

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области  
«Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова»

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. Директора по УМР  
\_\_\_\_\_ / С.Н. Меньшикова /  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 Выполнение настройки, регулировки и проведение  
сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов  
радиоэлектронной техники**

для специальности

**11.02.02. Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники  
(по отраслям)**

Екатеринбург

2022

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)».

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС, составлена по учебному плану 2022 года по специальности 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): выполнение настройки, регулировки и проведение сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники, и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.

ПК 2.2. Анализировать электрические схемы изделий радиоэлектронной техники.

ПК 2.3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.

ПК 2.4. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.

ПК 2.5. Использовать методики проведения испытаний различных видов радиоэлектронной техники.

## **1.2. Цель и задачи профессионального модуля— требования к результатам освоения профессионального модуля**

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

### **иметь практический опыт:**

- настройки и регулировки устройств и блоков различных видов радиоэлектронной техники;
- проведения стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники;

### **уметь:**

- читать схемы различных устройств радиоэлектронной техники, их отдельных узлов и каскадов;
- выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;
- проводить необходимые измерения;
- определять и устранять причины отказа устройств и блоков радиоэлектронной техники;
- осуществлять настройку и регулировку устройств и блоков радиоэлектронной техники согласно техническим условиям;
- осуществлять проверку характеристик и настроек приборов и устройств различных видов радиоэлектронной техники;
- проводить стандартные испытания различных видов радиоэлектронной техники, уметь составлять программу испытаний и оценивать надёжность изделий по результатам испытаний;
- подбирать и устанавливать оптимальные режимы работы различных видов радиоэлектронной техники;

### **знать:**

- назначение, устройство, принцип действия различных видов радиоэлектронной техники;

- методы и средства измерения;
- назначение, устройство, принцип действия средств измерения;
- методы диагностики и восстановления работоспособности устройств и блоков радиоэлектронной техники;
- технические условия и инструкции на настраиваемую и регулируемую радиоэлектронную технику;
- методы настройки, регулировки различных видов радиоэлектронной техники;
- технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств;
- методы и средства их проверки;
- виды испытаний, их классификацию;
- методы и технологию проведения испытаний различных видов радиоэлектронной техники.

### **1.3 Структура и объем профессионального модуля:**

Всего – 866 часов,

в том числе: максимальная учебная нагрузка — 575 часов (в том числе по вариативу – 100 часов), включая:

обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося – 397 часов;

самостоятельную нагрузку обучающегося – 178 часов.

учебная практика – 108 часов.

производственная практика (по профилю специальности) – 180 часа.

Промежуточная аттестация по модулю представлена в таблице 1.

Таблица 1

<b>Индекс</b>	<b>Наименование</b>	<b>Форма промежуточной аттестации, семестр</b>
МДК.02.01.	Методы эксплуатации контрольно-измерительного оборудования и технологического оснащения сборки и монтажа	дифференцированный зачет, 4 семестр
МДК.02.02	Методы настройки и регулировки устройств и блоков радиоэлектронных приборов	экзамен, 5,6 семестр
МДК.02.03	Методы проведения стандартных и сертифицированных испытаний	дифференцированный зачет, 7 семестр
УП.02.01	По регулировке радиотехнических устройств	дифференцированный зачет, 6 семестр
ПП.02.01	Производственная практика (по профилю специальности)	дифференцированный зачет, 7 семестр
ПМ.02.ЭК	Квалификационный экзамен	экзамен, 7 семестр

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности настройки и регулировки радиотехнических систем, устройств и блоков, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Результат обучения
ПК 2.1.	Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.
ПК 2.2.	Анализировать электрические схемы изделий радиоэлектронной техники.
ПК 2.3.	Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.
ПК 2.4.	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.
ПК 2.5.	Использовать методики проведения испытаний различных видов радиоэлектронной техники.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Освоение профессионального модуля **ПМ.02 Выполнение настройки, регулировки и проведение сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники** обеспечивает достижение обучающимися следующих **личностных результатов (ЛР)**:

Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа» (ЛР 4)

Добросовестный, исключая небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности (ЛР 14)

Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем (ЛР 15)

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 16)

Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру (ЛР 17)

Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках (ЛР 18)

Ответственный за выполнение взятых обязательств, реализацию своих идей и последствия инженерной деятельности, открыто признающий ошибки (ЛР19)

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.02 Выполнение настройки, регулировки и проведение стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники

Коды ПК	Наименование структурного элемента ПМ по учебному плану	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики), в том числе по вариативу	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося	
				Всего, часов	Практические занятия, часов	Лабораторные работы, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК2.1-ПК2.5	МДК.02.01. Методы эксплуатации контрольно-измерительного оборудования и технологического оснащения сборки и монтажа	<b>Раздел 1.</b> Осуществление эксплуатации контрольно-измерительного оборудования и технологического оснащения сборки и монтажа	<b>60</b>	42	20	-	-	18	-
ПК2.1-ПК2.3	МДК 02.02 Методы настройки и регулировки устройств и блоков радиоэлектронных приборов	<b>Раздел 2.</b> Выполнение настройки и регулировки устройств и блоков радиоэлектронных приборов	<b>455 (100)</b>	315	90	-	30	140	-
ПК2.3-ПК2.5	МДК 02.03 Методы проведения стандартных и сертифицированных испытаний	<b>Раздел 3.</b> Проведение стандартных и сертифицированных испытаний	<b>60</b>	40	10	-	-	20	-
ПК2.1-ПК2.5	УП.02.01 Учебная практика по регулировке радиотехнических устройств		<b>108</b>						
ПК2.1-ПК2.5	ПП.02.01 Производственная практика (по профилю специальности)		<b>180</b>						
		<b>Всего</b>	<b>863 (100)</b>	<b>397</b>	<b>120</b>		<b>30</b>	<b>178</b>	<b>-</b>

### 3.2 Содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Формируемые компетенции																																														
Раздел 1 Осуществление эксплуатации контрольно-измерительного оборудования и технологического оснащения сборки и монтажа		60																																															
МДК 02.01 Методы эксплуатации контрольно-измерительного оборудования и технологического оснащения сборки и монтажа		60																																															
Тема 1.1 Методы эксплуатации контрольно-измерительного оборудования и технологического оснащения сборки и монтажа	<b>Содержание</b>																																																
	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>Классификация и методы измерения, их характеристики</td></tr> <tr><td>2</td><td>Прямые измерения с многократными наблюдениями.</td></tr> <tr><td>3</td><td>Косвенные измерения</td></tr> <tr><td>4</td><td>Совместные измерения</td></tr> <tr><td>5</td><td>Средства измерений, их классификация</td></tr> <tr><td>6</td><td>Элементарные средства измерений</td></tr> <tr><td>7</td><td>Комплексные средства измерений.</td></tr> <tr><td>8</td><td>Калибровка и поверка средств измерений</td></tr> <tr><td>9</td><td>Методы калибровки</td></tr> <tr><td>10</td><td>Поверочные схемы.</td></tr> <tr><td>11</td><td>Стандартные образцы</td></tr> <tr><td>12</td><td>Погрешность и обработка результатов измерений</td></tr> <tr><td>13</td><td>Систематические и случайные погрешности</td></tr> <tr><td>14</td><td>Правила и формы представления результатов измерений</td></tr> <tr><td>15</td><td>Классы точности средств измерений</td></tr> <tr><td>16</td><td>Пределы допускаемой основной погрешности средств измерения</td></tr> <tr><td>17</td><td>Пределы допускаемой дополнительной погрешности средств измерения</td></tr> <tr><td>18</td><td>Исключение систематических погрешностей</td></tr> <tr><td>19</td><td>Основные правила производства измерений</td></tr> <tr><td>20</td><td>Техническая документация на средства измерений</td></tr> <tr><td>21</td><td>Факторы, оказывающие влияние на выбор измерительного средства</td></tr> <tr><td>22</td><td>Правила эксплуатации, сбережения и поверки радиоизмерительных приборов.</td></tr> <tr><td>23</td><td>Метрологическое обеспечение измерений напряжения, тока и мощности.</td></tr> </table>	1	Классификация и методы измерения, их характеристики	2	Прямые измерения с многократными наблюдениями.	3	Косвенные измерения	4	Совместные измерения	5	Средства измерений, их классификация	6	Элементарные средства измерений	7	Комплексные средства измерений.	8	Калибровка и поверка средств измерений	9	Методы калибровки	10	Поверочные схемы.	11	Стандартные образцы	12	Погрешность и обработка результатов измерений	13	Систематические и случайные погрешности	14	Правила и формы представления результатов измерений	15	Классы точности средств измерений	16	Пределы допускаемой основной погрешности средств измерения	17	Пределы допускаемой дополнительной погрешности средств измерения	18	Исключение систематических погрешностей	19	Основные правила производства измерений	20	Техническая документация на средства измерений	21	Факторы, оказывающие влияние на выбор измерительного средства	22	Правила эксплуатации, сбережения и поверки радиоизмерительных приборов.	23	Метрологическое обеспечение измерений напряжения, тока и мощности.	22	ОК1 - ОК9 ПК2.1-ПК2.5 ЛР 4, 14-19
	1	Классификация и методы измерения, их характеристики																																															
	2	Прямые измерения с многократными наблюдениями.																																															
	3	Косвенные измерения																																															
	4	Совместные измерения																																															
	5	Средства измерений, их классификация																																															
	6	Элементарные средства измерений																																															
	7	Комплексные средства измерений.																																															
	8	Калибровка и поверка средств измерений																																															
	9	Методы калибровки																																															
	10	Поверочные схемы.																																															
	11	Стандартные образцы																																															
	12	Погрешность и обработка результатов измерений																																															
	13	Систематические и случайные погрешности																																															
	14	Правила и формы представления результатов измерений																																															
	15	Классы точности средств измерений																																															
	16	Пределы допускаемой основной погрешности средств измерения																																															
	17	Пределы допускаемой дополнительной погрешности средств измерения																																															
	18	Исключение систематических погрешностей																																															
	19	Основные правила производства измерений																																															
	20	Техническая документация на средства измерений																																															
	21	Факторы, оказывающие влияние на выбор измерительного средства																																															
22	Правила эксплуатации, сбережения и поверки радиоизмерительных приборов.																																																
23	Метрологическое обеспечение измерений напряжения, тока и мощности.																																																

1	2		3	4
	24	Метрологическое обеспечение измерения линейных компонентов, частоты и интервалов времени.		ОК1 - ОК9 ПК2.1-ПК2.5 ЛР 4, 14-19
	25	Проведение поверки осциллографов различных типов		
	26	Типовая схема поверки		
	27	Поверяемые параметры		
	28	Метрологическое обеспечение измерения нелинейных искажений сигналов		
	29	Поверка измерителей нелинейных искажений		
	30	Виды измерительного и технологического оборудования		
	<b>Практические занятия</b>		20	ОК1 - ОК9 ПК2.1-ПК2.5 ЛР 4, 14-19
	1	Составление алгоритма поверки тестера и руководства по его эксплуатации		
	2	Составление алгоритма поверки паяльной станции и руководства по ее эксплуатации		
	3	Составление алгоритма поверки источника питания руководства по его эксплуатации		
4	Составление алгоритма настройки осциллографа и руководства по его эксплуатации			
5	Составление алгоритма настройки генератора и руководство по его эксплуатации			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 02</b>				
<b>Примерная тематика домашних заданий</b>				
Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Оформление отчетов по практическим работам. Подготовка к защите практических работ. Подготовка информационных сообщений по теме. Составление опорного конспекта. Формирование информационного блока по теме. Создание презентаций по теме. Составление сводных обобщающих таблиц			18	
<b>Раздел 2. Выполнение настройки и регулировка устройств и блоков радиоэлектронных приборов</b>			<b>563</b>	
<b>МДК 02.02 Методы настройки и регулировки устройств и блоков радиоэлектронных приборов</b>			<b>563</b>	
<b>Тема 2.1 Источники питания радиоэлектронной аппаратуры</b>	<b>Содержание</b>		78	ОК1 - ОК9 ПК2.1-ПК2.5 ЛР 4, 14-19
	1	Введение. Основы энергосбережения Классификация и параметры источников питания (ИП)		
	2	Режимы работы ИП, Трансформаторы. Принцип действия, Потери энергии, параметры магнитных материалов, виды конструкций трансформаторов		
	3	Однофазные выпрямители. Принцип работы их параметры, Трехфазные выпрямители, Удвоитель и умножители напряжения		
	4	Емкостной сглаживающий фильтр. LC-фильтры		

1	2		3	4
	5	Параметрические стабилизаторы. Принцип действия, Стабилизатор на основе стабилитрона, Последовательное соединение стабилизаторов		ОК1 - ОК9 ПК2.1-ПК2.5 ЛР 4, 14-19
	6	Схемы компенсационных стабилизаторов напряжения, принцип действия, Интегральные компенсационные стабилизаторы, Схемы защита стабилизаторов		
	7	Импульсные стабилизаторы напряжения, Однотактные преобразователи напряжения, Энергетические характеристики преобразователи, Схема двухтактных преобразователей напряжения		
	8	Способы стабилизации выходных параметров ИИП, Интегральные микросхемы для управления преобразователями, Входные цепи ИИП, Выходные цепи ИИП, Управляемый и не управляемый дроссель насыщения, Тиристорные регуляторы напряжения, Помехи тиристорных регуляторов и способы борьбы с ними,		
	9	Бесперебойные ИП, Первичные источники электрической энергии		
	<b>Практические занятия</b>		16	ОК1 - ОК9 ПК2.1-ПК2.5 ЛР 4, 14-19
	1	Первичные источники питания.		
	2	Расчет трансформаторов малой мощности.		
	3	Расчет выпрямителя		
	4	Расчет фильтров		
	5	Расчет стабилизатора на стабилитроне		
	6	Расчет компенсационного стабилизатора.		
	7	Изучение элементной базы ИИП.		
	<b>Лабораторные работы</b>		14	ОК1 - ОК9 ПК2.1-ПК2.5 ЛР 4, 14-19
	1	Исследование параметров трансформаторов.		
	2	Исследование выпрямителя		
	3	Исследование емкостного и LC фильтра.		
	4	Исследование параметрического стабилизатора.		
	5	Исследование компенсационного стабилизатора.		
6	Исследование однотактного и двухтактного преобразователя.			
7	Исследование тиристорного регулятора.			
<b>Тема 2.2. Радиоприемные устройства</b>	<b>Содержание</b>		83	ОК1 - ОК9 ПК2.1-ПК2.5 ЛР 4, 14-19
	1	Содержание и задачи курса		
	2	Классификация радиоприёмных устройств (РПУ)		
	3	Приемники прямого усиления		
	4	Приемники супергетеродинного типа		
	5	Назначение функциональных узлов РПУ		
	6	Побочные каналы приема, Чувствительность РПУ		
	7	Виды избирательности и методы оценки в РПУ		
	8	Реальная избирательность, методы оценки,		

1	2		3	4	
	9	Качество воспроизведения звуковых сигналов		ОК1 - ОК9 ПК2.1-ПК2.5 ЛР 4, 14-19	
	10	Структурная схема входной цепи, связь контура входной цепи с нагрузкой			
	11	Входная цепь при емкостной связи с антенной			
	12	Входная цепь при индуктивной связи с антенной			
	13	Входная цепь при комбинированной связи с антенной			
	14	Входная цепь со связанными контурами			
	15	Назначение и основные параметры усилителей радиочастоты (УРЧ)			
	16	Схемы электрические принципиальные УРЧ			
	17	Устойчивость работы УРЧ			
	18	Деление диапазона частот на под диапазоны			
	19	Структурная схема преобразователя частоты			
	20	Гетеродины, назначение и требование к ним			
	21	Сопряжение контура преселектора и гетеродина			
	22	Побочные каналы приема в супергетеродинном приемнике			
	23	Схемы электрические принципиальные преобразователя частоты			
	24	Классификация усилителя промежуточной частоты (УПЧ) по видам связи			
	25	Требования к амплитудно-частотной характеристике (АЧХ) тракта промежуточной частоты (ПЧ)			
	26	Типы усилителей тракта ПЧ			
	27	Принцип детектирования амплитудно-модулированных (АМ) сигналов			
	28	Детекторная характеристика, коэффициент передачи напряжения			
	29	Принцип детектирование частотно-модулированных (ЧМ) сигналов			
	30	Параметры и характеристики частотных детекторов			
	31	Частотный детектор с настроенными связанными контурами			
	32	Дробный частотный детектор			
	33	Виды фазовых детекторов			
	34	Назначение и способы регулировки усиления в трактах РПУ			
	35	Автоматическая регулировка усиления (АРУ) в РПУ			
	36	АЧХ тракта приема АРУ			
	37	Назначение и характеристики автоматической подстройки частоты гетеродина (АПЧГ)			
	38	Приемники АМ и ЧМ сигналов			
	39	Стерефонические радиоприемные устройства, принцип работы			
	40	Интегральные микросхемы в радиоприемных устройствах			
	<b>Практические занятия</b>				
	1	Изучение схем электрических принципиальных приемников АМ сигналов	20		ОК1 - ОК9 ПК2.1-ПК2.5 ЛР 4, 14-19

1	2		3	4	
	2	Изучение схем электрических принципиальных приемников ЧМ сигналов	10	ОК1 - ОК9 ПК2.1- ПК2.5 ЛР 4, 14-19	
	3	Схемы структурные и электрические принципиальные приемников ЧМ сигналов			
	4	Изучение структурных и принципиальных схем стереодекодеров			
	5	Изучение структурных и электрических принципиальных схем приемников на ИМС			
	<b>Лабораторные работы</b>			10	ОК1 - ОК9 ПК2.1- ПК2.5 ЛР 4, 14-19
	1	Измерение электрических параметров входной цепи			
	2	Измерение электрических параметров УРЧ			
	3	Измерение электрических параметров УПЧ			
	4	Измерение электрических параметров детекторов АМ сигналов			
	5	Измерение АЧХ системы АРУ			
<b>Тема 2.3 Радиопередающие устройства</b>	<b>Содержание</b>		34	ОК1 - ОК9 ПК2.1- ПК2.5 ЛР 4, 14-19	
	1	Общие сведения о работе радиопередающих устройств (РПДУ)			
	2	Генераторы с внешним возбуждением (ГВВ) в структурной схеме радиопередающего устройства.			
	3	Структурная схема радиопередающего устройства. Основные параметры			
	4	Сигналы радиопередающего тракта			
	5	Статические характеристики генераторных ламп и транзисторов			
	6	Обобщенная схема и принцип работы ГВВ			
	7	Классификация режимов работы ГВВ по углу отсечки тока: А, В, АВ, С. Режимы колебаний первого и второго рода.			
	8	Методика разложения последовательности косинусоидальных импульсов в ряд Фурье: коэффициенты разложения А.И. Берга, графики их зависимости от угла отсечки тока. Баланс мощности и коэффициент полезного действия цепи выходного электрода. Коэффициенты использования напряжения выходного электрода.			
	9	Режимы работы ГВВ по напряженности. Критерии режимов. Изменение характеристик ГВВ при изменении напряжения питания, смещения и возбуждения; изменение эквивалентного сопротивления нагрузочной системы.			
	10	Нагрузочные характеристики ГВВ. Изменение токов ГВВ при настройке.			
11	Схемы резонансных усилителей мощности на биполярных(БТ) и полевых транзисторах(ПТ). Временные диаграммы напряжений и токов электродов.				

1	2		3	4
	12	Преимущества и недостатки ГЛ. по сравнению с транзисторами при их использовании в ГВВ. Ламповый ГВВ по схеме с общим катодом и общей сеткой. Временные диаграммы напряжений на управляющем и выходном электродах.		ОК1 - ОК9 ПК2.1-ПК2.5 ЛР 4, 14-19
	13	Основные требования, предъявляемые к цепям связи. Схема резонансной межкаскадной цепи связи генераторов. Выходной каскад со сложной схемой связи с антенной. Настройка ГВВ		
	14	Согласующие цепочки на реактивных LC элементах. Схемы входных, межкаскадных и выходных цепей связи.		
	15	Особенности и преимущества широкодиапазонных генераторов. Двухтактные трансформаторные широкополосные усилители.		
	16	Особенности питания входных цепей ГВВ.		
	17	Особенности питания выходных цепей ГВВ		
	18	Особенности питания вспомогательных цепей ламповых ГВВ		
	19	Устойчивость работы ГВВ		
	20	Сложение мощностей ВЧ - генераторов		
	21	Умножители частоты колебаний		
	22	Принцип работы возбудителя РПДУ		
	23	Транзисторные автогенераторы		
	24	Стабилизация частоты автогенератора		
	25	Синтезаторы частоты КЧ		
	26	Передачики с амплитудной модуляцией (АМ)		
	27	Передачики с угловой модуляцией		
	28	Передачики с однополосной модуляцией(ОМ)		
	29	Передачики с импульсной модуляцией(ИМ)		
	30	Ламповые и транзисторные генераторы ОВЧ и УВЧ, генераторы на диодах Ганна и лавинно-пролетных диодах		
	31	Клистронные генераторы диапазонов УВЧ и СВЧ		
	32	Генераторы диапазона СВЧ на лампе бегущей волны (ЛБВ)		
	33	Магнетронные генераторы диапазонов УВЧ и СВЧ		
	34	Квантовые генераторы в передатчиках		
	35	Принцип построения многокаскадных передатчиков. Основы проектирования РПДУ. Основные характеристики передатчиков, определяющие выбор схемных и режимных решений		
	36	Влияние различных факторов на надежность передатчиков. Возможные пути повышения надежности РПДУ. Резервирование замещением. Обеспечение допустимого теплового режима электронных приборов и радиодеталей.		
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Расчет генератора с внешним возбуждением на заданную мощность в критическом режиме	12	ОК1 - ОК9 ПК2.1-ПК2.5 ЛР 4, 14-19

1	2		3	4
	2	Расчет генератора с внешним возбуждением по сложной схеме выхода	18	ОК1 - ОК9 ПК2.1-ПК2.5 ЛР 4, 14-19
	3	Расчет режимов работы и элементов схемы автогенератора на транзисторе		
	<b>Лабораторные работы</b>			
	1	Исследование режимов работы ГВВ		
	2	Исследование работы ГВВ по сложной схеме выхода		
	3	Исследование ГВВ, работающего в режиме умножения частоты		
	4	Исследование транзисторного автогенератора		
	5	Исследование амплитудной модуляции на управляющий электрод		
6	Исследование амплитудной модуляции на выходной электрод			
7	Изучение устройства типового передатчика.			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 02</b>				
<b>Примерная тематика домашних заданий</b>			140	
Работа с учебной литературой и конспектом лекций. Оформление отчетов по практическим и лабораторным работам. Подготовка к защите практических и лабораторных работ. Подготовка информационных сообщений по теме Поиск информации и её подготовка к выполнению курсового проекта. Выполнение курсового проекта				
<b>Примерная тематика курсовых работ (проектов)</b>				
Разработка радиовещательного приемника				
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b>			30	
<b>Учебная практика по регулировке радиотехнических устройств</b>			108	ОК1 - ОК9 ПК2.1-ПК2.5 ЛР 4, 14-19
<b>Виды работ:</b> Настройки радиотехнических систем, устройств и блоков Регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков				
<b>Раздел 3 Проведение стандартных и сертифицированных испытаний</b>			60	
<b>МДК.02.03. Методы проведения стандартных и сертифицированных испытаний</b>			60	
<b>Тема 3.1 Методы проведения стандартных и сертифицированных испытаний</b>	<b>Содержание</b>		30	ОК1 - ОК9 ПК2.1-ПК2.5 ЛР 4, 14-19
	1	Классификация воздействий и воздействующих факторов.		
	2	Климатические, биологические, механические и космические воздействия.		
	3	Проблемы проведения испытаний радиоэлектронной аппаратуры.		
	4	Основы теории испытаний электронных средств Классификация испытаний. Методика проведения испытаний.		
	5	Испытания электронных средств на механические воздействия. Виды вибрации. Обнаружение резонансных частот.		

1	2		3	4
	6	Испытания на виброустойчивость и вибропрочность, воздействие ударной и линейной нагрузки, воздействие акустического шума.		ОК1 - ОК9 ПК2.1-ПК2.5 ЛР 4, 14-19
	7	Испытание электронных средств на климатические воздействия. Воздействие пониженной и повышенной температуры. Термоудар		
	8	Воздействие влажности и атмосферного давления, агрессивных сред		
	9	Испытания на биологические, коррозионные и технологические воздействия		
	10	Испытания на космические и радиационные воздействия. Испытания на воздействия ультранизких давлений и криогенных температур		
	11	Испытания электронных средств на надежность. Количественные показатели надёжности. Планирование испытаний на надёжность.		
	12	Автоматизация и средства обеспечения испытаний. Автоматизированные системы испытаний(АСИ). Экономическая эффективность применения автоматизированных систем испытаний		
	<b>Практические занятия</b>		10	ОК1 - ОК9 ПК2.1-ПК2.5 ЛР 4, 14-19
	1	Исследование методов и средств испытаний РЭА и её элементов на воздействие ударных нагрузок.		
	2	Исследование методов и средств испытаний РЭА и её элементов на воздействие вибрации		
	3	Исследование методов и средств испытаний РЭА и её элементов на воздействие тепла и холода.		
	4	Исследование методов и средств испытаний РЭА и её элементов на воздействие влаги		
5	Исследование методов и средств испытаний РЭА и её элементов на воздействие солнечного излучения.			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ. 02</b>			20	
<b>Примерная тематика домашних заданий</b> Оформление отчетов по практическим работам. Подготовка к защите практических работ. Анализ неисправностей и отказов устройств при испытаниях. Составление презентаций по темам раздела				
<b>Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю</b> <b>Виды работ:</b> -работа с различными видами измерительных приборов (подключение приборов к измеряемой цепи, оценка результатов измерений); -настройка и регулировка устройств и блоков различных видов радиоэлектронной техники; -анализ электрических схем радиоэлектронных изделий; -анализ причин брака и проведение мероприятий по их устранению; -проведение испытаний различных видов радиоэлектронной техники; -подбор оптимальных режимов работы различных видов РЭТ; -изучение технических характеристик электроизмерительных приборов и устройств, методов и средств их поверки			180	ОК1 - ОК9 ПК2.1-ПК2.5 ЛР 4, 14-19
<b>Всего</b>			<b>863</b>	

## 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1 Требования материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие:

— мастерских: мастерская наладки и регулировки радиоэлектронной техники; мастерская электромонтажная;

— лабораторий: лаборатория материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты; лаборатория технических средств обучения; лаборатория измерительной техники; лаборатория радиотехники; лаборатория источников питания РА и СВТ.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: рабочие места по количеству обучающихся; наборы инструментов для осуществления эксплуатации контрольно-измерительного оборудования и технологического оснащения сборки и монтажа; для осуществления настройки и регулировки устройств и блоков радиоэлектронных приборов; осуществления стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий: рабочие места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; методические пособия; оборудование и приборы для осуществления настройки и регулировки устройств и блоков радиоэлектронных приборов; для осуществления стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия; комплекты технологической документации; комплекты учебно-методической документации; наглядные пособия по технологии настройки и регулировки радиотехнических систем, устройств и блоков; для осуществления анализа электрических схем, диаграмм и неисправностей телевизионных и акустических систем, устройств, блоков; обслуживания радиолокационных систем, устройств и блоков. Мультимедиа аппаратура, компьютеры с установленными программами общего и специального назначения.

Реализация программы модуля предполагает учебную и производственную (по профилю специальности) практики. Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест при проведении учебной и производственной практик должно соответствовать требованиям к видам работ учебной и производственной практик.

## 4.2. Учебно-методическое обеспечение модуля

Основная учебная литература:

1. Радиоприемные устройства в системах радиосвязи [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Т. Зырянов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107933>. — Загл. с экрана.

2. Радиопередающие устройства в системах радиосвязи [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Т. Зырянов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112070>. — Загл. с экрана.

3. Битюков, В.К. Вторичные источники электропитания [Электронный ресурс] / В.К. Битюков, Д.С. Симачков. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2018. — 326 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108710>. — Загл. с экрана.

4. Остапенкова О.Н. Расчет источников вторичного питания электронных устройств : учебное пособие / О.Н. Остапенкова.-2-е изд.-М.ФОРУМ : НИЦ ИНФРА-М,2019.-96с.

5. Данилин, А.А. Измерения в радиоэлектронике [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Данилин, Н.С. Лавренко ; под ред. А. А. Данилина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 408 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/89927>. — Загл. с экрана.

6. Попова, Т.В. Охрана труда на производстве и в учебном процессе [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Попова. — Электрон. дан. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2017. — 334 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102278>. — Загл. с экрана.

7. Захарова, А.Г. Измерительная техника и элементы систем автоматики [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Захарова, А.Е. Медведев, А.В. Григорьев. — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 126 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105394>. — Загл. с экрана.

8. Калиниченко, А.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике [Электронный ресурс] : справочник / А.В. Калиниченко, Н.В. Уваров, В.В. Дойников. — Электрон. дан. — Вологда

: "Инфра-Инженерия", 2018. — 564 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108633>. — Загл. с экрана.

9. Малышев, А.С. Монтаж и ремонт радиоэлектронной аппаратуры [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Малышев. — Электрон. дан. — Томск : ТГУ, 2015. — 144 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71599>. — Загл. с экрана.

#### Дополнительная учебная литература:

1. Мамчев, Г.В. Цифровое телевизионное вещание [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Мамчев. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111079>. — Загл. с экрана.

2. Каганов, В.И. Основы радиоэлектроники и связи [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Каганов, В.К. Битюков. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2018. — 542 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111059>. — Загл. с экрана.

3. Хромой Б. П., Ю. Г. Моисеев. Электрорадиоизмерения. Учебник для техникумов. Издательство "Радио и связь" 1985г.

4. Шишмарев В. Ю., Шанин В. И. Электрорадиоизмерения. Учебник для сред.проф.образования. М.: Академия, 2011 г.

5. З.А. Хрусталёва, С.В. Парфёнов «Источники питания радиоаппаратуры» - Академия, 2009 г

6. А.Б. Грумбина «Электрические машины и источники питания радиоэлектронных устройств» – М, Энергоатомид, 1990 г

7. О.В. Головин «Радиоприемные устройства» – Телеком, 2002 г

8. К.Е. Румянцев «Радиоприёмные устройства» – Академия, 2006 г

9. В.И.Каганов. Радиопередающие устройства. М.: ИРПО: Издательский центр «Академия», 2002

10. Шумилин М.С., Головин О.В., Севальнов В.П., Шевцов Э.А. Радиопередающие устройства. М.: Радио и связь, 1990

11. Глудкин О.П. «Методы и устройства испытаний РЭС и ЭВС» - Высшая школа 1991

12. «Испытание радиоэлектронной, электронно-вычислительной аппаратуры и испытательное оборудование» / Под редакцией АИ Коробова – Радио и связь, 1987

13. Гуляева Л. Н. Технология монтажа и регулировка радиоэлектронной аппаратуры и приборов. – М.: Академия, 2009.

14. Шишмарев В. Ю., Шанин В. И. Электрорадиоизмерения. Учебник для сред.проф.образования. М.: Академия, 2004 г.

15. Шишмарев В. Ю. Электрорадиоизмерения. Практикум. М.: Академия, 2006 г.

16. Б.И. Артамонов, А.А. Бокуняев. «Источники электропитания радиоустройств» – М.: Энергоидат, 1985 г

17. Бочаров Л.Н. «Расчет электронных устройств на транзисторах». – М.: Радио и связь, 1978 г.

18. Н.Н. Буга А.И. Фалько «Радиоприёмные устройства». – М.: Радио и связь, 1986
19. Радиопередающие устройства Под ред. Шахгильдяна В.В. М.: Радио и связь, 2003
20. Румянцев К.Е. Радиоприемные устройства М.: Академия, 2006
21. Хрусталева З.А., Парфенов С.В. Источники питания радиоаппаратуры М.: Академия, 2009
22. Каганов В.И. Радиопередающие устройства. М.: ИРПО: Издательский центр «Академия», 2002
23. Единая система актуальных требований Ворлдскиллс (электронный ресурс) режим доступа: <https://esat.worldskills.ru>.

#### **4.3 Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональные базы данных**

Перечень Интернет-ресурсов:

1. [http://ultps.ru/file/repository/SHISHMAREV\\_V.YU.ELEKTROTEKHNIЧЕСKIE\\_IZMEREENIYA.pdf](http://ultps.ru/file/repository/SHISHMAREV_V.YU.ELEKTROTEKHNIЧЕСKIE_IZMEREENIYA.pdf)

#### **4.4 Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоению профессионального модуля предшествует изучение следующих дисциплин и модулей:

- ОП.01. Инженерная графика
- ОП.02. Электротехника
- ОП.03. Метрология, стандартизация и сертификация
- ОП.06. Электронная техника
- ОП.07. Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты
- ОП.09. Электрорадиоизмерения
- ПМ.01 Организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией

Учебная практика по регулировке радиотехнических устройств проводится концентрировано в течение 3 недель после изучения темы «Радиоприемные устройства» МДК 02.02 «Методы настройки и регулировки устройств и блоков радиоэлектронных устройств» раздела 2 ПМ02.

Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю проводится концентрировано в течение 5 недель после изучения МДК 02.03. «Методы проведения стандартных и сертифицированных испытаний» раздела 3 ПМ.02.

#### **4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Выполнение настройки, регулировки и проведение сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники» по специальности 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты, преподаватели междисциплинарных курсов.

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

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся сформированность профессиональных компетенций и обеспечивающих их знаний, умений и практического опыта.

Таблица 5

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков	<p>Осуществление настройки и регулировки устройств и блоков радиоэлектронной техники согласно техническим условиям;</p> <p>-подбор и установление оптимальных режимов работы различных видов радиоэлектронной техники;</p> <p>-изложение назначения, устройства, принципов действия различных видов радиоэлектронной техники;</p> <p>-изложение технических условий и инструкций на настраиваемую и регулируемую радиоэлектронную технику;</p> <p>-изложение методов настройки, регулировки различных видов радиоэлектронной техники</p>	<p>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ, дифференцированные зачёты и экзамены (возможен демонстрационный экзамен по КОД1.3-2.1), защита курсового проекта, защита учебной и производственной практики.</p>
ПК 2.2. Анализировать электрические схемы изделий радиоэлектронной техники	<p>-чтение схем различных устройств радиоэлектронной техники, их отдельных узлов и каскадов;</p> <p>-выполнение радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем;</p>	<p>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ, дифференцированные зачёты и экзамены (возможен демонстрационный экзамен по КОД1.3-2.1), защита курсового проекта, защита учебной и производственной практики.</p>

1	2	3
<p>ПК 2.3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению</p>	<p>-определение и устранение причин отказа устройств и блоков радиоэлектронной техники;          -изложение технических характеристик электроизмерительных приборов и устройств, методов и средства их проверки;          - изложение методов диагностики и восстановления работоспособности устройств и блоков радиоэлектронной техники;</p>	<p>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ, дифференцированные зачёты и экзамены (возможен демонстрационный экзамен по КОД1.3-2.1), защита курсового проекта, защита учебной и производственной практики.</p>
<p>ПК 2.4. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики</p>	<p>- Осуществление измерений параметров узлов и блоков радиоэлектронных изделий          -осуществление проверки характеристик и настроек приборов и устройств различных видов радиоэлектронной техники;          -изложение методов и средств измерения;          -изложение назначения, устройств, принципов действия средств измерения</p>	<p>Текущий контроль в форме защиты практических работ, дифференцированные зачёты и экзамены (возможен демонстрационный экзамен по КОД1.3-2.1), защита производственной практики.</p>
<p>ПК 2.5. Использовать методики проведения испытаний различных видов радиоэлектронной техники.</p>	<p>-Проведение стандартных испытаний различных видов радиоэлектронной техники, умение составлять программу испытаний и оценивание надёжности изделий по результатам испытаний;          -изложение видов испытаний, их классификацию;          -изложение методов и технологии проведения испытаний различных видов радиоэлектронной техники</p>	<p>Текущий контроль в форме защиты практических работ, экзамен (возможен демонстрационный экзамен по КОД1.3-2.1), защита производственной практики.</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся сформированность общих компетенций и обеспечивающих их знаний и умений.

Таблица 6

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- Демонстрация интереса к будущей профессии.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	-Демонстрация обоснования выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- Демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ОК 4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- Обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках

1	2	3
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	- Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ОК 6 Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	- Проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- Планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках