

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Трехгорный технологический институт**–  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ТТИ НИЯУ МИФИ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор

\_\_\_\_\_ Т.И. Улитина  
26 июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПП.03  
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ ПМ.03  
«Проектирование электронных приборов и устройств на основе  
печатного монтажа»**

**программы ППССЗ по специальности –  
11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных прибо-  
ров и устройств»**

Уровень подготовки: **базовый**

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

Форма обучения: **очная**

Трехгорный  
2024-2028

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы производственной практики .....	3
1.1 Область применения рабочей программы.....	3
1.2 Место производственной практики в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	3
1.3 Цели и задачи производственной практики.....	3
1.4 Количество часов на освоение рабочей программы производственной практики.....	8
2. Тематический план и содержание производственной практики.....	10
3. Условия реализации рабочей программы производственной практики .....	16
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....	16
3.2 Информационное обеспечение реализации производственной практики.....	17
3.3 Кадровое обеспечение реализации производственной практики.....	17
4. Контроль и оценка результатов освоения производственной практики .....	19
Лист регистрации изменений.....	26

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа производственной практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств», утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 04.10.2021 № 691 (далее – образовательной программы) в части освоения основного вида деятельности (ВД) «Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа».

## 1.2 Место производственной практики в структуре основной профессиональной образовательной программы

Производственная практика ПП.03 является частью профессионального модуля ПМ.03 по основному виду деятельности «Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа» и входит в профессиональный цикл образовательной программы.

Производственная практика реализуется в форме практической подготовки.

## 1.3 Цели и задачи производственной практики

Производственная практика направлена на формирование у обучающихся общих (ОК) и профессиональных компетенций (далее – ПК) по конкретному виду деятельности в условиях производственной практики, а также на приобретение ими практического опыта в рамках соответствующего профессионального модуля по основному виду деятельности «Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа»:

<b>Вид деятельности</b>	<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Показатели освоения компетенции</b>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
ВД.3 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	ПК 3.1 Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств	<b>Практический опыт:</b> - проводить анализ структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов;

Вид деятельности	Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции
1	2	3
		<p>- разрабатывать электрические принципиальные схемы на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству;</p> <p>- моделировать электрические схемы с использованием пакетов прикладных программ.</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>- осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем;</p> <p>- подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;</p> <p>- описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем;</p> <p>- выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем;</p> <p>- применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем</p>
	ПК 3.2 Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств	<p><b>Практический опыт:</b></p> <p>- разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую документацию на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД;</p> <p>- проводить анализ технического задания при проектировании электронных устройств;</p>

		<ul style="list-style-type: none"><li>- разрабатывать конструкцию электронных устройства с учетом воздействия внешних факторов;</li><li>- применять автоматизированные методы проектирования печатных плат;</li><li>- разрабатывать структурные, функциональные электрические принципиальные схемы на основе анализа современной элементной базы с учетом с учетом технических требований к разрабатываемому устройству;</li><li>- разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.</li></ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- разрабатывать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных приборов и устройств;</li><li>- проектировать электронные приборы и устройства с использованием прикладных программ сквозного автоматизированного проектирования;</li><li>- осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем;</li><li>- подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;</li><li>- выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств;</li><li>- проводить анализ работы разрабатываемой схемы электрической принци-</li></ul>
--	--	---

<b>Вид деятельности</b>	<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Показатели освоения компетенции</b>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
		<p>пиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить анализ технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа;</li> <li>- читать принципиальные схемы электронных устройств;</li> <li>- проводить конструктивный анализ элементной базы;</li> <li>- выбирать класс точности и шаг координатной сетки на основе анализа технического задания;</li> <li>- выбирать и рассчитывать элементы печатного рисунка;</li> <li>- компоновать и размещать электрорадиоэлементы на печатную плату;</li> <li>- выполнять расчет конструктивных показателей электронного устройства;</li> <li>- выполнять расчет компоновочных характеристик электронного устройства;</li> <li>- выполнять расчет габаритных размеров печатной платы электронного устройства;</li> <li>- выбирать типоразмеры печатных плат;</li> <li>- выбирать способы крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий;</li> <li>- выполнять трассировку проводников печатной платы разрабатывать чертежи печатных плат в пакете прикладных программ САПР</li> </ul>

Вид деятельности	Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции
1	2	3
	ПК 3.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить анализ конструктивных показателей технологичности</li> </ul>
	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать, анализировать задачу в профессиональном контексте; выделять ее составные части, определять этапы решения задачи; составлять план действий, определять необходимые ресурсы;</li> <li>- реализовывать составленный план, оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>
	ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для поиска, структурирования полученной информации при решении профессиональных задач;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска и оформления их результатов</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации</li> </ul>

Вид деятельности	Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенции
1	2	3
	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<b>Умения:</b> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности <b>Знания:</b> - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - основы проектной деятельности
	ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<b>Умения:</b> - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение <b>Знания:</b> - современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности

Результаты осуществления воспитания в рамках проведения производственной практики ПП.03 представлены в программе профессионального модуля ПМ.03 «Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа» основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

#### 1.4 Количество часов на освоение рабочей программы производственной практики

В рамках освоения профессионального модуля ПМ.03 «Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа» нахождение производственной практики отведено 108 часов (3 недели), в том числе 2 часа на промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Производственная практика проводится концентрированно в 8 семестре.

Вид учебных занятий/практик	Объем часов
<b>Всего производственной практики:</b>	<b>108</b>
в том числе:	
производственная практика в 8 семестре	106
дифференцированный зачет в 8 семестре	2

## 2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Тематический план производственной практики

Код и наименование профессионального модуля	Коды ПК	Количество часов производственной практики по ПМ (всего)	Виды работ	Наименования тем производственной практики ПП.03	Всего часов производственной практики
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
ПМ.03 «Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа»	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	108	Раздел 1. Разработка электрических принципиальных схем на ПЭВМ	Изучение принципа работы электрической схемы	6
				Анализ внешних воздействий на устройство	
				Анализ условий эксплуатации устройства	
				Конструктивные способы защиты от внешних факторов	
			Раздел 2. Разработка структурной электрической схемы электронного устройства	Проектирование электрических принципиальных схем при помощи AUTOCAD/Altium Designer	10
				Выбор элементной базы электрической принципиальной схемы для заданного электронного устройства	
				Работа с пользовательской и стандартной библиотекой компонентов	
				Составление чертежа схемы электрической принципиальной	
				Определение установочных характеристик радиоэлементов	
				Расчет габаритных размеров печатной платы	
				6	

Код и наименование профессионального модуля	Коды ПК	Количество часов производственной практики по ПМ (всего)	Виды работ	Наименования тем производственной практики ПП.03	Всего часов производственной практики
1	2	3	4	5	6
				<i>Практическое задание ПЗ1. Выбор элементной базы элементов электрической принципиальной схемы</i>	
			Раздел 3. Моделирование принципиальных схем по постоянному току	Моделирование и анализ работы аналоговой части устройства	6
				Составление эквивалентной схемы электрической принципиальной по постоянному току	
				Расчет эквивалентной схемы электрической принципиальной по постоянному току	
			Раздел 4. Проектирование и моделирование цифровых схем	Моделирование и анализ цифровой части устройства	6
				Описание алгоритма работы цифровой схемы	
				Особенности построения цифровых схем	
			Раздел 5. Моделирование частотных характеристик силовых полупроводниковых приборов	Особенности ВАХ транзисторов	6
			Раздел 6. Выполнение работ по оформлению проектно-конструкторской документации	Стадии процесса разработки конструкторско-технологической документации на разрабатываемый прототип	4
				Оформление схемы электрической структурной (Э1)	

Код и наименование профессионального модуля	Коды ПК	Количество часов производственной практики по ПМ (всего)	Виды работ	Наименования тем производственной практики ПП.03	Всего часов производственной практики
1	2	3	4	5	6
				<p>Оформление схемы электрической принципиальной (ЭЗ)  <i>Практическое задание ПЗ2: Создание электрической принципиальной схемы электронного устройства</i></p> <p>Оформление схемы электрической монтажной</p> <p>Составление спецификации и перечня элементов (ПЭЗ)</p> <p>Технические требования к чертежам печатных плат</p> <p>Правила оформления чертежей односторонней (ОПП) и двухсторонней печатных плат (ДПП)</p>	12
			<p>Раздел 7.            Редактирование посадочных мест радиокомпонентов с планарными и штыревыми выводами</p>	<p>Определение установочных характеристик радиоэлементов</p> <p><i>ПЗ3. Создание посадочного места микросхем с планарными и штыревыми разъемами</i></p>	6
			<p>Раздел 8.            Проверка технологических параметров посадочных мест радиокомпонентов</p>	<p>Выбор технологических параметров радиокомпонентов</p> <p>Оценка выбора технологических параметров посадочных мест радиокомпонентов</p>	6

Код и наименование профессионального модуля	Коды ПК	Количество часов производственной практики по ПМ (всего)	Виды работ	Наименования тем производственной практики ПП.03	Всего часов производственной практики
1	2	3	4	5	6
			Раздел 9. Проверка соответствия марки компонента схемы и его посадочного места	Оценка условий эксплуатации компонентов Проверка соответствия посадочных мест выбранных компонентов схеме электрической <i>Практическое задание ПЗ4. Определение установочных характеристик радиоэлементов</i>	6
			Раздел 10. Редактирование стеков контактных площадок	Проверка соответствия разработанной топологии схеме электрической принципиальной <i>Практическое задание ПЗ5. Расчет габаритных размеров печатной платы</i>	6
			Раздел 11. Проверка соответствия принципиальной схемы и упаковки печатной платы	Составление перечня технологических документов при производстве электронных приборов и узлов Оформление технологических документов в соответствии с ЕСТД	6
			Раздел 12. Ознакомление с технологической документацией при производстве электронных приборов и устройств	Разработка маршрутной карты изготовления печатных плат	6
			Раздел 13. Участие в подготовке и	Разработка операционной карты изготовления печатных плат	6

Код и наименование профессионального модуля	Коды ПК	Количество часов производственной практики по ПМ (всего)	Виды работ	Наименования тем производственной практики ПП.03	Всего часов производственной практики	
1	2	3	4	5	6	
			оформлении маршрутных карт на изготовление печатных плат	<i>Практическое задание ПЗ6: Оформление технологических документов (маршрутной и операционной карт) изготовления печатных плат</i>		
			Раздел 14. Участие в разработке отдельных операций технологического процесса производства электронных приборов и устройств	Проведение выбора элементной базы для разработки прототипа	6	
				Ориентировочный выбор размеров печатной платы	14	
				Сборка схемы и печатной платы прототипа		
				Оценка качества разработанного прототипа		
			Раздел 15. Ознакомление с особенностями производства электронных приборов и устройств	Разработка электрической принципиальной схемы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования		6
				Участие в работе оборудования линии поверхностного монтажа		
			Раздел 16. Ознакомление с особенностями технологического оборудования при производстве печатных плат	Разработка печатной платы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования	6	
				Выбор типа и обоснование конструкции печатной платы		
				Выбор материала и метода изготовления печатной платы		

Код и наименование профессионального модуля	Коды ПК	Количество часов производственной практики по ПМ (всего)	Виды работ	Наименования тем производственной практики ПП.03	Всего часов производственной практики	
1	2	3	4	5	6	
			Раздел 17. Участие в выполнении основных этапов технологического процесса производства печатных плат	Проектирование печатной платы с использованием пакетов прикладных программ	12	
				Анализ полученных результатов		
				Оформление топологических чертежей		
				Выбор способа крепления печатной платы и определения ее жесткости		
				Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
<b>Всего часов</b>		<b>108</b>			<b>108</b>	

15

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

Реализация программы предполагает проведение производственной практики в профильных организациях (на предприятиях) на основе договоров о практической подготовке, заключаемых между образовательной организацией и каждым предприятием / организацией, куда направляются обучающиеся или в лабораториях образовательной организации.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест обучающихся во время производственной практики должно соответствовать требованиям, представленным в пункте 3.1 «Требования к минимальному материально-техническому обеспечению» рабочей программы профессионального модуля, в состав которого входит настоящая производственная практика.

Также реализация программы производственной практики может проходить в лаборатории Электронной техники и схемотехники образовательной организации.

Оснащение лаборатории Электронной техники и схемотехники:

##### 1. Оборудование:

- трехканальная паяльная станция с паяльником, вакуумным паяльником и термопинцетом;
- термовоздушная паяльная станция;
- регулируемый источник питания;
- генератор сигналов;
- цифровой осциллограф реального времени смешанных сигналов;
- мультиметр цифровой;
- компьютер в комплекте (моноблок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь»);
- микроскоп (стереоувеличители) с увеличением от 10 до 30 крат;
- лупа со светодиодной подсветкой;
- дымоуловитель с угольным фильтром;
- комплект проекционного оборудования (мультимедийный проектор с экраном).

##### 2. Инструменты и приспособления:

- набор пинцетов SMD;
- бокорезы, круглогубцы, тонкогубцы для электроники;
- набор отверток;
- набор расходных материалов (припой, паста паяльная, соединительные провода и др.);
- средства антистатической защиты монтажника.

##### 3. Средства обучения:

- программное обеспечение для расчета и проектирования электронных схем;
- локальная сеть с выходом в интернет.

### **3.2 Информационное обеспечение реализации производственной практики**

#### Основная литература

1. Основы радиоэлектроники : учебное пособие для среднего профессионального образования / под общей редакцией М. Ю. Застела. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 495 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10313-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542055>

2. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542115>

3. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542116>

#### Дополнительная литература

1. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17193-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537041>

2. Берикашвили, В. Ш. Основы радиоэлектроники: системы передачи информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 105 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10493-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542059>

### **3.3 Кадровое обеспечение реализации производственной практики**

Реализация рабочей программы производственной практики по профессиональному модулю обеспечивается кадрами, имеющими среднее профессиональное образование или высшее образование, соответствующее профилю профессионального модуля.

Требования к квалификации кадров (наставников профильных организаций, преподавателей, мастеров производственного обучения, заведующих лабораторий), осуществляющих руководство практикой:

- наличие опыта деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;
- соответствующие требованиям трудового законодательства РФ о допуске к педагогической деятельности;
- прохождение обязательной стажировки в профильных организациях не реже одного раза в три года.

Все педагогические работники осваивают дополнительные профессиональные программы – программы повышения квалификации не реже одного раза в три года.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Текущий контроль и оценка результатов освоения обучающимися производственной практики ПП.03 по профессиональному модулю ПМ.03 основного вида деятельности «Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа» осуществляется руководителем практики, назначенным приказом профильной организации, в процессе выполнения обучающимися видов работ и практических заданий.

Документом, подтверждающим прохождение практики обучающимся, является отчет по практике, оформленный в соответствии с методическими указаниями «Правила оформления и нормоконтроля аттестационных работ студента».

В течение практики студент обязан вести дневник, в котором в соответствии с индивидуальным заданием необходимо фиксировать этапы работы, рабочие задания и основные результаты выполненной работы. Отчет по практике также должен содержать характеристику студента, составленную руководителем практики и заверенную печатью профильной организации/организации прохождения практики, с указанием уровня освоенных компетенций за период практики.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении общей успеваемости студентов по итогам экзаменационной сессии.

Студент, получивший отрицательный отзыв о работе, не предоставивший отчет по практике или получивший неудовлетворительную оценку при защите зачета по практике получает оценку «неудовлетворительно».

Результаты освоения общих и профессиональных компетенций, практического опыта по профессиональному модулю фиксируются руководителем практики в дневнике практики и характеристике.

Формой промежуточной аттестации по производственной практике является дифференцированный зачет.

<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Результаты прохождения производственной практики (освоенные умения, приобретенный практический опыт)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
ПК 3.1 Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств	<ul style="list-style-type: none"> <li>- полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем;</li> <li>- обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электрон-</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся во время выполнения регламентированных видов работ (практических</li> </ul>

Код и наименование профессиональной компетенции	Результаты прохождения производственной практики (освоенные умения, приобретенный практический опыт)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
	<p>ных устройств с учетом требований технического задания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- полнота описания работы проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем;</li> <li>- точность и грамотность выполнения чертежей структурных и электрических принципиальных схем;</li> <li>- обоснованность и полнота применения пакетов прикладных программ для моделирования электрических схем</li> </ul>	<p>заданий) на производственной практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверка результатов выполнения обучающимися видов работ (практических заданий) на производственной практике</li> </ul> <p><i>Промежуточная аттестация:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дифференцированный зачет по производственной практике</li> </ul>
<p>ПК 3.2 Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотность оформления конструкторской документации на односторонние и двусторонние печатные платы;</li> <li>- эффективность применения автоматизированных методов разработки конструкторской документации;</li> <li>- полнота сбора и глубина анализа исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем;</li> <li>- обоснованность подбора элементной базы при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;</li> <li>- точность выполнения несложных расчетов основных технических</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся во время выполнения регламентированных видов работ (практических заданий) на производственной практике;</li> <li>- проверка результатов выполнения обучающимися видов работ (практических заданий) на производственной практике</li> </ul> <p><i>Промежуточная аттестация:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дифференцированный зачет по производственной практике</li> </ul>

Код и наименование профессиональной компетенции	Результаты прохождения производственной практики (освоенные умения, приобретенный практический опыт)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
	<p>показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- полнота анализа работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования;</li> <li>- полнота анализа технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа;</li> <li>- грамотность чтения принципиальных схем электронных устройств;</li> <li>- полнота конструктивного анализа элементной базы;</li> <li>- обоснованность выбора класса точности и шага координатной сетки на основе анализа технического задания;</li> <li>- обоснованность выбора и точность расчета элементов печатного рисунка;</li> <li>- эффективность компоновки и размещения электрорадиоэлементов на печатную плату;</li> <li>- точность расчета конструктивных показателей электронного устройства;</li> <li>- точность расчета компоновочных характеристик электронного устройства;</li> </ul>	

Код и наименование профессиональной компетенции	Результаты прохождения производственной практики (освоенные умения, приобретенный практический опыт)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точность расчета габаритных размеров печатной платы электронного устройства;</li> <li>- обоснованность выбора типоразмеров печатных плат;</li> <li>- обоснованность выбора способов крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий;</li> <li>- точность выполнения трассировки проводников печатной платы;</li> </ul> <p>глубина и точность разработки чертежей печатных плат в пакете прикладных программ САПР</p>	
<p>ПК 3.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- глубина анализа конструктивных показателей технологичности,</li> <li>- точность расчета конструктивных показателей технологичности</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся во время выполнения регламентированных видов работ (практических заданий) на производственной практике;</li> <li>- проверка результатов выполнения обучающимися видов работ (практических заданий) на производственной практике</li> </ul> <p><i>Промежуточная аттестация:</i></p>

Код и наименование профессиональной компетенции	Результаты прохождения производственной практики (освоенные умения, приобретенный практический опыт)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>– адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>- дифференцированный зачет по производственной практике</p> <p><i>Текущий контроль:</i></p> <p>- наблюдение за деятельностью обучающихся во время выполнения регламентированных видов работ (практических заданий) на производственной практике;</p> <p>- проверка результатов выполнения обучающимися видов работ (практических заданий) на производственной практике</p> <p><i>Промежуточная аттестация:</i></p> <p>- дифференцированный зачет по производственной практике</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>– использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p>	<p><i>Текущий контроль:</i></p> <p>- наблюдение за деятельностью обучающихся во время выполнения регламентированных видов работ (практических заданий) на производственной практике;</p> <p>- проверка результатов выполнения обучающимися видов работ на производственной практике</p>

Код и наименование профессиональной компетенции	Результаты прохождения производственной практики (освоенные умения, приобретенный практический опыт)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
		<p><i>Промежуточная аттестация:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дифференцированный зачет по производственной практике</li> </ul>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организация работы коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся во время выполнения регламентированных видов работ (практических заданий) на производственной практике;</li> <li>- проверка результатов выполнения обучающимися видов работ (практических заданий) на производственной практике</li> </ul> <p><i>Промежуточная аттестация:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дифференцированный зачет по производственной практике</li> </ul>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использование современного программного обеспечения</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся во время выполнения регламентированных видов работ (практических заданий) на производственной практике;</li> </ul>

Код и наименование профессиональной компетенции	Результаты прохождения производственной практики (освоенные умения, приобретенный практический опыт)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
		<p>- проверка результатов выполнения обучающимися видов работ (практических заданий) на производственной практике</p> <p><i>Промежуточная аттестация:</i></p> <p>- дифференцированный зачет по производственной практике</p>

Сведения об оценке результатов осуществления воспитания в рамках проведения производственной практики ПП.03 по профессиональному модулю ПМ.03 «Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа», зафиксированных в разделе 3.1 «Цель (миссия) ППССЗ» основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена» по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств», представлены в рабочей программе воспитания основной профессиональной образовательной программы.

