционального теста по поиску неисправностей ЦАП и АЦП.	6	3
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно-практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	6	
	Консультации	6	
	Экзамен	6	
	Всего по МДК.03.01:	94	

МДК. 03.02 Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем			
Тема 2.1. Настройка и регулировка электронных устройств и систем	Содержание	12	
	Основные понятия, назначение и характеристики операций настройки и регулировки. Основные задачи процессов регулировки и настройки: основные методы выполнения настройки и регулировки электронных приборов и устройств	1	2
	Сущность регулировочных работ, основные этапы и правила процесса их проведения	1	2
	Разработка технологии регулировки. Определение последовательности технологических операций, средств технологического оснащения, определение разряда работ. Автоматизация и механизация регулировочных работ	1	2
	Виды, понятия, назначение и содержание технической и технологической документации на контроль и регулировку электронных приборов и устройств, приемы работы с ней	1	2
	Методы и методика измерений. Классификация методов измерения. Шкалы физических величин. Эталоны. Меры физических величин. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Результат измерений физических величин. Отчет показаний средств измерений. Методика обработки результатов измерений. Погрешности измерений и их классификация. Погрешности средств измерения	1	2
	Виды, назначение, устройство, принцип действия средств измерений и контрольно-измерительных приборов (КИП). Измерительные системы прямого назначения. Основные виды и их краткая характеристика	1	2
	Стандартные методы и приемы измерений параметров и характеристик электронных приборов и устройств, электро- и радиокомпонентов	1	2
	Выбор и подключение измерительных приборов. Выбор КИП в зависимости от типа производства. Выбор стандартных КИП в зависимости от технических требований и контролируемых параметров. Выбор устройств сопряжения. Выбор места и способа подключения КИП	1	2
	Проверка характеристик и настройка электроизмерительных приборов и устройств, правила их настройки. Измерительные схемы и основные технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств	1	2
	Понятие точности параметров электронных приборов и устройств. Способы регулировки, настройки и проверки на точность электронных приборов и устройств	1	2
	Методы электрической, механической и комплексной регулировки сложных электронных приборов и устройств. Методы настройки.	1	2

	Компоновка схем подключения измерительных приборов. Составление макетных схем соединений для регулировки электронных приборов и устройств. Критерии оценки качества регулировки и настройки электронных приборов и устройств	1	2
Тема 2.2. Техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем	Содержание	6	
	Понятия технического обслуживания: техническое обслуживание, операция, система, виды и методы технического обслуживания системы.	1	2
	Правила эксплуатации электронных приборов и устройств (ПЭУ).	1	2
	Правила, порядок и методы проведения технического обслуживания и ЭУС. Виды технического обслуживания.	1	2
	Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию.	1	2
	Основы организации ремонта электронных устройств. Технология ремонта электронных устройств.	1	2
	Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем.	1	2
	Практические занятия (практическая подготовка):	50	
	1. Проведение операции поиска неисправностей в цифровых схемах.	4	3
	2. Проведение операции поиска неисправностей в источниках питания.	4	3
	3. Выполнение настройки и регулировки телевизионного усилителя звуковой частоты.	4	3
	4. Выполнение настройки и регулировки источника питания охранного устройства.	4	3
	5. Выполнение настройки и регулировки LC – автогенератора.	4	3
	6. Выполнение настройки и регулировки RC – автогенератора	6	3
7. Нахождение механических и электрических неточностей в работе электронных приборов и устройств	6	3	
8. Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания источника питания	6	3	
9. Проведение операции поиска неисправностей и ремонта в электронном приборе	6	3	
10. Выполнение механической регулировки электронного прибора в соответствии с технологическими условиями	6	3	
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно-практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их	6	

	защите.		
Дифференцированный зачет		2	
Всего по МДК.03.02:		76	
Учебная практика			
Виды работ			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Составление карты статистического контроля качества продукции. 2. Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий. 3. Определение показателей безотказной работы электронного устройства. 4. Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства. 5. Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых приборов. 6. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов. 7. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат. 8. Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов. 9. Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля). 10. Проведение контроля качества монтажа компонентов и узлов оптическим методом. Проведение оценки уровня качества 		36	
Производственная практика			
Виды работ			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Знакомство с должностной инструкцией и рабочим местом регулировщика ЭУС. 2. Работа с технической документацией. Анализ электрических схем ЭУС. 3. Выбор и настройка измерительных приборов и оборудования для проведения настройки и регулировки ЭУС. 4. Проведение необходимых измерений и снятие показаний приборов. 5. Проведение наладки и регулировки в соответствии с технической документацией на ЭУС. 6. Составление отчетной документации по результатам наладки и регулировки ЭУС. 7. Составление графика технического обслуживания ЭУС 8. Проведение технического обслуживания ЭУС. Анализ состояния ЭУС на предмет поиска неисправностей 9. Проведение ремонта элементов и частей ЭУС 10. Составление отчетной документации по результатам технического обслуживания и ремонта ЭУС 		108	
Экзамен по модулю ПМ.03:		12	
Всего по модулю ПМ.03:		326	

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов);
2. репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличие кабинета «Метрологии, стандартизации и сертификации» оснащенного:

оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, необходимая для проведения практических занятий методическая и справочная литература (в т.ч. в электронном виде), техническими средствами обучения: компьютер, мультимедийный проектор, принтер МФУ – 1 шт, штангенциркуль -16 шт., штангенглубиномер – 16 шт., набор микрометров – 16 шт.,

Набор стальных концевых мер – 16 шт., микрометр для измерения пазов – 16 шт., прецизионный индикатор- 16 шт., ультразвуковой дефектоскоп – 1 шт., штангенрейсмас – 16 шт., плита поверочная – 16 шт., профилометр – 16 шт., набор образцов шероховатости – 16 шт., испытательный стенд – 16 шт.

Лаборатория «Технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной техники»:

Стол серии СМ-Рп 07.12.03 ESD SET 2011/1 – 25 шт.;

Моноблок – 25 шт.;

Станок ЧПУ для производства печатных плат LPKF ProtoMat S63 with machine hood - 1 шт.;

Интерактивная доска – 1 шт.;

Паяльная станция – 25 шт.;

Дымоудалитель – 25 шт.;

Оциллограф цифровой – 5 шт.;

Генератор сигналов произвольной формы и стандартных функций – 5 шт.;

GPD-73303D источник питания трехканальный – 5 шт.;

Стеллаж – 1 шт.

Мастерская «Электрорадиомонтажа»:

Монтажные столы – 16 шт.;

Дымоудалитель – 16 шт.;

Интерактивная панель – 1 шт.;

стол монтажный -1 шт.;

паяльная станция - 16 шт.;

Трехканальная паяльная станция Quick-713 ESD – 16 шт.;

Стол прямоугольный СП-02 – 2 шт.;

Набор инструментов (антистатические отвертки, плоскогубцы, тонкогубцы и т.д.)

Мультиметр Fluke-175 – 16 шт.;

Лаборатория Радиотехники и телекоммуника – 1 шт.

4.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Печатные издания:

1. 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. - М.: Академия, 2019
2. Латышенко К.П. Автоматизация измерений, контроля и испытаний. - М.: Академия, 2012
3. Сергеев А.Г. Стандартизация и сертификация. - М.: Издательство Юрайт, 2020. – 323 с.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учеб. пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2019. — 271 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/992991> ЭБС«ZNANIUM»

2. Романович, Ж. А. Диагностирование, ремонт и техническое обслуживание систем управления бытовых машин и приборов / Романович Ж.А., Скрябин В.А., Фандеев В.П., - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2018. - 316 с.: ISBN 978-5-394-01631-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/430581> ЭБС«ZNANIUM»

3. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-479-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1209816>

1. Сайт: RadioRadar: Datasheets, service manuals, схемы, электроника, компоненты, САПР, CAD: [:http://www.radioradar.net/repair_electronic_technics/computer_technics/device_repair_lcd_pa](http://www.radioradar.net/repair_electronic_technics/computer_technics/device_repair_lcd_pa)

1. Телемастер- <http://www.chat.ru/catalog/catlink900.php>

2. RadioMaster – Твой гид в мире электроники: <http://radiomaster.com.ua/>

3. Паяльник - <http://сhem.net>

4. РадиоБиблиотека - http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs/RADIO_sхemy.html

5. Промэлектроника - Электронные компоненты: <http://www.promelec.ru/>

6. Промэлектроника-Группа компаний: <http://ilovs.ru/companies/proizvodstvo/11110136-promelektronika.html>

7. РадиоЛощман—Электронные схемы www.rlocman.com.ru/indexs.htm

Ремонт электронных приборов: каталог сайтов//Российский промышленный портал [Электронный ресурс — Режим доступа: http://www.rosportal.ru/catalog_2011/index.php?r=7&nn=1920&tt=74

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессио- нальные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1 Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа	- правильность подготовки программы измерения параметров, настройки и регулировки электронных систем; - правильность чтения схем различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков;	текущий контроль. Отчет о производственной практике
ПК 3.2 Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа	- правильность подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; - правильность проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов;	текущий контроль в форме защиты отчетов по практическим и лабораторным занятиям
ПК 3.3 Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа	- правильность регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа; - верное проведение технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа; - правильность выполнения ремонта и приемки после ремонта электронных устройств и систем различного типа;	текущий контроль. Отчет о производственной практике.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные профессио- нальные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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	Экспертная оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе обучения, участие в олимпиадах, конкурсах, мастер-классов и т.д.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по	Отчет о производственной практике, отчеты о лабораторных работах.

информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы 	Наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения профессионального модуля.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) 	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<ul style="list-style-type: none"> - грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей 	Наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения профессионального модуля.
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.	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик 	Наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения профессионального модуля.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно	<ul style="list-style-type: none"> - эффективность выполнения правил техники безопасности и охраны труда во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области электроники и приборостроения 	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по

действовать в чрезвычайных ситуациях.		учебной и производственной практике.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту	Наблюдение и оценка деятельности обучаемого в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке	Наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения профессионального модуля.

Результаты (личностные результаты)	Формы и методы контроля и оценки результатов воспитания
ЛР 16 Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР 19 Ответственный за выполнение взятых обязательств, реализацию своих идей и последствия инженерной деятельности, открыто признающий ошибки.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР 22 Соблюдающий общепринятые этические нормы и правила делового поведения, корректный, принципиальный, проявляющий терпимость и непредвзятость в общении с гражданами.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР 23 Способствующий своим поведением установлению в коллективе товарищеского партнерства, взаимоуважения и взаимопомощи, конструктивного сотрудничества.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР 24 Проявляющий уважение к обычаям и традициям народов России и других государств, учитывающий культурные и иные особенности различных этнических, социальных и религиозных групп.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР 25 Стремящийся в любой ситуации сохранять личное достоинство, быть образцом поведения, добропорядочности и честности во всех сферах общественной жизни.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР 26 Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР 27 Соответствующий по внешнему виду общепринятому деловому стилю.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа

