

Министерство образования Московской области

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Авиационный техникум имени В.А. Казакова»**

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора
по учебно-методической работе
ГБПОУ МО
«Авиационный техникум
имени В.А. Казакова»



М.В.Иванова

2020 года

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

основной профессиональной образовательной программы
среднего профессионального образования

***Государственного бюджетного профессионального
образовательного учреждения
Московской области
«Авиационный техникум имени В.А. Казакова»***

по специальности среднего профессионального образования

11.02.01 Радиоаппаратостроение

код и наименование специальности СПО

по программе **базовой** подготовки

Жуковский, 2020 год

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт программы профессионального модуля	4
2	Результаты освоения профессионального модуля	6
3	Структура и содержание профессионального модуля	7
4	Условия реализации программы профессионального модуля	13
5	Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	16

1. Паспорт программы профессионального модуля

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) ГБПОУ МО «Авиационный техникум имени В.А. Казакова» по специальности СПО 11.02.01 Радиоаппаратостроение в части освоения основного вида профессиональной деятельности «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих», а также общих и профессиональных компетенций.

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

Цели изучения модуля: подготовить рабочего по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов».

Задачи изучения модуля: ознакомиться с теоретическим материалом, выполнить практические задания, пройти учебную практику и производственную практику по профилю специальности.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности, общими и профессиональными компетенциями обучающийся в результате освоения профессионального модуля должен¹:

уметь:

- анализировать конструкторско-технологическую документацию;
- выбирать материалы и элементную базу для выполнения задания;
- использовать технологию поверхностного монтажа печатных плат;
- выполнять операции по нанесению паяльной пасты на печатную плату;
- выполнять операции по установке на печатную плату компонентов;
- выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты;
- выполнять операции по отмывке печатной платы (в зависимости от типа используемой паяльной пасты);
- выполнять проверку качества и правильности установки компонентов;
- устранять обнаруженные дефекты;
- выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;
- осуществлять наладку основных видов технологического оборудования;
- выполнять электромонтажные и сборочные работы при ручном монтаже;
- проводить анализ травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте;
- читать схемы различных устройств радиоэлектронной техники, их отдельных узлов и каскадов;
- выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;
- определять и устранять причины отказа радиотехнических систем, устройств и блоков;
- организовывать рабочее место в соответствии с видом выполняемых работ;
- выполнять электрорадиомонтажные работы с применением монтажного инструмента и приспособлений;

¹ Заполняется с учетом требований таблицы 3 раздела VI ФГОС СПО. Если для увеличения времени на освоение обязательного для изучения профессионального модуля (междисциплинарного курса) используются часы вариативной части, то необходимо ввести дополнительные к ФГОС СПО требования к результатам освоения модуля (междисциплинарного курса).

- производить работы по демонтажу с применением демонтажного инструмента и приспособлений;
- выполнять сборочно-монтажные работы с применением специальных приспособлений;
- использовать инструмент и измерительную технику при настройке и регулировке радиотехнических систем, устройств и блоков;
- выполнять механическую и электрическую настройку и регулировку радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с параметрами согласно техническим условиям;
- выполнять поиск и устранение механических и электрических неисправностей при регулировке и испытаниях изделий;

знать:

- основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации;
- нормативные требования по проведению сборки и монтажа;
- структурно-алгоритмичную организацию сборки и монтажа;
- технологическое оборудование, применяемое для сборки и монтажа;
- основные методы и способы, применяемые для организации монтажа, их достоинства и недостатки;
- основные операции монтажа;
- назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования;
- правила сборки функциональных узлов в соответствии с принципиальной схемой устройства;
- особенности безопасных приемов работы на рабочем месте по видам деятельности;
- ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники;
- методы диагностики и восстановления работоспособности радиотехнических систем, устройств и блоков;
- правила радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем;
- причины отказа радиотехнических систем, устройств и блоков;
- принципы настройки и регулировки радиотехнических систем;
- способы определения неисправностей регулируемого оборудования.

приобрести практический опыт:

изготовления макета радиоэлектронного устройства и проведения его настройки и регулировки.

1.3. Количество часов на освоение программы модуля

всего – 653 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 365 часов, включая:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 243 часов;
 самостоятельной работы обучающегося – 122 часов;
 учебной и (или) производственной практики – 288 часов.

2. Результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

ура и содержание профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким рабочим, должностям служащих

№ п/п	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		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	МДК 04.01. Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры и приборов	194	129	70		65		108	180
	МДК 04.02. Технология регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов	171	114	70	-	57	-		
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	*							*
	Всего:	365	243	140	-	122	-	108	180

3.1. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
ПМ 04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих			
МДК 04.01. Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры и приборов			
Тема 1.1. Подготовка файлов для изготовления печатных плат	<p>Содержание</p> <p>1. Обзор САПР по проектированию печатных плат</p> <p>2. Разработка схемы электрической принципиальной в программе sPlan 7.0.</p> <p>3. Разработка чертежа печатной платы в программе Sprint-Layout 6.0</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Не предусмотрено.</p> <p>Практические занятия</p> <p>1. Разработка схемы электрической принципиальной в программе sPlan 7.0.</p>	<p>4</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>-</p> <p>8</p>	
Тема 1.2. Лазерно-утюжная технология изготовления печатных плат	<p>Содержание</p> <p>1. Технологии изготовления печатных плат</p> <p>2. Описание Лазерно-утюжной технологии изготовления печатных плат.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Не предусмотрено.</p> <p>Практические занятия</p> <p>1. Изготовление печатной платы.</p>	<p>2</p> <p>4</p> <p>8</p>	2
Тема 1.3. Технология радиомонтажа	<p>Содержание</p> <p>1. Требования к формированию паяных соединений ЭРЭ.</p> <p>2. Требования к компоновке узлов радиоаппаратуры.</p> <p>3. Технология сборки радиоаппаратуры</p>	34	1

	Лабораторные работы		-	2	
	Не предусмотрено.				
	Практические занятия				
	1.	Изготовление моточных изделий.			
	2.	Комплектовка ЭРЭ.			
3.	Установка компонентов на печатную плату.	54			
4.	Установка электронной ячейки в корпусе и внутренняя коммутация.				
Самостоятельная работа					
Примерная тематика домашних заданий					
1. Проанализировать видеозаписи изготовления печатных плат с применением лазерно-утюжной технологии.			65	3	
2. Проанализировать альтернативные способы изготовления печатных плат.					
3. Проанализировать видеозаписи пайки ЭРЭ.					
4. Ознакомиться с требованиями эргономики, которые предъявляются к радиоаппаратуре.					
5. Ознакомиться с требованиями ЭМС в радиоаппаратуре.					
6. Ознакомиться с требованиями ГОСТ по установке ЭРЭ.					
Учебная практика					
Виды работ					
Исследование основных требований по формированию паяных соединений чипов, микросхем и других ЭРЭ поверхностного радиомонтажа. Исследование основных допусков на смещение и разворот компонентов поверхностного радиомонтажа. Исследование основных требований к формированию паяных соединений штырьковых ЭРЭ объёмного радиомонтажа. Исследование формовки выводов и креплений ЭРЭ объёмного радиомонтажа. Исследование основных требований к разделке, свиванию, укладке и связке в жгуты проводов. Исследование особенностей радиомонтажа проводов в отверстия, к наконечникам, колончатым контактам и контактными площадкам печатных плат.			108	3	
Производственная практика по профилю специальности					
Виды работ					
Сборка и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией.			0		
МДК 04.02. Технология регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов					
Тема 2.1. Анализ электрических схем радиоаппаратуры					
Содержание			8	1	
1.	Анализ структурных схем радиоаппаратуры.				
Лабораторные работы					
Не предусмотрено.			-	2	
Практические занятия					
1.	Составление структурных схем радиоэлектронных устройств		6		
Тема 2.2. Мониторинг					
Содержание			20		

неисправностей, ремонт и регулировка радиоэлектронной аппаратуры	1.	Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной аппаратуры и приборов		1	
	2.	Регулировочные и настроечные операции			
	3.	Классификация и виды электрических неисправностей			
	4.	Диагностика и процесс поиска неисправностей			
	5.	Восстановительный ремонт и модернизация отдельных видов РЭА			
	6.	Виды, назначение и правила применения измерительных приборов при диагностике и ремонте			
	Лабораторные работы			-	
	Не предусмотрено.			2	
Практические занятия			10		
1.	Контроль электрических параметров изделия.				
Тема 2.3. Ремонт и регулировка механических узлов радиоэлектронной аппаратуры	Содержание		30	1	
	1.	Причины возникновения механических неполадок и способы их устранения			
	2.	Ремонт и регулировка опто-механических узлов РЭА			
	3.	Ремонт, регулировка и настройка механических узлов вычислительной техники и аппаратуры проводной связи			
	Лабораторные работы			-	2
		Не предусмотрено.			
	Практические занятия			40	
1.	Установка рабочих режимов ЭРЭ				
2.	Регулировка параметров радиоаппаратуры.				
Самостоятельная работа			58		
Примерная тематика домашних заданий					
1. Ознакомиться с ГОСТ на электрические схемы. 2. Ознакомиться с ТУ на изделие. 3. Ознакомиться с методикой проверки изделия.					
Учебная практика Виды работ Исследование основных требований по формированию паяных соединений чипов, микросхем и других ЭРЭ поверхностного радиомонтажа. Исследование основных допусков на смещение и разворот компонентов поверхностного радиомонтажа. Исследование основных требований к формированию паяных соединений штырьковых ЭРЭ объёмного радиомонтажа. Исследование формовки выводов и креплений ЭРЭ объёмного радиомонтажа. Исследование основных требований к разделке, свиванию, укладке и связке в жгуты проводов. Исследование особенностей радиомонтажа проводов в отверстия, к наконечникам, колончатые контакты и контактными площадками печатных плат.			108	3	
Производственная практика по профилю специальности			180		

Виды работ Ремонт радиоаппаратуры. Подтверждение параметров радиоаппаратуры с заданными в ТУ.		
Примерная тематика курсовых работ (проектов) Не предусмотрено.		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)		
Производственная практика по профилю специальности, итоговая по модулю		
Виды работ		
Всего:	653	

Итоговая аттестация²:

по профессиональному модулю – квалификационный экзамен в 8 семестре;

по МДК 04.01. Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры и приборов – дифференцированный зачет в 8 семестре;

по МДК 04.02. «Технология регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов» – дифференцированный зачет в 8 семестре;

(при необходимости указывается наличие промежуточных форм контроля в других, промежуточных, семестрах изучения МДК);

учебная практика – в 5, 7 семестрах;

производственная практика по профилю специальности – в 8 семестре.

² При освоении программ ПМ в последнем семестре изучения формой промежуточной аттестации по модулю является квалификационный экзамен. Условием допуска к нему является успешное освоение всех элементов модуля, включая МДК и все виды практики. Итогом квалификационного экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен». При соблюдении ограничений на количество экзаменов, зачетов и диф. зачетов в каждом учебном году возможна промежуточная аттестация по составным элементам модуля: по МДК – дифференцированный зачет или экзамен, по учебной и производственной практике – дифференцированный зачет. Если модуль содержит несколько МДК, возможно проведение комплексного экзамена или комплексного дифференцированного зачета по всем МДК в составе этого модуля.

4. Условия реализации рабочей программы профессионального модуля

4.1. Образовательные технологии

4.1.1. При реализации различных видов учебной работы используются следующие образовательные технологии, дающие наиболее эффективные результаты освоения дисциплины:

- лекционно-семинарское обучение;
- информационно-коммуникационные технологии;
- исследовательский метод;
- проблемное обучение;
- разноуровневое обучение;
- здоровьесберегающие технологии.

4.1.2. В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 11.02.01 «Радиоаппаратостроение» реализация компетентного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: компьютерных симуляций, групповых дискуссий, деловых и ролевых игр, разбора конкретных, психологических и иных тренингов, индивидуальных и групповых проектов в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

Активные и интерактивные образовательные технологии,
используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии
6	ТО	лекционно-семинарское обучение; информационно-коммуникационные технологии; здоровьесберегающие технологии
	ПР	проблемное обучение; исследовательский метод; разноуровневое обучение; здоровьесберегающие технологии
	ЛР	–
7	ТО	лекционно-семинарское обучение; информационно-коммуникационные технологии; здоровьесберегающие технологии
	ПР	проблемное обучение; исследовательский метод; разноуровневое обучение; здоровьесберегающие технологии
	ЛР	–
8	ТО	–
	ПР	проблемное обучение; исследовательский метод; разноуровневое обучение; здоровьесберегающие технологии
	ЛР	–

*) ТО – теоретическое обучение, ПР – практические занятия, ЛР – лабораторные занятия

4.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля требует наличия учебного кабинета № 22 (лекционный); радиотехнической лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

– рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор;
- экран;
- демонстрационные слайды статические и анимированные по темам дисциплины в электронном виде;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

по количеству обучающихся:

- посадочные места.

на лабораторию:

- измерительные приборы: мультиметр, измерительные щупы (клещи); комплекты монтажных инструментов: набор отвёрток, набор гаечных ключей, плоскогубцы, пассатижи, бокорезы, пинцеты, штангенциркуль;
- наборы элементов и компонентов: полупроводниковых приборов (диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры, оптопары, фотоприборы, цифровые и аналоговые микросхемы), резисторы (постоянные и переменные), конденсаторы (постоянные и переменные), малогабаритные дроссели, малогабаритные трансформаторы (импульсные, согласующие, повышающие, понижающие), втулки, радиаторы, крепёж (гайки, винты, шайбы) и др.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится в ОАО «НИИП им. В.В. Тихомирова» г. Жуковский. При прохождении производственной практики рабочее место должно быть оборудовано измерительными приборами, источником питания, макетами радиотехнических устройств профессионального назначения.

4.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. 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 вузов / В.П. Петров. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2015
2. 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 вузов / В.П. Петров. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2017

Дополнительные источники:

1. О. Е. Вершинин, И. Г. Мироненко: Монтаж радиоэлектронной аппаратуры и приборов – Высшая школа, 1991.
2. Г. В. Ярочкина: Радиоэлектронная аппаратура и приборы – ПрофОбрИздат, 2002
3. С. В. Лашко, Н. Ф. Лашко: Пайка металлов – Машиностроение, 1998.
4. К. К. Хренов: Сварка, резка и пайка металлов – Машгиз, 1952.

5. В. Г. Гусев: Справочник по пайке И. Е. Петрунин – Машиностроение, 1991.
6. А. Р. Кортес: Сварка, резка, пайка металлов–Арфа СВ, 1999.
7. Г.Л. Дэвидсон: Поиск неисправностей и ремонт электронной аппаратуры без схем: Пер. с англ.– М: ДМК Пресс, 2002. - 544 с.: ил.
8. Р.Г. Мидлтон Наладка и ремонт радиоэлектронных устройств, не имеющих технического описания: Пер. с англ./ Под ред Ф.Н. Покровского – М.: Энергоатомиздат, 1994. – 304с.: ил.
9. А.П.Кашкаров: Секреты радиомастеров. - М.: ИП «РадиоСофт», 2010. - 320 с: ил.
10. Поиск неисправностей в электрических схемах: Пер, с нем, - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. - 256 с: ил
11. Р.А. Пис: Обнаружение неисправностей в аналоговых схемах. Москва: Техносфера, 2007. - 192с.. - М, Энергия, 1999.
12. А. М. Столовых Практические советы по ремонту бытовой радиоэлектронной аппаратуры. Книга 2. М.: СОЛОН-Пресс, 2005. 160 с.
13. А.П.Сердешнов: Ремонт электрооборудования. В 2 частях.. - Минск: ИВЦ Минфина, 2008. - 293 с: 111 ил.

4.4. Общие требования к организации образовательного процесса

Целью изучения профессионального модуля является приобретение обучающимися глубоких знаний об организации и выполнения сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией, проводить монтаж и демонтаж радиотехнических систем, устройств и блоков; иметь представление о технологиях автоматизации радиотехнического производства и уметь использовать современное оборудование для реализации технологических схем автоматизированного радиотехнического производства, а также приобретение обучающимися глубоких знаний о технологическом процессе регулировке и настройке радиотехнических систем, устройств и блоков; а также проводится глубокий анализ причин отказов и сбоев в радиоэлектронной аппаратуре, рассматривается комплекс технологических мероприятий, который позволяет значительно снизить процент брака в радиоэлектронных изделиях и существенно повысить надежность работы аппаратуры..

Освоению профессионального модуля предшествует изучение учебной дисциплин: «Основы проектирования и конструирования радиоаппаратуры», «Радиоприемные устройства», «Радиопередающие устройства», «Источники питания».

В процессе обучения профессионального модуля предусмотрена учебная практика по профилю специальности на 4 курсе в объеме 5 недель (180 часов которая проводится концентрированно).

4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

Наличие высшего профессионального образования соответствующего профилю модуля «Выполнение работ по профессиям рабочих монтажник и регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов» и специальности 11.02.01 «Радиоаппаратостроение».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав:

Дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарного курса «Выполнение работ по профессиям рабочих монтажник и регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов».

5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Техникум обеспечивает организацию и проведение текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль производится преподавателями в процессе обучения.

Обучение по производственному модулю завершается экзаменом (квалификационным), который проводит экзаменационная комиссия.

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю самостоятельно разрабатываются техникумом и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для текущего и итогового контроля техникумом создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно – измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков.	<ol style="list-style-type: none"> 1. использовать технологии и конструкторскую документацию для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники; 2. проводить сборочные, монтажные и демонтажные работы; 3. основные положения ЕСКД и ЕСТД для выполнения сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники; 4. правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники; 5. основные типы корпусов и маркировку радиоэлементов, применяемых в сборке и монтаже радиотехнических систем, устройств и блоков. 6. Выбор и применение компьютерных программ для создания топологии схемных решение различных радиотехнических устройств. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. выполнение лабораторно-практических работ, 2. выполнение домашних заданий, 3. выполнение индивидуальных заданий, 4. подготовка сообщений и рефератов. 5. выполнение устных, письменных, тестовых заданий, 6. самостоятельное решение задач. 7. письменный экзамен.
ПК 1.2. Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией.	<ol style="list-style-type: none"> 1. использовать техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники; 2. эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ; 3. применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. выполнение лабораторно-практических работ, 2. выполнение домашних заданий, 3. выполнение индивидуальных заданий, 4. подготовка сообщений и рефератов. 5. выполнение устных, письменных,

		тестовых заданий, 6. самостоятельное решение задач, 1. письменный экзамен.
ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий.	1. основные методы и способы сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники; 2. Демонстрация наиболее прогрессивных способов создания радиоаппаратуры с тем, чтобы повысить материальную заинтересованность производителей выпускать качественную и надежную аппаратуру.	1. выполнение лабораторно-практических работ, 2. выполнение домашних заданий, 3. выполнение индивидуальных заданий, 4. подготовка сообщений и рефератов. 5. выполнение устных, письменных, тестовых заданий, 6. самостоятельное решение задач, 7. письменный экзамен.
ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков.	1. Методика настройки и регулировки на параметры радиосистем. 2. Методика регулировки параметров блоков и устройств радиоаппаратуры 3. Изложение последовательности действий, направленных на установление нормальных тепловых режимов в радиосистемах, блоках и устройствах. 4. Соответствие приемов наладки и регулирования радиоаппаратуры требованиям соответствующей технической документации на данное изделие. 5. Решение технических задач, связанных с подключением измерительной аппаратуры при измерении параметров радиотехнических систем, блоков и устройств. 6. Использование дополнительных мер, направленных на улучшение рабочих режимов работы радиоаппарата при модернизации данного прибора. 7. Изготовление технологической оснастки, значительно упрощающий процесс настройки и регулирования параметров радиотехнических систем и блоков.	1. Оценка на практическом занятии. 2. Оценка выполнения практического задания. 3. Тестирование. 4. Устный экзамен.
ПК 2.2. Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий.	1. Эффективный поиск необходимой технической информации (документации) для того, чтобы наиболее полно анализировать процессы, происходящие в схемах радиоэлектронных устройств. 2. Решение стандартных и нестандартных технических задач, при разработке и макетировании схем, составляющих основу радиосистемы. 3. Выделение определенного круга технических	1. Оценка на практическом занятии. 2. Оценка выполнения практического задания. 3. Тестирование. 4. Устный экзамен.

	<p>решений, на которые разработку аппаратуры необходимо обратить в первоочередное внимание.</p> <p>4. Планирование технических мероприятий по настройке и регулировке радиосистем по определенному алгоритму, облегчающему производственный процесс.</p> <p>5. Создание определенной методики, позволяющей наиболее полно проводить анализ электронных схем (проверка рабочих режимов активных элементов схемы, проверка тепловых режимов радиоаппарата).</p> <p>6. Выбор и применение компьютерных программ для создания топологии схемных решение различных радиотехнических устройств.</p>	
<p>ПК 2.3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.</p>	<p>1. Создание определенной методики нахождения неисправностей с тем, чтобы быстро и безошибочно находить в схемах неисправные узлы и оперативно их компенсировать.</p> <p>2. Выделение в схемных вариантах определенных участков схемы, из-за которых наиболее часто происходят отказы и сбои радиотехнических систем, устройств и блоков.</p> <p>3. Разработка (модернизация) определенных схемных решений в радиоаппаратуре, позволяющая значительно снизить процент отказов радиотехнических устройств и блоков.</p> <p>4. Выделение больших мест в схемной разработке радиоаппарата с тем, чтобы в дальнейшем модернизированный участок схемы изделия стал более стабильным.</p> <p>5. Проектировка радиотехнических устройств на новой, более современной элементной базе с тем, чтобы вновь созданных радиотехнических устройствах процент брака значительно снизился.</p> <p>6. Демонстрация наиболее прогрессивных способов создания радиоаппаратуры с тем, чтобы повысить материальную заинтересованность производителей выпускать качественную и надежную аппаратуру.</p>	<p>1. Оценка на практическом занятии.</p> <p>2. Оценка выполнения практического задания.</p> <p>3. Тестирование.</p> <p>4. Устный экзамен.</p>

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 общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>1. Демонстрация понимания целей и задач профессиональной деятельности;</p> <p>2. Осознание способов деятельности, выбор средств, адекватных ее целям и задачам;</p> <p>3. Осуществление контроля, оценки и коррекции деятельности по процессу и результатам;</p> <p>4. Определение профессиональных затруднений и средств их преодоления на основе профессионального</p>	<p>1. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практикам.</p> <p>2. Тестовое задание.</p>

	саморазвития.	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	1. Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области организационно-управленческой деятельности.	1. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практикам. 2. Тестовое задание.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	1. Демонстрация способности адекватно оценить ситуацию и возможный риск при решении профессиональных задач как в стандартных, так и нестандартных ситуациях; 2. Внимательное, вдумчивое отношение к выполнению своих действий, обязанностей и способность нести личностную ответственность за принятие и реализацию решений; 3. Аргументированность самоанализа выполнения профессиональных задач.	1. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практикам. 2. Тестовое задание.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	1. Точность и скорость поиска необходимой для решения задачи информации; 2. Анализ информации, выделение в ней главного, структурирование; 3. Эффективность и полнота использования различных источников, включая электронные при выполнении профессиональной задачи.	1. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практикам. 2. Тестовое задание.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в процессе профессиональной деятельности.	Демонстрация навыков эффективного использования информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	1. Полнота соблюдения этических норм и правил взаимодействия с преподавателями, коллегами, руководством, клиентами; 2. Участие в коллективном принятии решений о наиболее эффективных путях выполнения работы, аргументированное, доказательное представление и отстаивание своего мнения на основе уважительного отношения к окружающим; 3. Полнота владения приемами ведения дискуссии, диспута, диалога, монолога; 4. Результативность взаимодействия с участниками профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды	1. Демонстрация способности в полном объеме в соответствующие сроки выполнять свои обязанности,	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении

(подчинённых), за результат выполнения заданий.	мотивировать, аргументированно побуждать других к выполнению обязанностей в соответствии с их распределением, нести ответственность не только за свои действия и поступки, но и за поступки, результат деятельности членов команды; 2. Обоснованный самоанализ и коррекция результатов собственной работы и анализ процессов в группе при выполнении профессиональных задач .	работ по учебной и производственной практикам.
ОК 8. Самостоятельно определить задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля.	Экспертное наблюдение за ролью обучающегося и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	1. Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; 2. Готовность использовать новые отраслевые технологии в профессиональной деятельности.	1. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам. 2. Отзыв руководителя по практике о деятельности студента на учебной практике.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 – 100	5	отлично
80 – 89	4	хорошо
70 – 79	3	удовлетворительно
Менее 70	2	неудовлетворительно

Форма итоговой аттестации знаний студентов по профессиональному модулю - экзамен квалификационный, по результатам которого определяется сформированность компетенций и выносится решение, вид профессиональной деятельности «освоен» / «не освоен» и ставится соответствующая оценка.