

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**Утверждено**

В составе образовательной программы  
Учебно-методическим советом ВГТУ  
16.02.2023 г протокол № 4

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**профессионального модуля**

**ПМ04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей  
служащих - 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и  
приборов**

**Специальность:** 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
электронных приборов и устройств

**Квалификация выпускника:** специалист по электронным приборам и  
устройствам

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев на базе основного общего  
образования

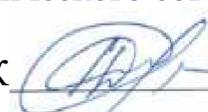
**Форма обучения:** Очная.

**Год начала подготовки:** 2023.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК  
20.01.2023 года Протокол № 5

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК  
27.01.2023 года Протокол № 5

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д. Н.

**2023**

Программа междисциплинарного курса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 4 октября 2021 г. № 691

**Организация-разработчик: ВГТУ**

Разработчики:

Петрова Галина Николаевна

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

## СОДЕРЖАНИЕ

<u>1</u>	<u>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</u>	Ошибка! Залкадка не определена.
<u>2</u>	<u>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</u>	8
<u>3</u>	<u>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</u>	
<u>3.1.</u>	<u>Требования к материально-техническому обеспечению</u>	14
<u>3.2.</u>	<u>Перечень но  обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной профессионального модуля</u>	16
<u>3.4.</u>	<u>Особенн</u>	
<u>4</u>	<u>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</u>	17

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих,  
должностей служащих - 14618 Монтажник радиоэлектронной  
аппаратуры и приборов

## 1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности: Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств.

Рабочая программа профессионального модуля (далее - программа) - является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств входящей в состав укрупненной группы специальностей 11.00.00 «Электронная техника, радиотехника и связь».

### 1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование компетенции	Показатели освоения компетенции (знания, умения)
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;	производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации; выявлять причины неисправности и ее устранения;
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	анализировать результаты проведения технического обслуживания; определять необходимость корректировки;
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации; выявлять причины неисправности и ее устранения;

ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	анализировать результаты проведения технического обслуживания;
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств; устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств;
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации; выявлять причины неисправности и ее устранения;
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	анализировать результаты проведения технического обслуживания; определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств; устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств;

ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств; устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств;
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации; выявлять причины неисправности и ее устранения;
ОК10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации; выявлять причины неисправности и ее устранения;
ОК11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	анализировать результаты проведения технического обслуживания; определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств; устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств.

### 1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих –	ДПК.1.1. Осуществляют сборку, монтаж и демонтаж электронных	<b>Практический опыт в:</b> <b>П1</b> выполнении навесного и поверхностного монтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации; <b>П2</b> выполнении демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями

<p>14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов</p> <p>Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих –</p>	<p>приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации и</p>	<p>технической документации; выполнении сборки и монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией.</p> <p><b>Умения:</b></p> <p><b>У1</b> использовать конструкторско-технологическую документацию; применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;</p> <p><b>У2</b> выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях; осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий;</p> <p><b>У3</b> делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным);</p> <p><b>У4</b> устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную;</p> <p><b>У5</b> выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж;</p> <p><b>У6</b> выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов.</p>
<p>14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов</p>		<p><b>знать:</b></p> <p><b>З1</b> требования единой системы конструкторской документации(далее-ЕСКД) и единой системы технологической документации(далее-ЕСТД);</p> <p>нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа;</p> <p><b>З3</b> алгоритма организации технологического процесса сборки;</p> <p><b>З4</b> правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств;</p> <p><b>З5</b> правила эксплуатации и</p>

		назначения различных электронных приборов и устройств
--	--	---

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) по профессиям рабочих:

*14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов. 14618 Сборщик изделий электронной техники.*

*18316 Сборщики электроизмерительных приборов*

*18460 Слесарь-механик по радиоэлектронной аппаратуре*

*18569 Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов*

## **1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:**

Всего - 350 часов.

Обязательная часть – 317 часов.

Вариативная часть – 32 часа.

Объем практической подготовки – 350ч.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ 01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств

#### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Наименования МДК, практик	Суммарный объем, час.	В том числе в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.								Промежуточная аттестация (семестр)		
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем										
				Обучение по МДК					Практики					
				ВСЕГО с преподавателем, час	В том числе, час.				Самостоятельная работа	Учебная	Производственная			
Лекции	Лабораторные и практические занятия	Консультации	Курсовая работа (проект)											
ОК1-ОК11, ДПК1.1	МДК.04.01 Технология сборочно-монтажных работ	86	86	65	32	32	1	-	15	-	-	6		
ОК1-ОК11, ДПК1.1	УП.04.01 Учебная практика. Электрорадиомонтажная	72	72	72	-	-	-	-	-	72	-	-		
ОК1-ОК11, ДПК1.1	ПП.04.01 Производственная практика (по профилю специальности) Электрорадиомонтажная (14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)	180	180	180	-	-	-	-	-	-	180	-		
ОК1-ОК11, ДПК1.1	ПМ01 ЭК	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	12		
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>350</b>	<b>350</b>	<b>317</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>72</b>	<b>180</b>	<b>18</b>		

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения, практически й опыт, ОК,ПК
<p><b>Тема 1. 1</b> Общие понятия о сборочно-монтажных работах при производстве РЭУ.</p>	<p><b>Содержание</b></p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>31-35</p>
	<p>1. Классификация типов резисторов по конструктивно-технологическим признакам. Обозначение и правила записи резисторов в конструкторско-технологической документации</p>		
	<p>2. Классификация типов конденсаторов, выпускаемых промышленностью. Обозначение и правила записи конденсаторов в конструкторско-технологической документации.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b></p>	<p>4</p> <p>4</p>	<p>У1-У9 ОК1, ОК4, ОК5, ДПК1.1 П1, П2</p>
	<p>1. Выбор резисторов для монтажа по заданным параметрам.</p>		
<p>2. Выбор конденсаторов для монтажа по заданным параметрам</p>			
<p><b>Тема 1.2.</b> Выбор полупроводниковых приборов и микросхем для выполнения сборочно-монтажных работ</p> <p><b>Тема 1.3.</b> Понятие о технической документации</p>	<p><b>Содержание</b></p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>2</p>	<p>31, 32, 33</p> <p>У1-У9 ОК1, ОК4, ОК5, ДПК1.1 П1, П3</p> <p>31, 32, 33,34,</p>
	<p>5. Классификация типов диодов по конструктивно – технологическим признакам. УГО диодов в схемах и технологической документации.</p>		
	<p>6. Классификация типов транзисторов по конструктивно-технологическим признакам. УГО транзисторов в схемах и технологической документации.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b></p>		
	<p>3. Выбор диодов и транзисторов для монтажа по заданным параметрам</p>		
	<p>4. Определение конструктивно-технических характеристик различных типов микросхем</p>		
<p>9. Понятие о конструкторской и технической документации</p>			

<b>Тема 1.4.</b> Виды электрического контакта.	10	Понятие о сборочно-монтажных работах.	2
	11	Виды электрического контакта: сварка, пайка, накрутка.	2
	12	Материалы для получения электрического контакта: припой, флюсы, пасты и клеи.	2
	5.	<b>Практические занятия</b> Получение электрического контакта на поверхностном монтаже	4
<b>Тема 1.5.</b> Типы монтажных проводов и кабелей. Общие требования технической документации по электромонтажу	15	Основные типы монтажных проводов и кабелей.	2
	16	Положения технической документации по электромонтажу проводами, кабелями и жгутами.	2
	17	Технологические операции подготовки к пайке монтажных проводов различных типов.	2
	6	<b>Практические занятия</b> Разделка экранированных проводов и кабелей	4
<b>Тема 1.6.</b> Требования технической документации к подготовке монтажу и пайке ЭРЭ	19	Технологические операции подготовки ЭРЭ. Варианты установки ЭРЭ на печатные платы и лепестки различной конструкции. Технология пайки пассивных ЭРЭ. Контроль качества пайки	2
<b>Тема 1.7.</b> Требования технической документации к подготовке, монтажу и пайки ППП и микросхем	20	Технологические операции подготовки ППП. Варианты установки ППП на печатные платы. Требования к пайке. Контроль качества.	2
	21	Требования к подготовке и пайке МС	
<b>Тема 1.8.</b> Требования технической документации к сборке и монтажу РЭА на базе безвыводных ЭРЭ	7	<b>Практические занятия</b> Нанесение припойной пасты на контактные площадки через трафарет. Установка безвыводных элементов на плату. Применение припойных паст и групповой пайки. Отмывка плат	4
	22	Механическое крепление деталей. Крепёжные детали. Виды стопорения деталей. Требования к стопорению согласно ОСТ 107.460091.014-2004	2
<b>Тема 1.9.</b> Требования к выполнению слесарно-сборочных операций	8	<b>Практические занятия</b>	4

		Технологические операции склеивания деталей. Материалы, применяемые для операции склеивания. Требования при склеивании деталей		
	25	Контрольно-учётное занятие.	2	
	26	Итоговое занятие	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела.</b>			15	
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> 1. Подготовка к контрольно-учетным занятиям 2. Подготовка к практическим работам 3. Систематическая работа с конспектом занятий и учебной литературы 4. Подготовка докладов: – Современные типы навесных электрорадиоэлементов – Современные типы полупроводниковых приборов и микросхем – Отечественные безвыводные электрорадиоэлементы				
<b>Промежуточная аттестация в виде экзамена №4 Семестр</b>			86	
<b>Всего</b>				

<b>Учебная практика УП.04.01 Учебная практика Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих - 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов</b>			
Задание №1	1. Проведение организационного занятия, ознакомление студентов с целью и задачами практики, с руководителем практики. 2. Сроки прохождения практики. Виды текущего контроля и форма итоговой аттестации. 3. Прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка. 4. Ознакомление с технической документацией по монтажу	4	<b>У1-У5, 31-34,П1,П2</b>
Задание №2	Ознакомление с технологией подготовки к монтажу электрорадиоэлементов и микросхем	4	<b>У1-У5, 31-34,П1,П2</b>
Задание №3	1. Ознакомление с технологией монтажа полупроводниковых приборов и микросхем. 2. Монтаж полупроводниковых приборов и микросхем на плату.	4	<b>У1-У5, 31-34,П1,П2</b>
Задание №4	1. Организация рабочего места монтажника:	54	<b>У1-У5,</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить рабочее место монтажника и его организацию</li> <li>2. Виды и назначение монтажного инструмента: <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить основные виды и назначения инструмента</li> </ul> </li> <li>3. Материалы для получения электрического контакта: <ul style="list-style-type: none"> <li>— изучить основные виды, назначения и свойства материалов для получения электрического контакта.</li> </ul> </li> <li>4. Виды припоев, флюсов, паст и клеев: <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить основные виды, свойства и назначение припоев, флюсов, паст и клеев</li> </ul> </li> <li>5. Виды паяльников и паяльных станций. Подготовка паяльника к работе: <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить основные виды паяльников и паяльных станций, а также технологию подготовки их к работе.</li> <li>– подготовить рабочее место</li> </ul> </li> </ul>		<b>31-34,П1,П2</b>
Задание №5	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Маркировка резисторов: <ul style="list-style-type: none"> <li>– произвести расшифровку обозначений предложенных резисторов</li> </ul> </li> <li>2. Маркировка конденсаторов: <ul style="list-style-type: none"> <li>– произвести расшифровку обозначений предложенных конденсаторов</li> </ul> </li> </ul>	6	<b>У1-У5, 31-34,П1,П2</b>
	<b>Всего</b>	<b>72</b>	
<b>Производственная практика (по профилю специальности) Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих - 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов</b>			
Задание №1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вводный инструктаж по технике безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности на базовом предприятии.</li> <li>Правила внутреннего трудового распорядка предприятия. Знакомство с производственными руководителями и распределение по рабочим местам.</li> <li>Производственный дневник.</li> </ul>	6	<b>У1-У5, 31-34,П1,П2</b>
Задание №2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.</li> <li>Техническая документация монтажника РЭА: сборочный чертеж, спецификация, операционные карты.</li> <li>Организация технического контроля по операциям.</li> </ul>	14	<b>У1-У5, 31-34,П1,П2</b>
Задание №3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Организация рабочего места.</li> <li>Входной контроль ЭРЭ, формовка, лужение.</li> <li>Крепежные детали.</li> <li>Сборка и установка ЭРЭ и блоков.</li> <li>Инструменты и приспособления.</li> <li>Контроль качества.</li> </ul>	14	<b>У1-У5, 31-34,П1,П2</b>
Задание №4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Подготовка и прокладка электромонтажных проводов и жгутов.</li> <li>Крепление и пайка.</li> <li>Разделка и монтаж кабелей.</li> </ul>	42	<b>У1-У5, 31-34,П1,П2</b>

	Контроль качества		
Задание №5	Подготовка выводов ЭРЭ и монтажных проводов. Механическое крепление на лепестках и контактах. Пайка и контроль качества.	20	<b>У1-У5, 31-34,П1,П2</b>
Задание №6	Варианты установки ЭРЭ на печатных платах. Пайка и контроль качества.	12	<b>У1-У5, 31-34,П1,П2</b>
Задание №7	Требования технологического процесса по склеиванию деталей клеями и клеями-герметиками. Инструменты и приспособления. Требования к сушке. Контроль качества.		
Задание №8	Подготовка печатных площадок. Нанесение припойной пасты. Установка безвыводных элементов на плату. Групповая пайка. Контроль качества.		
Задание №9	Выполнение заготовительных, электромонтажных, сборочных и монтажных работ определенного функционального узла или блока РЭА. Контроль ОТК.		
Задание №10	Выполнение производственного задания, выданного руководителем практики от предприятия, с учетом полученных знаний, умений и навыков в течение практики. Результатом является рекомендация с оценкой к получению рабочей профессии «Монтажник РЭА» второго или третьего разряда.		
	<b>Всего</b>	<b>180</b>	
<b>Экзамен по модулю</b>		<b>12</b>	
<b>Всего</b>		<b>350</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля требует наличия учебных

Электромонтажная мастерская

##### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

Детали, узлы РЭА;

Блоки РЭА;

Нормативно-технические материалы, ГОСТы, ОСТы;

Схемы управления качеством продукции;

##### **Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:**

- Стол СКП – 631.00.00 оборудованный вытяжной вентиляцией, скорость движения воздуха не менее 0,6 м/с
- Электропаяльник Н – 118971 36×40
- Дозатор флюса П70637
- Обжимка НО250Д, НО252Д
- Браслет антистатический П60177
- Пинцет антистатический 1РК – 1011
- Кусачки боковые П82568 (ГОСТ 2236 – 77)
- Отвертка (ГОСТ 17199 – 71)

Комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

#### **3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения профессионального модуля**

##### ***а) Нормативно-правовые акты:***

1. Приказ № 413 Минобрнауки России от 17.05.2012 г «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».
2. Приказ № 1563 Минобрнауки России от 09.12.2016 г. «Об утверждении ФГОС СПО по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».
3. Приказ № 464 Минобрнауки России от 14.06.2013 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам СПО».
4. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 февраля 2017г. № 06-156 О методических рекомендациях по реализации федеральных образовательных стандартов среднего профессионального образования по 50 наиболее востребованным и перспективным профессиям и специальностям
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» от 17 декабря 2020 г. № 747

##### ***б) Основные источники:***

1. Романюк Виталий Александрович. Основы радиоэлектроники : Учебник Для СПО / Романюк В. А. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 288. - (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10394-6 :569.00.URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/456595>
- 2 1.Баканов Г.Ф., Соколов С.С. Конструирование и производство радиоаппаратуры: учебное пособие(1-е изд.)/Г.В.Баканов-М: Академия 2019 г.
- 3.Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учеб. пособие(1-е изд.) / В.П. Петров. – М. Академия 2013 г.
4. Герасимов Б.И. Управление качеством: Учебное пособие /Б.И. Герасимов, Н.В. Злобина, С.П.Спиридонов.- М.: КНОРУС, 2007.- 69 с.
- 5.Беляков Г.И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для СПО / Г.И. Беляков. – М.: Юрайт, 2019. – 404 с. // Режим доступа [<https://www.biblio-online.ru/bcode/433759>].
6. Гуреева М.А. Правовое обеспечение профессиональной деятельности: учебник (среднее профессиональное образование) / М.А. Гуреева. – М.: Кнорус, 2018. – 220 с.
7. Карнаух Н.Н. Охрана труда: учебник для СПО / Н.Н. Карнаух. – М.: Юрайт, 2019. – 380 с. // Режим доступа [<https://www.biblio-online.ru/bcode/433281>].
- 8.Матвеев Р.Ф. Правовое обеспечение профессиональной деятельности: учебное пособие (среднее профессиональное образование) / Р.Ф. Матвеев. – М.: Кнорус, 2020. – 158 с.
- . Журавлева Л.В. Электрорадиоматериалы: Учебник/ Л.В. Журавлева. – 2-е изд., стереотип. – М.: Academia, 2008. 312 с.URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/441212>

***в) дополнительная литература:***

1. Радио Лекторий – портал лекций по техническим специальностям: электронике, радиотехнике, численным методам, микроэлектронике, метрологии, схемотехнике аналоговых электронных устройств, вероятностным методам анализа, устройствам приема и обработки сигналов, устройствам СВЧ и антенн, цифровым устройствам, электротехнике, проектированию радиопередающих и радиоприемных устройств и многое другое. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.radioforall.ru>)
- 2.Технический форум журнала «Радио». – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.radio-forum.ru>
- 3.Гальперин М.В. Электронная техника: Учебник/ М.В. Гальперин. - 2014; М.: ФОРУМ-ИНФРА-М. - 303с.

4. Каганов В.И. Радиопередающие устройства: Учебник / В.И. Каганов. - М.: Academia: ИРПО, 2012. - 288с.
5. Берикашвили В.Ш. Импульсная техника: учеб. пособие / В.Ш. Берикашвили. - М.: Академия, 2014. - 240 с.
6. Угрюмов Е.П. «Цифровая схемотехника»: учеб. пособие / Е.П. Угрюмов. – СПб.: изд. «БХВ - СПб». 2015
- 7.Малинский В.Д., Ошер Д.Н., Теплицкий Л.Я. Испытания радиоаппаратуры, М.- Л., издательство «Энергия»,1965. 440 с.
8. Каблашова И.В. Всеобщий менеджмент качества. Перспективы, проблемы, решения. Воронеж.: Изд-во ВГТУ, 2000. 153 с
9. Самогородская В.И. Экономика качества: Практикум. Учебное пособие / Воронеж.: Изд-во ВГТУ, 2010. 170 с.
10. Ресурс, посвященный менеджменту качества во всем его разнообразии. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.quality.eur.ru>
11. Пирогова Е.В. Проектирование и технология печатных плат: учебник / Е.В. Пирогова. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. 560 с.

### **3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения профессионального модуля**

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующие программные обеспечения:

- ОС Windows 7 Pro;
- MS Office 2007;
- Kaspersky Endpoint Security;
- 7-Zip;
- Google Chrome;
- PDF24 Creator.

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующее программное обеспечение:

*ОС Windows 7 Pro;*  
*MS Office 2007;*  
*Kaspersky Endpoint Security;*  
*7-Zip;*  
*Google Chrome;*  
*PDF24 Creator;*

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующие информационно справочные системы: электронная библиотечная система «Юрайт», Электронный каталог Научной библиотеки ВГТУ, Виртуальные справочные службы, Библиотеки, Англоязычные ресурсы и порталы, иные ИСС.

### **3.4. Особенности реализации профессионального модуля для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

*При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.*

*Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.*

*Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.*

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

### 4.1 Контроль и оценка профессиональных компетенций:

Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции	Формы и методы контроля
<p>ДПК.1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документацией</p>	<p>Демонстрировать умения и практические навыки в сборке и монтаже радиотехнических систем, устройств и блоков; Использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий.</p>	<p>оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам - оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам  - оценка за работу на контрольно – учетных занятиях - оценка за работу на контрольно – учетных занятиях и экзамене.  Оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе</p>

### 4.2 Контроль и оценка общих компетенций:

Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции	Формы и методы контроля
<p>ОК1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;</p>	<p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;</p>	<p>Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики указанный в характеристике.</p>
<p>ОК2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при</p>

		выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ОК3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики указанный в характеристике.
ОК4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ОК5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики указанный в характеристике.
ОК6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ОК7 Содействовать сохранению окружающей	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной

среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	деятельность профессиональной сфере	в	программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.
ОК8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;		Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики указанный в характеристике.
ОК9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность	в профессиональной сфере	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики указанный в характеристике.
ОК10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность	в профессиональной сфере	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики указанный в характеристике.
ОК11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;		Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики указанный в характеристике.

**Разработчики:**

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель



Г.Н. Петрова

**Руководитель образовательной программы**

Преподаватель высшей  
квалификационной категории



Д.А. Денисов

**Эксперт**

Начальник сектора метрологии  
АО «НКТБ Феррит»



А.С. Жилин



МП