

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А.БУНИНА



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники
(по отраслям)
квалификация выпускника

Техник
(базовый уровень подготовки)

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)

Рабочая программа разработана на кафедре физики, радиотехники и электроники.

Зав. кафедрой:  /Н.А. Фортунова/

Разработчики:

Зайцева И.Н., к.п.н., доцент, доцент

Согласовано:

Организация-партнер: АО «Энергия»
Рыскулбеков О. Т., начальник отдела промышленной
электроники





подпись

Рыскулбеков О.Т.

расшифровка подписи

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ**
- 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ

1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих - выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 5.1. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники

ПК 5.2 Производить установку элементов поверхностного монтажа

ПК 5.3. Использовать технологии сборки, монтажа и демонтажа отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры

1.2. Цель и задачи профессионального модуля

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

иметь практический опыт:

- проведения сборки узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих;
- проведения монтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих;
- выполнения монтажа электронной аппаратуры с использованием поверхностного (планарного) монтажа;
- выполнения сборки схем и печатных плат;
- выполнения сборки с использованием механических деталей;
- выполнения монтажа схем и печатных плат;
- выполнения демонтажа схем и печатных плат

уметь:

- выполнять различные виды пайки и лужения, обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу;
- изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам;
- вязать средние и сложные монтажные схемы.
- производить сборку радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах;
- наносить паяльную пасту;
- производить установку компонентов поверхностного монтажа;
- применять технологическое оснащение и оборудование для выполнения задания;
- выполнять микромонтаж.

знать:

- требования к подготовке и обработке монтажных проводов и кабелей, правила и способы их заделки, используемые материалы и инструменты;
- технические требования на монтаж навесных элементов, маркировку навесных элементов;
- требования к входному контролю и подготовке электрорадиоэлементов к монтажу;
- общие сведения, технические данные SMD-компонентов;
- пасты, клеи, флюсы, современные материалы для бессвинцовой технологии;
- требования Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД);
- требования стандарта IPC-A-610E

1.3. Рекомендуемое количество часов

Рекомендуемое количество часов на освоение профессионального модуля всего – 273 , в том числе:

максимальная учебная нагрузка обучающегося –129 часов, в которую включены:

- **обязательная** аудиторная учебная нагрузка – 86 часов;
- **самостоятельная** работа обучающегося – 43 часов;
- **учебная** практика – 72 часов (*число недель*36*);
- **производственная** практика (по профилю специальности) – 72 часов.

1.4. Формы контроля и оценивания элементов ПМ

Элемент ПМ	Форма контроля и оценивания		
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Экзамен по ПМ
1	2	3	4
МДК.04.01 Выполнение работ по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»	Защита лабораторных работ, тестирование, сдача контрольных точек.	Дифференцированный зачет	
УП.04.01 Учебная практика	Выполнение плана учебной практики – отчет по контрольным точкам	Дифференцированный зачет	
ПП.04.01 Производственная практика (по профилю специальности)	Выполнение плана производственной практики – отчет по контрольным точкам	Дифференцированный зачет	
ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих			Экзамен (квалификационный)

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих - выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 5.1.	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 5.2	Производить установку элементов поверхностного монтажа
ПК 5.3.	Использовать технологии сборки, монтажа и демонтажа отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые 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 и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПМ

3.1. Тематический план профессионального модуля

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		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	лабораторные работы и практические занятия, часов	курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	курсовая работа (проект), часов		
ПК 3.1-3.3 ОК 1-9	Раздел 1. Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	129	86	49	-	43	-		
ПК 5.1-5.3 ОК 1-9	Учебная практика по диагностике и измерениям радиоэлектронной техники	72						72	
	Производственная практика (по профилю специальности)	72							72
	Всего:	273	86	49		43		72	72

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Вид занятия	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Раздел модуля 1. Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов			129	
МДК 04.01. Выполнение работ по профессии "Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов"			86	
Тема 1.1. Компоненты для поверхностного монтажа	Содержание учебного материала		4	
	1. Технические данные и маркировка резисторов, конденсаторов, полупроводниковых диодов, транзисторов, микросхем. Определение параметров SMD компонентов.	лк	4	2
	Содержание Тематика лабораторных работ		2	
	1. Типы корпусов и упаковок компонентов. Определение корпусов SMD компонентов и навесной монтаж	лб	2	
Тема 1.2. Трафаретная печать. Дозирование	Содержание учебного материала		2	
	1 Состав и классификация паст. Правила работы с пастами. Виды трафаретов, типы дозаторов.	лк	2	2
	Содержание Тематика лабораторных работ		2	
	1. Технология изготовления трафаретов. Технология нанесения клея и пасты. Дефекты нанесения пасты и способы их устранения. Способы нанесения припойной пасты на печатные платы	лб	2	
Тема 1.3. Установка компонентов	Содержание учебного материала		2	
	1. Принцип работы автоматов установки ПМИ. Классификация и типы питателей для установки ПМИ.	лк	2	2
	Содержание Тематика лабораторных работ		2	
	1. Принцип работы автоматов установки ПМИ. Классификация и типы питателей для установки ПМИ. Точность установки. Установка компонентов на печатные платы	лб	2	
Тема 1.4. Пайка оплавлением	Содержание учебного материала		4	
	1. Классификация печей оплавления по способу нагрева.	лк	2	2

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Вид занятия	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	5
	2. Профиль пайки.	лк	2	2
	Содержание Тематика лабораторных работ		4	
	1. Пайка бессвинцовыми припоями. Дефекты пайки и способы их устранения. Оплавление припойной пасты паяльной станцией и в печах оплавления	лб	4	3
Тема 1.5. Термокомпрессия	Содержание учебного материала		2	
	1. Анизотропные и изотропные клеи для соединения материалов методом термокомпрессии. Основные типы токопроводящих клеев.	лк	2	2
	Содержание Тематика лабораторных работ		4	
	1. Соединение термокомпрессией с помощью припоя. Дефекты	лб	4	3
Тема 1.6. Отмывка	Содержание учебного материала		2	
	1. Причины, приводящие к необходимости отмывки.	лк	2	2
	Содержание Тематика лабораторных работ		4	
	1. Промывочные жидкости. Причины возникновения дефектов отмывки	лб	2	
Тема 1.7. Нанесение влагозащитных покрытий	Содержание учебного материала		2	
	1. Причины, приводящие к необходимости нанесения влагозащитных покрытий. Характеристики материалов влагозащитных покрытий.	лк	2	2
	Содержание Тематика лабораторных работ		2	
	1. Методы нанесения влагозащитных покрытий	лб	2	3
Тема 1.8. Визуальный контроль	Содержание учебного материала		4	
	1. Методы визуального контроля. Технологическое оборудование для визуального контроля.	лк	4	2
	Содержание Тематика лабораторных работ		4	
	1. Определение дефектов на печатной плате и методы их устранения	лб	4	3

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Вид занятия	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Тема 1.9. Типовой технологический процесс монтажа печатных плат с применением SMD – компонентов	Содержание учебного материала		3	
	1. Типовой технологический процесс монтажа печатных плат с применением SMD – компонентов	лк	3	2
	Содержание Тематика лабораторных работ		4	
	1. Разработка технологического процесса монтажа	лб	4	
Тема 1.10. Обработка проводниковых изделий	Содержание учебного материала		2	
	1. Обработка проводниковых изделий	лк	2	2
	Содержание Тематика лабораторных работ		5	
	1. Разделка концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей	лб	3	3
	2. Изготовление жгутов по принципиальным и монтажным схемам	лб	2	3
Тема 1.11. Электрорадиокомпоненты	Содержание учебного материала		2	
	1. Электрорадиокомпоненты. Классификация	лк	2	2
	Содержание Тематика лабораторных работ		6	
	1. Проверка и контроль работоспособности радиоэлементов с помощью контрольно-измерительной аппаратуры	лб	2	3
	2. Монтаж пассивных и активных радиоэлементов. Монтаж интегральных микросхем	лб	2	3
	3. Демонтаж пассивных и активных радиоэлементов. Демонтаж интегральных микросхем. Дефектация и утилизацию электронных элементов	лб	2	3
Тема 1.12. Монтаж узлов, блоков	Содержание учебного материала		4	
	1. Способы механического крепления узлов и блоков РЭА	лк	4	2
	Содержание Тематика лабораторных работ		6	
	1. Монтаж функционального узла по сборочным чертежам	лб	2	3
	2. Монтаж устройств и блоков по сборочным чертежам	лб	2	3

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Вид занятия	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	5
	3. Демонтаж устройств и блоков	лб	2	3
Тема 1.13. Контроль качества	Содержание учебного материала		6	
	1. Контроль качества печатного монтажа.	лк	2	2
	2. Виды и способы контроля печатного монтажа.			
	3. Приборы для проверки печатного монтажа.	лк	2	2
	4. Контроль электронных компонентов перед монтажом узлов и блоков РЭА.			
	4. Контроль печатных плат перед монтажом электронных блоков. Визуальный контроль в процессе монтажа.	лк	2	2
	Содержание Тематика лабораторных работ	лб	4	2
	1. Определение дефектов монтажа и сборки радиоэлектронных средств		4	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. 1. Работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. 2. Правила чтения электрических схем и чертежей радиоаппаратуры. Чтение электрических и принципиальных схем с использованием условных обозначений 4. Подготовка рефератов по темам: «Технология изготовления трафаретов», «Правила работы с пастами», «Дефекты нанесения пасты», «Классификация печей оплавления», «Пайка в инертной атмосфере», «Дефекты пайки и способы их устранения» 5. Подготовка компьютерных презентаций на темы: «Автоматизированные линии поверхностного монтажа электронных компонентов», «Обзор современных SMD компонентов для поверхностного монтажа», «Мотивация отказа от свинца и переход на бессвинцовую технологию», «Пайка в парогазовой фазе», «Лазерная пайка», «Автоматизированный и неавтоматизированный контроль качества сборки печатных плат» 6. Подготовка сообщений, докладов на темы: «Применение токопроводящих клеев», «Причины возникновения дефектов», «Методы нанесения влагозащитных покрытий»			43	
Учебная практика (виды работ) 1. Технология выполнения типовых слесарных и слесаро-сборочных работ 1.1. Введение в технологический процесс слесарной обработки 1.2. Средства технических измерений. Технические измерения 1.3. Технология выполнения основных слесарных операций 2. Технология выполнения работ по монтажу и сборке различных видов радиоэлектронной техники			72	3

2.1. Электромонтажные работы 2.2. Обработка и монтаж проводов 2.3. Сборка и проверка электрических схем 2.4. Выполнение монтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, ЭВМ и комплектующих средней сложности 2.5. Обработка монтажных проводов и кабелей с полной заделкой и распайкой проводов и соединений 2.6. Пайка монтажных соединений 2.7. Изготовление печатных плат. Выполнение монтажа печатных схем 2.8. Выполнение монтажа навесных элементов, монтаж катушек индуктивности, трансформаторов и дросселей 2.9. Выполнение монтажа различных полупроводниковых приборов на платах и шасси 2.10. Выполнение сборки и монтажа отдельных узлов на микроэлементах, монтаж функциональных узлов средней сложности в модульном исполнении 2.13. Выполнение сборки и монтажа элементов устройств импульсной и вычислительной техники 2.14. Контроль, испытание и проверка произведенного монтажа 3. Технология выполнения работ по регулировке, диагностике и мониторингу работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники 3.1. Регулировочные работы 3.2. Монтаж и регулировка электромеханических узлов и приборов 3.3. Монтаж и регулировка выпрямителей 3.4. Монтаж усилителей 3.6. Монтаж элементов устройств импульсной и вычислительной техники 3.7. Монтаж сборочных единиц, блоков и изделий 3.8. Монтаж источников питания 3.9. Монтаж блока индикации 3.12. Монтаж и регулировка устройств радиоэлектронной техники			
Производственная практика (виды работ) 1. Работа с технической документацией 2. Контроль качества и надежности изделий 3. Подготовка к самостоятельной работе 4. Выполнение работ по монтажу и сборке радиоэлектронной аппаратуры 5. Самостоятельное выполнение работ по монтажу и сборке радиоэлектронной аппаратуры		72	3
Промежуточная аттестация (экзамен)		-	
Всего:		273	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы МДК 04.01 предполагает наличие мастерской наладки и регулировки радиоэлектронной техники и электромонтажной мастерской, мастерской слесарной.

Оборудование мастерской наладки и регулировки радиоэлектронной техники и электромонтажной мастерской:

Стол регулировщика радиоаппаратуры АРМ – 4210 (6 шт),
осциллограф «Меgeon 101010»,
компьютер Pentium IV,
ноутбук,
паяльные станции Lukey 852D (4 шт),
генератор частоты ГЗ-118,
осциллограф С1-55,
микросхемы.

Инструменты: подставка, мультиметры, паяльники, плоскогубцы, круглогубцы, кусачки, линейки, ножовка, напильники, отвертки, ножи, ножницы, лампы настольные, радиодетали, учебный стенд «Оптоэлектроника».

Оборудование мастерской слесарной

Комплект учебной мебели (20 посадочных мест)

Плакаты, станки металлорежущие 16K20 - 2 шт, 6H82Г, 6H81Г, 6H11, 2H135, 2H118-3шт, 3Г71М, 7Е35, 3Б634, слесарный верстак - 9шт

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

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: практикум: учебное пособие для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы среднего профессионального образования по профессии "Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов" / В. П. Петров. - 3-е изд., испр. - Москва: Академия, 2019. – 172с.

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 программы среднего профессионального образования по профессии "Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов" / В. П. Петров. - 3-е изд., испр. - Москва : Академия, 2019. – 253с.

Дополнительные 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 / В. П. Петров. - 3-е изд., испр. - Москва: Академия, 2019. – 269с.

2. 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.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. ГОСТ 23592-96 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ Монтаж электрический радиоэлектронной аппаратуры и приборов <http://www.standartov.ru>
2. Библиотека радиолюбителя [Электронный ресурс]: статьи, уроки, книги – Режим доступа : <http://www.radiofiles.ru/>
3. Радиоэлектронные схемы [Электронный ресурс]: статьи, уроки, книги – Режим доступа : <http://www.sxem.net/>
4. Радиоэлектронные материалы [Электронный ресурс]: статьи, уроки, книги – Режим доступа : <http://www.radiokot.ru/>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия проводятся спаренными уроками продолжительностью один академический час, общая продолжительность спаренного урока - 2 академических часа (1.5 астрономических часа). Образовательный процесс включает в себя проведение лекционных занятий и практических работ.

Учебная практика по выполнению радиомонтажных работ проводится концентрировано после изучения МДК.04.01 Выполнение работ по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов».

Консультации для студентов проводятся еженедельно.

Освоению данного модуля предшествует изучение профильных дисциплин, а так же общепрофессиональных дисциплин и модулей:

- ОДУ.13 – Математика;
- ОДУ.14 – Информатика;
- 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 – Выполнение сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.

При выполнении самостоятельных работ оказывается консультативная помощь обучающимся. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Обязательным условием в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков и производственной практики.

Учебная практика проводится в лабораториях и мастерских учебного заведения или на предприятии. Руководство учебной практикой осуществляется руководителем практики от учебного заведения, а так же руководителем практики от предприятия.

Учебная практика по модулю проходит после изучения теоретической части МДК.

В процессе обучения используются различные виды информационно-коммуникационных технологий.

Консультации обучающихся проводятся согласно графику консультаций, составленному учебным заведением.

По итогам учебной практики выставляется дифференцированный зачет.

Производственная практика обучающихся проводится в организациях на основе прямых договоров между образовательным учреждением и организацией, куда направляются обучающиеся. По итогам производственной практики выставляется дифференцированный зачет.

Итоговой аттестацией по профессиональному модулю является квалификационный экзамен.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно - педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих и 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, а также общепрофессиональных дисциплин.

Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ

Контроль и оценка результатов оформляются в таблицах отдельно по профессиональным и общим компетенциям:

Освоенные профессиональные компетенции)	Результаты обучения	Оценочные средства
ПК 5.1. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств	- точность и грамотность выполнения сборки узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих; - точность и грамотность проведения монтажа узлов, блоков, приборов	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное

импульсной и вычислительной техники.	<p>радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих;</p> <ul style="list-style-type: none"> - обоснованность выбора различных видов пайки и лужения; - точность обработки монтажных проводов и кабелей с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу; - точность изготовления средних и сложных шаблонов по принципиальным и монтажным схемам; - точность и грамотность проведения сборки радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах 	наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 5.2. Производить установку элементов поверхностного монтажа.	<ul style="list-style-type: none"> - точность и грамотность выполнения монтажа электронной аппаратуры с использованием поверхностного (планарного) монтажа; - обоснованность выбора метода нанесения паяльной пасты; - точность и грамотность проведения установки компонентов поверхностного монтажа 	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 5.3. Использовать технологии сборки, монтажа и демонтажа отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры.	<ul style="list-style-type: none"> - точность и грамотность выполнения сборки схем и печатных плат; - точность выполнения сборки с использованием механических деталей; - точность и грамотность выполнения монтажа схем и печатных плат; - точность и грамотность выполнения демонтажа схем и печатных плат; - обоснованность применения технологического оснащения и оборудования к выполнению задания; - точность выполнения микромонтажа 	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

Освоенные общие компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> - проявление интереса к будущей профессии; - аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии; - активность и инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности, наличие положительных отзывов по итогам учебной и производственной практик; - участие в студенческих выставках технического творчества 	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов по монтажу и сборке радиоэлектронных приборов, - оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач в области разработки технологических процессов по монтажу и сборке радиоэлектронных приборов 	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованный анализ текущей ситуации; - аргументированный подбор средств для решения нестандартной профессиональной ситуации; - понимание и принятие ответственности за предложенные решения 	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> - поиск необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач, - профессионального и личностного развития; - использование различных источников, включая электронные для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и 	

	личностного развития	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - работа с ПК и оформление результатов работы с использованием ИКТ; - разработка документации по монтажу и сборке радиоэлектронной аппаратуры с использованием ПК. 	
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения на основе норм делового общения; - проявление готовности к обмену информации; - проявление уважения к мнению и позиции членов коллектива 	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	<ul style="list-style-type: none"> - самоанализ и коррекция результатов собственной работы; - самоанализ и коррекция результатов работы членов команды (подчиненных); - оценка результатов собственной работы и результатов работы членов команды (подчиненных) 	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<ul style="list-style-type: none"> - организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; - планирование повышения личностного и квалификационного уровня, участие в выставках технического творчества 	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - анализ инноваций в области разработки технологических процессов по монтажу и сборке радиоаппаратуры; - выбор оптимальных технологий в профессиональной деятельности 	