

**АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ  
по специальности среднего профессионального образования  
11.02.16 МОНТАЖ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ  
ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ**

(Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1563 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»)

**ОГСЭ.01 ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ**

**Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Дисциплина входит в общий гуманитарный и социально-экономический цикл, имеет связь с дисциплинами цикла ОГСЭ.02 История и дисциплинами общепрофессионального цикла, так как участвует в формировании духовной культуры личности, гражданской и профессиональной позиции будущего специалиста.

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-11	- ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста	- основные категории и понятия философии; - роль философии в жизни человека и общества; - основы философского учения о бытии; - сущность процесса познания; - основы научной, философской и религиозной картин мира; - условия формирования личности, свобода и ответственность за сохранение жизни, культуры, окружающей среды; - социальные и этические проблемы, связанные с развитием и использованием достижений науки, техники, технологий.

**Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины**

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем учебной дисциплины</b>	54
<b>Самостоятельная работа</b>	4
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	50
в том числе:	
теоретическое обучение	34
практические занятия	20
<b>Промежуточная аттестация</b>	

## ОГСЭ.02 ИСТОРИЯ

### Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина относится к общему гуманитарному и социально-экономическому циклу примерной основной образовательной программы и связана с дисциплинами цикла ОГСЭ.01 Основы философии и дисциплинами общепрофессионального цикла, так как участвует в формировании духовной культуры личности, гражданской позиции и профессиональных навыков будущего специалиста.

### Цели и задачи учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-11	<ul style="list-style-type: none"><li>– ориентироваться в современной экономической, политической, культурной ситуации в России и мире;</li><li>– выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем;</li><li>-определять значимость профессиональной деятельности по осваиваемой профессии (специальности) для развития экономики в историческом контексте;</li><li>-демонстрировать гражданско-патриотическую позицию</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже XX и XXI вв.;</li><li>– сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX – начале XXI вв.;</li><li>– основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих регионов мира;</li><li>– назначение международных организаций и основные направления их деятельности;</li><li>– о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций;</li><li>– содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения;</li><li>-ретроспективный анализ развития отрасли</li></ul>

### Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	68
Самостоятельная работа	4
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	64
в том числе:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	20
Промежуточная аттестация	

## ОГСЭ.03 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Учебная дисциплина ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности относится к общему гуманитарному и социально-экономическому циклу.

### Цели и задачи учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<p>ОК 01 – 11</p> <p>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл воспроизведённых высказываний в пределах литературной нормы на бытовые и профессиональные темы;</li> <li>- понимать содержание текста, как на базовые, так и на профессиональные темы;</li> <li>- осуществлять высказывания (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;</li> <li>- осуществлять переводы (со словарем и без словаря) иностранных текстов профессиональной направленности;</li> <li>- строить простые высказывания о себе и своей профессии деятельности;</li> <li>- производить краткое обоснование и объяснение своих текущих и планируемых действий;</li> <li>- выполнять письменные простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы;</li> <li>- разрабатывать планы к самостоятельным работам для подготовки проектов и устных сообщений.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности произношения интернациональных слов и правила чтения технической терминологии и лексики профессиональной направленности;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы бытовой и профессиональной лексики;</li> <li>- лексический (1000 - 1200 лексических единиц) минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- основные грамматические правила, необходимые для построения простых и сложных предложений на профессиональные темы.</li> </ul>

### Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем учебной дисциплины</b>	168
<b>Самостоятельная работа</b>	12
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	156
в том числе:	
теоретическое обучение	12
практические занятия	156
<b>Промежуточная аттестация</b>	

## ОГСЭ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

**Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Дисциплина общего гуманитарного и социально-экономического цикла.

### Цели и задачи учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-04, ОК 06, ОК 08, ОК 09	- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	- о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни - условия профессиональной деятельности зоны риска физического здоровья для специальности; - средства профилактики перенапряжения.

### Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	238
Самостоятельная работа	12
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	226
в том числе:	
теоретическое обучение	12
практические занятия	226
Промежуточная аттестация	

## ОГСЭ.05 ПСИХОЛОГИЯ ОБЩЕНИЯ

**Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Учебная дисциплина ОГСЭ.05 Психология общения относится к общему гуманитарному и социально-экономическому циклу основной образовательной программы специальности, связана с дисциплиной ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности.

### Цели и задачи учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-11	<ul style="list-style-type: none"><li>- применять технику и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;</li><li>- использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- взаимосвязь общения и деятельности;</li><li>- цели, функции, виды и уровни общения;</li><li>- роли и ролевые ожидания в общении;</li><li>- виды социальных взаимодействий;</li><li>- механизмы взаимопонимания в общении;</li><li>- техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения;</li><li>- этические принципы общения;</li><li>-источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов</li><li>-приемы саморегуляции в процессе общения</li></ul>

### Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	56
Самостоятельная работа	4
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	52
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	16
Промежуточная аттестация	

## ОГСЭ.06 РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ

### Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ОГСЭ.06 Русский язык и культура речи относится к общему гуманитарному и социально-экономическому циклу основной образовательной программы специальности, связана с дисциплиной ОГСЭ.01 Основы философии.

### Цели и задачи учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ОК 10, ОК 11	- осуществлять речевой самоконтроль; - оценивать устные и письменные высказывания с точки зрения языкового оформления, эффективности достижения поставленных коммуникативных задач; - анализировать языковые единицы с точки зрения правильности, точности и уместности их употребления; - проводить лингвистический анализ текстов различных функциональных стилей и разновидностей языка	- связь языка и истории, культуры русского и других народов; - смысл понятий: речевая ситуация и ее компоненты, литературный язык, языковая норма, культура речи; - основные единицы и уровни языка, их признаки и взаимосвязь; - орфоэпические, лексические, грамматические, орфографические и пунктуационные нормы современного русского литературного языка; - нормы речевого поведения в социально-культурной, учебно-научной, официально-деловой сферах общения

### Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	32
Самостоятельная работа	2
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	30
в том числе:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	12
Промежуточная аттестация	

## ОГСЭ.07 ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПРОФЕССИОНАЛА

**Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Дисциплина общего гуманитарного и социально-экономического цикла

### Цели и задачи учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ОК 10, ОК 11	- анализировать различные образовательные, профессиональные, жизненные ситуации, - ставить цели и планировать деятельность, - принимать решения и организовывать деятельность, - осуществлять самоконтроль и коррекцию деятельности, - оценивать результаты деятельности и достижения, - регулировать деятельность, опираясь на усвоенные ценностные ориентации конкурентоспособного профессионала, - проявлять гибкость и творческий подход на всех этапах саморегуляции деятельности, - применять способы саморазвития эмоциональной, интеллектуальной и поведенческой гибкости в деятельности	- понятие «эмоциональная гибкость», ее значение в профессиональной деятельности и основные приемы эмоциональной саморегуляции, понятия интеллекта и интеллектуальной гибкости, основные стереотипы мышления, препятствующие проявлению творчества в профессиональной деятельности, понятия виды поведения, поведенческие стереотипы, гибкость поведения и их значение в профессиональной деятельности, понятия жизненные ценности (личные и профессиональные) и ценностные ориентации, нравственные типы личности, свои основные жизненные ценности и способы реализации их в деятельности, процессы самоуправления и саморегуляции как две стороны активности личности, - стадии и этапы самоуправления; - способы анализа противоречий, прогнозирования, целеполагания, планирования, формирования критериев оценки качества, принятия решения к действию, самоконтроля, коррекции, способы анализа противоречий или ориентировки в ситуации, формирования модели-прогноза, постановки цели, планирования средств достижения цели и последовательности их осуществления, формирования критериев оценки качества выполнения плана, способы принятия решения к действию, приёмы самоконтроля и коррекции деятельности.

### Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем учебной дисциплины</b>	32
<b>Самостоятельная работа</b>	2
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	30
в том числе:	
теоретическое обучение	4

практические занятия	28
Промежуточная аттестация	



## ОГСЭ.08 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина общего гуманитарного и социально-экономического цикла.

### Цели и задачи учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-07, 08-11	<ul style="list-style-type: none"><li>- использовать знания основ предпринимательской деятельности для организации своего дела;</li><li>- выбирать организационно-правовую форму предпринимательской деятельности;</li><li>- составлять пакет документов для открытия своего дела;</li><li>- собирать и анализировать информацию о конкурентах, потребителях, поставщиках;</li><li>- соблюдать профессиональную этику, этические кодексы фирмы, общепринятые правила осуществления бизнеса;</li><li>- принимать предпринимательские решения.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- содержание и современные формы предпринимательства;</li><li>- виды предпринимательской деятельности;</li><li>- внешнюю и внутреннюю предпринимательскую среду;</li><li>- алгоритм действий по созданию собственного дела;</li><li>- виды конкуренции и их классификацию;</li><li>- порядок отбора, подбора и оценки персонала, требования трудового законодательства по работе с ним;</li><li>- понятие и структуру доходов в предпринимательстве;</li><li>- основы налогообложения в предпринимательской деятельности;</li><li>- понятие о сделках и договорах, их классификацию;</li><li>- сущность предпринимательского риска и основные способы снижения риска;</li><li>- структуру и содержание бизнес-плана предпринимательского проекта</li></ul>

### Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	32
Самостоятельная работа	2
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	30
в том числе:	
теоретическое обучение	6
практические занятия	26
Промежуточная аттестация	

## ОГСЭ.09 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ

**Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Дисциплина общего гуманитарного и социально-экономического цикла.

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-07, 08-11	<ul style="list-style-type: none"><li>- использовать знания основ предпринимательской деятельности для организации своего дела;</li><li>- выбирать организационно-правовую форму предпринимательской деятельности;</li><li>- составлять пакет документов для открытия своего дела;</li><li>- собирать и анализировать информацию о конкурентах, потребителях, поставщиках;</li><li>- соблюдать профессиональную этику, этические кодексы фирмы, общепринятые правила осуществления бизнеса;</li><li>- принимать предпринимательские решения.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- содержание и современные формы предпринимательства;</li><li>- виды предпринимательской деятельности;</li><li>- внешнюю и внутреннюю предпринимательскую среду;</li><li>- алгоритм действий по созданию собственного дела;</li><li>- виды конкуренции и их классификацию;</li><li>- порядок отбора, подбора и оценки персонала, требования трудового законодательства по работе с ним;</li><li>- понятие и структуру доходов в предпринимательстве;</li><li>- основы налогообложения в предпринимательской деятельности;</li><li>- понятие о сделках и договорах, их классификацию;</li><li>- сущность предпринимательского риска и основные способы снижения риска;</li><li>- структуру и содержание бизнес-плана предпринимательского проекта</li></ul>

### **Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины**

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	32
Самостоятельная работа	2
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	30
в том числе:	
теоретическое обучение	6
практические занятия	26
промежуточная аттестация	

## ОГСЭ.10 ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

**Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Дисциплина общего гуманитарного и социально-экономического цикла.

### Цели и задачи учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-06, ОК 08-10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</li> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности);</li> <li>- осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</li> <li>- проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере своей профессиональной деятельности;</li> <li>- обеспечивать и соблюдать безопасные условия труда в сфере профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы, ценности, технологии бережливого производства;</li> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>- основы проектной деятельности;</li> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>- основные направления изменения климатических условий региона;</li> <li>- особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности, организационные основы охраны труда в организации;</li> <li>- средства индивидуальной защиты от вредных и опасных производственных факторов</li> </ul>

### Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем учебной дисциплины</b>	32
<b>Самостоятельная работа</b>	2
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	30
в том числе:	
теоретическое обучение	16
лабораторные и практические работы	16
промежуточная аттестация	

## ЕН.01 МАТЕМАТИКА

### Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл, является основой для получения знаний в области общепрофессиональных дисциплин: ОП.02 Электротехника, ОП. 09 Электрорадиоизмерения, ОП. 10 Прикладное и программное обеспечение профессиональной деятельности и профессиональных модулей ПМ.01.Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ,02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств, ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

### Цели и задачи учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК09 ОК 10 ОК11	- применять методы дифференциального и интегрального исчисления; - решать дифференциальные уравнения;	- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; - основные методы интегрального и дифференциального исчисления; - основные численные методы решения математических задач.

### Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	64
Самостоятельная работа	4
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	60
в том числе:	
теоретическое обучение	34
практические занятия	30
Промежуточная аттестация	

## ЕН.02 ФИЗИКА

### Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл. Содержание учебной дисциплины является основой для получения знаний по ОП.02 Электротехника, ОП.05 Электронная техника, ОП.06 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты, ОП.09 Электрорадиоизмерения.

### Цели и задачи учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ОК 10	-применять физические законы для решения практических задач; -проводить физические измерения, применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента	-фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики

### Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	60
Самостоятельная работа	4
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	56
в том числе:	
теоретическое обучение	44
лабораторные работы	16
Промежуточная аттестация	

## ЕН.03 ИНФОРМАТИКА

### Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Информатика» входит в математический и общий естественно-научный цикл, является основой для получения знаний в области следующих общепрофессиональных дисциплин: ОП.01 Инженерная графика, ОП.07 Цифровая схемотехника, ОП.08 Микропроцессорные системы, ОП. 10 Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности.

### Цели и задачи учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-11 ПК 2.1, ПК 2.2	– работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; – использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы;	– основные понятия автоматизированной обработки информации; – общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем; – базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ

### Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	64
Самостоятельная работа	4
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	60
в том числе:	
теоретическое обучение	30
лабораторные работы	34
Промежуточная аттестация	

## ОП.01. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

**Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплинами ОП.02. Электротехника, ОП.03. Метрология, сертификация и стандартизация, является дисциплиной, закладывающей базу для последующего изучения профессиональных модулей ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

### Цели и задачи учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – 04. 09-10 ПК 1.1, 3.1, 3.2	<ul style="list-style-type: none"><li>•пользоваться ЕСКД, ГОСТами, технической документацией и справочной литературой;</li><li>•выполнять схемы и чертежи по специальности, в том числе с использованием прикладных программных средств в соответствии с требованиями нормативных документов</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•основные правила построения чертежей и схем;</li><li>•средства инженерной и компьютерной графики;</li><li>•основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации</li></ul>

### Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	80
Самостоятельная работа	4
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	76
в том числе:	
теоретическое обучение	18
практические занятия	62
Промежуточная аттестация	

## ОП.02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

### Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплинами ЕН.01 Физика, ОП.01 Инженерная графика, ОП.09 Электрорадиоизмерения, является дисциплиной, закладывающей базу для последующего изучения профессиональных модулей ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств.

### Цели и задачи учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, 1.2. ОК 01-04, 07, 09-10	<ul style="list-style-type: none"><li>- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;</li><li>- анализировать и рассчитывать электрические цепи</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- основы работы с постоянным и переменным током;</li><li>- основные понятия и законы теории электрических цепей;</li><li>- физические процессы в электрических цепях;</li><li>- методы расчета электрических цепей;</li><li>основы теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей;</li><li>- цепи с распределенными параметрами;</li><li>- электронные пассивные и активные цепи;</li><li>- теорию электромагнитного поля;</li><li>- статические, стационарные электрические и магнитные поля;</li><li>- переменное электромагнитное поле</li></ul>

### Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	174
Самостоятельная работа	8
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	166
в том числе:	
теоретическое обучение	130
лабораторные и практические занятия	44
Промежуточная аттестация	



## ОП.03. МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

### Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплинами ОП.02 Электротехника, ОП.09 Электрорадиоизмерения, профессиональными модулями ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств, ПМ.03. Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

### Цели и задачи учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.2, 2.3, 3.1-3.3. ОК 01-07, 09-10	- руководствоваться требованиями нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	- основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации; - документацию систем стандартов качества; - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.

### Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	84
Самостоятельная работа	4
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	80
в том числе:	
теоретическое обучение	68
практические занятия	16
Промежуточная аттестация	

## ОП.04. ЭКОНОМИКА ОРГАНИЗАЦИИ

### Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, является дисциплиной, закладывающей базу для формирования ряда общих компетенций.

#### Цели и задачи учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
Ок 01-06, 09-11	<ul style="list-style-type: none"><li>- находить и использовать современную информацию для технико-экономического обоснования деятельности организации;</li><li>- считать себестоимость продукции организации;</li><li>- прогнозировать спрос на продукцию организации</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- основы организации производственного и технологического процесса;</li><li>- материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их использования;</li><li>- механизмы ценообразования на продукцию (услуги);</li><li>- формы оплаты труда в современных условиях</li></ul>

#### Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	72
Самостоятельная работа	4
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	68
в том числе:	
теоретическое обучение	56
практические занятия	16
промежуточная аттестация	

## ОП.05 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

### Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл и имеет связь с учебными дисциплинами: ОП.02. Электротехника, ОП.08. Цифровая схемотехника, ОП.09. Электрорадиоизмерения и профессиональными модулями ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02. Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств ПМ.03. Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

### Цели и задачи учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 ОК 01-03, 07, 09-10	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять и анализировать основные параметры электронных схем;</li><li>- определять работоспособность устройств электронной техники;</li><li>- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный p-n переход, контакт металл-полупроводник, переход Шоттки, эффект Гана, динаatronный эффект и др.;</li><li>- устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем;</li><li>- типовые узлы и устройства электронной техники</li></ul>

### Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	180
Самостоятельная работа	8
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	172
в том числе:	
теоретическое обучение	136
лабораторные и практические занятия	44
Промежуточная аттестация	

## ОП.06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ, ЭЛЕКТРОРАДИОМАТЕРИАЛЫ И РАДИОКОМПОНЕНТЫ

**Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплинами ОП.05. Электронная техника, ОП.09 Электрорадиоизмерения, является дисциплиной, закладывающей базу для последующего изучения профессиональных модулей ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

### Цели и задачи учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, 3.1, 3.2  ОК 01-04, 07, 09-10	- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; - подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств;	- общую классификацию материалов по составу, свойствам и техническому назначению; - основные механические, химические и электрические свойства применяемых в электронной технике материалов; - физическую природу электропроводности металлов, сплавов, полупроводников, диэлектриков и композиционных материалов; - сверхпроводящие металлы и сплавы; - магнитные материалы; - электрорадиоэлементы и радиокомпоненты общего назначения; - параметры и характеристики типовых радиокомпонентов, механически, электрически и физически регулируемых компонентов (элементарные цепи): конденсаторов, резисторов, катушек индуктивности, трансформаторов.

### Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем учебной дисциплины</b>	84
<b>Самостоятельная работа</b>	4
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	80
в том числе:	
теоретическое обучение	56
Лабораторные и практические занятия	28
Промежуточная аттестация	

## ОП.07 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА

### Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ОП.07. Цифровая схемотехника является общепрофессиональной дисциплиной и имеет межпредметную связь с учебными дисциплинами ОП.05. Электронная техника и профессиональными модулями ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02. Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств ПМ.03. Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

### Цели и задачи учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-03, ОК 07, ОК 09-10  ПК 1.1-1.2, 2.1-2.3, 3.1-3.2	- производить выбор элементной базы для проектирования цифровых схем; - производить синтез и анализ цифровых схем; - проводить исследование типовых схем цифровой электроники; - выполнять упрощение логических схем	- классификацию и способы описания цифровых устройств; - принципы действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа; - основные методы цифровой обработки сигналов

### Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	80
Самостоятельная работа	4
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	76
в том числе:	
теоретическое обучение	48
лабораторные и практические занятия	32
Промежуточная аттестация	

## ОП.08 МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ

### Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ОП.08. Микропроцессорные системы является общепрофессиональной дисциплиной и имеет межпредметную связь с учебными дисциплинами ОП.05.Электронная техника, ОП.07. Цифровая схемотехника и профессиональными модулями ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02. Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств, ПМ.03. Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

### Цели и задачи учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-03, 07, 09-10  ПК 1.1, 1.2, 2.1-2.3, 3.1, 3.2	- читать электрические схемы, построенные на микросхемах микроконтроллеров; - программировать встраиваемые системы: AVR-микроконтроллеры с помощью специализированных языков; - проводить программно-аппаратную отладку встраиваемых систем (микропроцессорных систем)	- типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, - классификация устройств памяти; - архитектура микропроцессоров и микроконтроллеров; - способы алгоритмизации и программирования микроконтроллеров; - принципы взаимодействия аппаратного и программного обеспечения в работе микроконтроллеров

### Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	80
Самостоятельная работа	4
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	76
в том числе:	
теоретическое обучение	40
лабораторные и практические занятия	40
Промежуточная аттестация	

## ОП.09 ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ

### Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплинами ОП.02 Электротехника, ОП.03 Метрология, сертификация и стандартизация, является дисциплиной, закладывающей базу для последующего изучения профессиональных модулей ПМ.01. Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств, ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств.

### Цели и задачи учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-04, 07, 09-10 ПК 1.1, 2.1, 2.3.	- пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; - измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины.	- принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств; - основные методы измерения электрических и радиотехнических величин.

### Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	90
Самостоятельная работа	6
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	84
в том числе:	
теоретическое обучение	54
лабораторные и практические занятия	36
Промежуточная аттестация	

## ОП.10 ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплиной ОП.01 Инженерная графика и ПМ. 03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

### Цели и задачи учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – ОК 04, ОК 09-11  ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2.	- работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; - использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; - моделировать типовые электронные устройства	- программные продукты и пакеты прикладных программ; - назначение, устройство, конструктивные особенности, принцип действия основных узлов радиоэлектронной аппаратуры; - виды и правила выполнения электрических схем

### Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	76
Самостоятельная работа	4
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	72
в том числе:	
теоретическое обучение	6
лабораторные и практические занятия	70
Промежуточная аттестация	



## ОП.11 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является общепрофессиональной дисциплиной.

### Цели и задачи учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-10 ПК 1.1-3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать и проводить мероприятия по защите работников и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту;</li> <li>- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения;</li> <li>- применять первичные средства пожаротушения;</li> <li>- ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности;</li> <li>- применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью;</li> <li>- владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы;</li> <li>- оказывать первую помощь пострадавшим.</li> </ul>	<p>принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;</p> <p>основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;</p> <p>основы военной службы и обороны государства;</p> <p>задачи и основные мероприятия гражданской обороны;</p> <p>способы защиты населения от оружия массового поражения;</p> <p>меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;</p> <p>организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке;</p> <p>основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящие на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО;</p> <p>область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;</p> <p>порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.</p>

**Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем учебной дисциплины</b>	80
<b>Самостоятельная работа</b>	4
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	76
в том числе:	
теоретическое обучение	60
практические занятия	20
промежуточная аттестация	

## ОП.12 ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплиной ОП.13. Менеджмент в профессиональной деятельности

### Цели и задачи учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – 11	–защищать свои права в соответствии с трудовым законодательством; –анализировать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения в сфере профессиональной деятельности.	– права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; – законы и иные нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности.

### Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	58
Самостоятельная работа	4
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	54
в том числе:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	10
промежуточная аттестация	

## ОП.13 МЕНЕДЖМЕНТ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Менеджмент в профессиональной деятельности» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

### Цели и задачи учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1.	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 2.	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 4.	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 5.	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 9.	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	Современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10.	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и	Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные

	бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности
ОК 11.	Выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	Основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты

#### **Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем учебной дисциплины</b>	48
<b>Самостоятельная работа</b>	6
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	42
в том числе:	
теоретическое обучение	8
лабораторные и практические занятия	40
Промежуточная аттестация	

## ОП.14 ПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ

**Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплиной ОП.01 Инженерная графика и ПМ. 03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

### Цели и задачи учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – ОК 04, ОК 09-10  ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2.	- работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; - использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; - программировать микроконтроллеры	- программные продукты; - синтаксис языка программирования микроконтроллеров; - правила программирования микроконтроллеров

### Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	82
Самостоятельная работа	4
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	78
в том числе:	
теоретическое обучение	12
лабораторные и практические занятия	70
Промежуточная аттестация	

## ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ СБОРКИ, МОНТАЖА И ДЕМОНТАЖА ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ

### Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ОВД): Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств и соответствующих общих и профессиональных компетенций

### Перечень общих компетенций<sup>1</sup>.

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1.	Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств
ПК 1.1	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации
ПК 1.2	Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий

<sup>1</sup> п. 23 Приказа Министерства просвещения РФ от 17 декабря 2020 г. N 747 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»

## Цели и задачи профессионального модуля:

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"><li>- подготовка рабочего места;</li><li>- выполнение навесного монтажа;</li><li>- выполнение поверхностного монтажа электронных устройств;</li><li>- выполнение демонтажа электронных приборов и устройств»</li><li>- выполнение сборки и монтажа полупроводниковых приборов и интегральных схем;</li><li>- проведение контроля качества сборки и монтажных работ.</li><li>- проведение анализа электрических схем электронных приборов и устройств;</li><li>- выполнение операций настройки и регулировки электронных приборов и устройств;</li><li>- участие в проведении испытаний электронных приборов и устройств</li></ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"><li>- визуально оценить состояние рабочего места;</li><li>- организовывать рабочее место и выбирать приемы работы;</li><li>- использовать конструкторско-технологическую документацию;</li><li>- читать электрические и монтажные схемы и эскизы;</li><li>- применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты;</li><li>- использовать оборудование и инструменты: ручные (паяльники, отвертки), механические (аппарат точечной сварки) инструменты, измерительные приборы;</li><li>- готовить базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов;</li><li>- осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия,</li><li>- изготавливать наборные кабели и жгуты;</li><li>- проводить контроль качества монтажных работ;</li><li>- выбирать припойную пасту;</li><li>- наносить паяльную пасту различными методами (трафаретным, дисперсным);</li><li>- устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную;</li><li>- осуществлять пайку «оплавлением»;</li><li>- выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств;</li><li>- проводить работу по демонтажу электронных приборов и устройств;</li><li>- производить сборку деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов;</li><li>- выполнять микромонтаж;</li><li>- приклеивать твердые схемы токопроводящим клеем;</li><li>- выполнять сборку применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов;</li><li>- реализовывать различные способы герметизации и проверки на герметичность;</li><li>- выполнять влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом;</li><li>- проводить визуальный и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств;</li><li>- выполнять электрический контроль качества монтажа.</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;</li> <li>- применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств;</li> <li>- осуществить выбор измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства;</li> <li>- выбирать методы и средства измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство;</li> <li>- использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам;</li> <li>- читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию;</li> <li>- работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств;</li> <li>- составлять измерительные схемы регулируемых приборов и устройств;</li> <li>- измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины;</li> <li>- выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;</li> <li>- проводить необходимые измерения;</li> <li>- снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами;</li> <li>- осуществлять электрическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;</li> <li>- осуществлять механическую регулировку электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями;</li> <li>- составлять макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств;</li> <li>- определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств;</li> <li>- устранять неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств;</li> <li>- контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.</li> </ul>
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила ТБ и ОТ на рабочем месте;</li> <li>- правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности.</li> <li>- алгоритм организации технологического процесса монтажа и демонтажа;</li> <li>- правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом;</li> <li>- оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа;</li> <li>- технология навесного монтажа;</li> <li>- базовые элементы навесного монтажа: монтажные провода, параметры проводов, расчёт оптимального сечения, основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем;</li> <li>- изоляционные материалы, назначение, условия применения</li> </ul>

используемых материалов

- виды электрического монтажа;
- конструктивно – технологические требования, предъявляемые к монтажу;
- технологический процесс пайки;
- виды пайки;
- материалы для выполнения процесса пайки
- оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа электронных приборов и устройств: виды паяльников, паяльных станций.
- базовые элементы поверхностного монтажа;
- печатные платы, виды печатных плат, материалы для печатных плат;
- конструктивно – технологические требования, предъявляемые к монтажу;
- параметры и характеристики элементов поверхностного монтажа, типы корпусов, обозначение радиоэлементов;
- материалы для поверхностного монтажа.
- паяльные пасты, состав паяльных паст, клеи, трафареты, технология изготовления трафаретов.
- технология поверхностного монтажа;
- технологическое оборудование и инструмент для поверхностного монтажа;
- паяльное оборудование для поверхностного монтажа, конструкция, виды и типы печей оплавления, технологическое оборудование для пайки волной;
- характеристики и область применения оборудования для поверхностного монтажа;
- материалы, инструменты, оборудование для демонтажа, область применения, основные характеристики
- технологическое оборудование, приспособления и инструменты:
- назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов;
- основные механические, химические и электрические свойства применяемых материалов;
- виды и технология микросварки и микропайки;
- электрическое соединение склеиванием, присоединение выводов пайкой;
- лазерная сварка;
- способы герметизации компонентов и электронных устройств;
- приемы и способы выполнения необходимых сборочных операций;
- алгоритм организации технологического процесса сборки;
- виды возможных неисправностей сборки и монтажа и способы их устранения;
- методика определения качества сварки при сборке деталей и узлов полупроводниковых приборов;
- способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ;
- контроль качества паяных соединений;
- приборы визуального и технического контроля;
- электрический контроль качества монтажа, методы выполнения тестовых операций, оборудование и инструмент для электрического контроля.
- методы и средства измерения;
- назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;
- основы электро- и радиотехники;
- технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы;
- действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и перечень документации, применяемой при проведении регулировочных работ определяются программой выпуска и сложностью электронного изделия;</li> <li>- основные методы измерения электрических и радиотехнических величин;</li> <li>- единицы измерения физических величин, погрешности измерений;</li> <li>- правила пользования (эксплуатации) контрольно-измерительных приборов и приспособлений и подключения их к регулируемым электронным устройствам;</li> <li>- этапы и правила проведения процесса регулировки;</li> <li>- теория погрешностей и методы обработки результатов измерений;</li> <li>- назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств;</li> <li>- методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств;</li> <li>- способы регулировки и проверки электронных приборов и устройств;</li> <li>- методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств;</li> <li>- принципы установления режимов работы электронных устройств и приборов;</li> <li>- правила экранирования;</li> <li>- назначение, принцип действия и взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов;</li> <li>- классификация и характеристики основных видов испытаний электронных приборов и устройств;</li> <li>- стандартные и сертификационные испытания, основные понятия и порядок проведения;</li> <li>- правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику;</li> <li>- методы определения процента погрешности при испытаниях различных электронных устройств.</li> </ul>
--	--

**Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>		
	<b>ПМ.01</b> Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	<b>МДК.01.01.</b> Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	<b>МДК.01.02.</b> Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>906</b>	<b>372</b>	<b>390</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	876	356	376
<b>Учебная практика</b>	144	72	72
<b>Производственная практики</b>	144		
<b>Самостоятельная работа</b>	30	16	14
в том числе:			
<b>теоретическое обучение</b>	334	166	168

<b>лабораторные и практические занятия (если предусмотрено)</b>	284	134	150
<b>курсовая работа (проект) (если предусмотрено)</b>	-	-	-
<b>контрольная работа</b>	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>экзамен по модулю</b>	-	-

## ПМ.02 ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ

### Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ОВД): Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств и соответствующих общих и профессиональных компетенций

### Перечень общих компетенций<sup>2</sup>.

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств
ПК 2.1	Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности
ПК 2.2	Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов
ПК 2.3	Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации

<sup>2</sup> п. 23 Приказа Министерства просвещения РФ от 17 декабря 2020 г. N 747 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»

### Цели и задачи профессионального модуля:

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт:	<ul style="list-style-type: none"><li>- проведения диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;</li><li>- осуществления диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств;</li><li>- осуществления диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами;</li><li>- устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств</li><li>- выполнения технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации;</li><li>- проведения анализа результатов проведения технического обслуживания;</li><li>- выполнения ремонта электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации</li><li>- участия в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств)</li></ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"><li>- выбирать средства и системы диагностирования;</li><li>- использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;</li><li>- определять последовательность операций диагностирования электронных приборов и устройств;</li><li>- читать и анализировать эксплуатационные документы;</li><li>- проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования;</li><li>- работать с контрольно- измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием;</li><li>- работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем;</li><li>- использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем;</li><li>- соблюдать технологию устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств</li><li>- применять инструментальные и программные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств;</li><li>- проводить контроль различных параметров электронных приборов и устройств;</li><li>- применять технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств;</li><li>- выполнять регламент по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования</li><li>- соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств;</li><li>- корректировать и заменять неисправные или неправильно функционирующие схемы и электронные компоненты</li><li>- применять регламенты по техническому сопровождению обслуживания электронных приборов и устройств;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств;</li> <li>- устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств;</li> <li>- анализировать результаты проведения технического контроля;</li> <li>- оценивать качество продукции (электронных приборов и устройств)</li> </ul>
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виды средства и систем диагностирования электронных приборов и устройств;</li> <li>- основные функции средств диагностирования;</li> <li>- основные методы диагностирования;</li> <li>- принципы организации диагностирования</li> <li>- эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства;</li> <li>- функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования</li> <li>- особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования;</li> <li>- средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств, микропроцессорных систем;</li> <li>- эксплуатационную документацию на диагностируемые электронные приборы и устройства;</li> <li>- методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами</li> <li>виды и методы технического обслуживания;</li> <li>- показатели систем технического обслуживания и ремонта;</li> <li>- алгоритмы организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;</li> <li>- технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств.</li> <li>- специальные технические средства для обслуживания микропроцессорных устройств</li> <li>- эксплуатационную документацию;</li> <li>- правила эксплуатации и назначения различных электронных приборов и устройств</li> <li>- алгоритмы организации технического обслуживания и ремонта различных видов электронных приборов и устройств;</li> <li>- методы оценки качества и управления качеством продукции;</li> <li>- система качества;</li> <li>- показатели качества</li> </ul>

**Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>		
---------------------------	--------------------	--	--

	<b>ПМ.02</b> Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств	<b>МДК.02.01.</b> Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств	<b>МДК.02.02.</b> Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>820</b>	<b>354</b>	<b>316</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	782	330	302
<b>Учебная практика</b>	108	72	36
<b>Производственная практики</b>	144		
<b>Самостоятельная работа</b>	38	24	14
<b>в том числе:</b>			
<b>теоретическое обучение</b>	232	102	130
<b>лабораторные и практические занятия (если предусмотрено)</b>	310	160	150
<b>курсовая работа (проект) (если предусмотрено)</b>	20	20	-
<b>контрольная работа</b>	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>экзамен по модулю</b>	-	-



## ПМ.03 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ НА ОСНОВЕ ПЕЧАТНОГО МОНТАЖА

### Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ОВД): Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа и соответствующих общих и профессиональных компетенций

### Перечень общих компетенций<sup>3</sup>.

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
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.
ПК 3.2	Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
ПК 3.3.	Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

<sup>3</sup> п. 23 Приказа Министерства просвещения РФ от 17 декабря 2020 г. N 747 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»

## Цели и задачи профессионального модуля:

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт:	<ul style="list-style-type: none"><li>- проведения анализа структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов;</li><li>- разработки электрических принципиальных схем на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству;</li><li>- моделирования электрических схем с использованием пакетов прикладных программ;</li><li>- разработки и оформления проектно-конструкторской документации на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД.</li><li>- проведения анализа технического задания при проектировании электронных устройства;</li><li>- разработки конструкции электронных устройств с учетом воздействия внешних факторов;</li><li>- применения автоматизированных методов проектирования печатных плат;</li><li>- разработки структурных, функциональных электрических принципиальных схем на основе анализа современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству;</li><li>- разработки проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности;</li><li>- оценки качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа</li></ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"><li>- осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем;</li><li>- подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;</li><li>- описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем;</li><li>- выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем;</li><li>- применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем;</li><li>- оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы;</li><li>- применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации;</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 принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования;</li></ul>

	<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;</li> <li>- разрабатывать чертежи печатных плат в пакете прикладных программ САПР</li> <li>- проводить анализ конструктивных показателей технологичности</li> </ul>
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- последовательность взаимодействия частей схем;</li> <li>- основные принципы работы цифровых и аналоговых схем;</li> <li>- функциональное назначение элементов схем;</li> <li>- современную элементную базу схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств;</li> <li>- программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств;</li> <li>- основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС);</li> <li>- основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД);</li> <li>- действующие нормативные требования и государственные стандарты;</li> <li>- комплектность конструкторских документов на узлы и блоки, выполненные на печатных платах;</li> <li>- автоматизированные методы разработки конструкторской документации;</li> <li>- основы схемотехники;</li> <li>- современную элементную базу электронных устройств;</li> <li>- основы принципов проектирования печатного монтажа;</li> <li>- последовательность процедур проектирования применяемых при разработке печатных плат электронных устройств;</li> <li>- этапы проектирования электронных устройств;</li> <li>- стадии разработки конструкторской документации;</li> <li>- сравнительные характеристики различных конструкций печатных плат;</li> <li>- факторы, влияющие на качество проектирования печатных плат;</li> <li>- признаки квалификации печатных плат;</li> <li>- основные свойства материалов печатных плат;</li> <li>- основные прикладные программы автоматизированного проектирования и их назначения;</li> <li>- типовой технологический процесс и его составляющие;</li> <li>- основы проектирования технологического процесса;</li> <li>- особенности производства электронных приборов и устройств;</li> <li>- способы описания технологического процесса;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технологические процессы производства печатных плат, интегральных микросхем и микросборок;</li> <li>- методы автоматизированного проектирования ЭПиУ;</li> <li>- методы оценки качества проектирования ЭПиУ</li> </ul>
--	---

**Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>	<b>МДК.03.01. Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств</b>	<b>МДК.03.02. Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>850</b>	<b>144</b>	<b>562</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	806	136	526
<b>Учебная практика</b>	108	-	108
<b>Производственная практика</b>	144		
<b>Самостоятельная работа</b>	44	8	36
<b>в том числе:</b>			
<b>теоретическое обучение</b>	276	72	204
<b>лабораторные и практические занятия (если предусмотрено)</b>	292	72	220
<b>курсовая работа (проект) (если предусмотрено)</b>	-	-	30
<b>контрольная работа</b>	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>экзамен по модулю</b>	-	-

## ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ

### Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ОВД): Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих и соответствующих общих и профессиональных компетенций

### Перечень общих компетенций<sup>4</sup>.

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники.
ПК 1.1	Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.

<sup>4</sup> п. 23 Приказа Министерства просвещения РФ от 17 декабря 2020 г. N 747 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»

ПК 1.2	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.
ПК 1.3	Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.
ПК 1.4	Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы.
ПК 1.5	Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.

### Цели и задачи профессионального модуля:

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> <li>– монтажа и демонтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих;</li> <li>– сборки средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры;</li> <li>– оформления технической документации на монтаж и сборку радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники;</li> <li>– выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ;</li> <li>– механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры, блоков и узлов</li> <li>– проверки сборки и монтажа узлов, блоков и элементов радиоэлектронной аппаратуры.</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать рабочее место;</li> <li>– выполнять различные виды пайки и лужения;</li> <li>– выполнять сварку деталей и элементов радиоэлектронной аппаратуры, склеивание, герметизацию элементов конструкции;</li> <li>– выполнять тонкопроводной монтаж печатных плат;</li> <li>– производить разделку концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей;</li> <li>– обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу;</li> <li>– производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой;</li> <li>– изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы;</li> <li>– собирать изделия по определенным схемам;</li> <li>– изготавливать сборочные приспособления;</li> <li>– производить сборку радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах;</li> <li>– выполнять приработку механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов;</li> <li>– применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа;</li> <li>– выполнять правила демонтажа печатных плат;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать способы, материалы, инструмент, приспособления для сборки разъемных и неразъемных соединений;</li> <li>– осуществлять сборку неподвижных неразъемных соединений с последующим контролем за качеством сборки;</li> <li>– выполнять сборку неподвижных разъемных соединений с последующим контролем за качеством сборки;</li> <li>– выполнять сборку механизмов вращательного движения с последующим контролем, сборку механизмов передачи вращательного движения, сборку механизмов преобразования движения;</li> <li>– использовать оборудование для изготовления сложных деталей со значительным количеством сопрягаемых размеров;</li> <li>– выявлять и устранять механические неполадки в работе аппаратуры, приборов и комплектующих;</li> <li>– проводить контроль, испытание и проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов;</li> <li>– проводить контроль изоляции сопротивления и изоляции проводников;</li> <li>– находить и устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов;</li> <li>– выполнять промежуточный контроль качества электромонтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля;</li> <li>– проводить внешний осмотр монтажа;</li> <li>– проверять качество паек, правильность установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов;</li> <li>– проверять правильность электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов.</li> </ul>
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правила ТБ и ОТ на рабочем месте;</li> <li>– правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности.</li> <li>– общую технологию производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов;</li> <li>– основные виды сборочных и монтажных работ;</li> <li>– основные электромонтажные операции;</li> <li>– виды и назначение электромонтажных материалов;</li> <li>– принцип выбора и способы применения электромонтажных изделий и приборов;</li> <li>– электромонтажные соединения;</li> <li>– технологию лужения и пайки;</li> <li>– требования к монтажу и креплению электрорадиоэлементов;</li> <li>– способы сварки, порядок выполнения сварочных операций;</li> <li>– основные методы и способы выполнения склеивания и герметизации элементов;</li> <li>– устройство, назначение и принцип действия монтируемой аппаратуры и узлов;</li> <li>– требования к подготовке и обработке монтажных проводов и кабелей, правила и способы их заделки, используемые материалы и инструменты;</li> <li>– способы механического крепления проводов, кабелей, шин, технологию пайки монтажных соединений;</li> </ul>

- сведения о припоях и флюсах, контроль качества паяных соединений;
- конструктивные виды печатного монтажа, технологию его выполнения;
- способы получения и материалы печатных плат, методы прозвонки печатных плат, техническую документацию на изготовление печатных плат;
- способы и средства сборки и монтажа печатных схем;
- технические требования на монтаж навесных элементов, маркировку навесных элементов;
- требования к входному контролю и подготовке электрорадиоэлементов к монтажу;
- технологию монтажа полупроводниковых приборов, основные требования на их монтаж;
- понятия миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры;
- функционально-узловой метод модульного конструирования аппаратуры;
- типы интегральных микросхем, правила и технологию их монтажа, требования к контролю качества;
- техническую документацию на изготовление жгутов, правила и технологию вязки внутриблочных, межблочных жгутов и жгутов на шаблонах;
- применение эскизирования для изготовления шаблона;
- правила и технологию выполнения демонтажа узлов, блоков радиоэлектронной аппаратуры с частичной заменой деталей и узлов;
- приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа, правила демонтажа печатных плат;
- конструктивные формы монтажа: объемный, печатный, комбинированный, содержание и последовательность основных этапов;
- технологию монтажа сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры;
- технологическую последовательность и приемы монтажа больших групп радиоустройств;
- правила чтения сложных принципиальных и монтажных схем, сборочных чертежей;
- технические условия и нормативы на сборку и монтаж импульсной и вычислительной техники, требования к их монтажу, технологию и правила монтажа устройств импульсной и вычислительной техники;
- способы проводки и крепления жгутов, проводов и кабелей различного назначения согласно монтажным схемам, правила их подключения;
- приемы прозвонки силовых и высокочастотных кабелей;
- правила обработки жгутов сложной конфигурации, разновидности и свойства материалов, применяемых для крепления жгутов, приемы изготовления сложных шаблонов для вязки сложных монтажных схем с составлением таблиц укладки проводов;
- правила подводки схем и установки деталей и приборов, порядок комплектации изделий согласно имеющимся схемам и спецификациям;



- принципы взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц;
- систему допусков и посадок;
- способы и приемы выполнения сборочных работ;
- назначение, классификацию и конструкцию разъемных и неразъемных соединений деталей;
- технологию контроля качества выполнения сборочных работ;
- наиболее вероятные дефекты, методы, средства, способы их устранения, правила организации рабочего места и выбор приемов работы;
- требования электро- и пожарной безопасности;
- общую технологию сборки и подготовки деталей к сборке;
- виды и назначение технической документации на сборку;
- последовательность, приспособления и инструменты, методы и средства контроля за качеством сборки;
- механообрабатывающее оборудование, применяемое в производстве сложной радиоэлектронной аппаратуры, приборов и узлов;
- виды, основные операции, последовательность, приемы выполнения механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры;
- виды и способы устранения наиболее вероятных дефектов механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры;
- технику выполнения закалки и отпуска, контроля качества обработанных поверхностей;
- классификацию и виды дефектов в работе обслуживаемой аппаратуры;
- диагностику неисправностей и последовательность их устранения в электрических схемах радиоэлектронной аппаратуры;
- способы и приемы обнаружения механических неполадок в работе радиоэлектронной аппаратуры и приборов, причины их возникновения и приемы устранения;
- способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ;
- способы проверки монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения;
- применяемые электроизмерительные приборы и оборудование;
- правила включения монтируемых элементов в контрольно-испытательную сеть;
- правила выполнения промежуточного контроля, методы проверки качества монтажа на соответствие технологическим требованиям;
- порядок проведения внешнего осмотра, требования к пайке и монтажу навесных элементов аппаратуры и приборов, раскладке и вязке жгутов;
- приемы и последовательность проверки электрических соединений;
- виды, назначение и правила применения измерительных приборов, способы измерения сопротивления, емкости, индуктивности, величины тока и напряжения;
- приемы контроля параметров полупроводниковых приборов, используемые контрольно-измерительные средства;
- технические требования на печатный монтаж, способы контроля монтажа печатных плат.

**Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>	
	<b>ПМ.04</b> Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	<b>МДК.04.01.</b> Теоретические основы для получения профессии монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>414</b>	<b>414</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	408	408
<b>Учебная практика</b>	144	144
<b>Производственная практики</b>	144	144
<b>Самостоятельная работа</b>	6	6
в том числе:		
<b>теоретическое обучение</b>	78	78
<b>лабораторные и практические занятия (если предусмотрено)</b>	48	48
<b>курсовая работа (проект) (если предусмотрено)</b>	-	-
<b>контрольная работа</b>	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>экзамен по модулю</b>	-

## ПМ.05. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО КОМПЕТЕНЦИИ ЭЛЕКТРОНИКА

### Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ОВД): Выполнение работ по компетенции электроника и соответствующих общих и профессиональных компетенций

### Перечень общих компетенций<sup>5</sup>.

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 5	Выполнение работ по компетенции электроника
ПК 5.1	Проектировать электронные приборы и устройства с использованием прикладных программ автоматизированного проектирование.
ПК 5.2	Разрабатывать проектно-конструкторскую и технологическую документацию на электронные приборы и устройства
ПК 5.3	Использовать технологии и осуществлять сборку и монтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.
ПК 5.4	Выполнять настройку и регулировку параметров электронных приборов и устройств с учетом требований технических условий.
ПК 5.5	Проводить измерение параметров электронных приборов и устройств и выбирать соответствующее измерительные приборы и оборудование для проведения измерений.

<sup>5</sup> п. 23 Приказа Министерства просвещения РФ от 17 декабря 2020 г. N 747 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»

ПК 5.6	Производить диагностику работоспособности и выявлять неисправностей в электронных приборах и устройствах.
ПК 5.7	Проведение ремонта электронных приборов и устройств.

### Цели и задачи профессионального модуля:

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

	<b><i>Выполнение проектирования электронных устройств и систем</i></b>
Специалист должен знать и понимать:	<p>Методы конструирования блоков с низкой плотностью компоновки элементов;</p> <p>Государственные военные, национальные и отраслевые стандарты, технические условия в области конструирования радиоэлектронных блоков;</p> <p>Технические характеристики отечественных разработок в области конструирования радиоэлектронных блоков;</p> <p>Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>Основы схемотехники;</p> <p>Номенклатура радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики;</p> <p>Типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов;</p> <p>Типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств;</p> <p>Специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>Специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>Принципы, методы и средства выполнения компоновочных расчетов блоков с низкой плотностью компоновки элементов;</p> <p>Методики построения компьютерных моделей конструкций блоков с низкой плотностью компоновки элементов;</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;</p> <p>Виды и содержание конструкторской документации на блоки с низкой плотностью компоновки элементов;</p> <p>Требования Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД), государственных национальных, военных и отраслевых стандартов, технических условий в области конструирования радиоэлектронных средств;</p> <p>Специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации на радиоэлектронные средства: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>Прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>Прикладные компьютерные программы для создания текстовых документов: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.</p>
Специалист должен уметь:	<p>Осуществлять сбор и анализ исходных данных для компоновочных расчетов и конструирования блоков с низкой плотностью компоновки элементов;</p> <p>Выполнять поиск данных о блоках с низкой плотностью компоновки элементов в электронных справочных системах и библиотеках;</p>

	<p>Планировать порядок разработки модели конструкций блоков с низкой плотностью компоновки элементов;</p> <p>Осуществлять компьютерное моделирование конструкций блоков с низкой плотностью компоновки элементов с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования (далее - САД-системы);</p> <p>Рассчитывать основные показатели качества блоков с низкой плотностью компоновки элементов с использованием средств автоматизации инженерных расчетов, анализа и симуляции физических процессов (далее - САЕ-системы);</p> <p>Оформлять конструкторскую документацию на блоки с низкой плотностью компоновки элементов в соответствии с требованиями стандартов и технических условий;</p> <p>Использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации на блоки с низкой плотностью компоновки элементов;</p> <p>Искать в электронном архиве справочную информацию, конструкторские документы;</p> <p>Просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве.</p>
	<p><b><i>Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией</i></b></p>
<p>Специалист должен знать и понимать:</p>	<p>Терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации;</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них;</p> <p>Основы технологии монтажа электрорадиоэлементов на поверхность;</p> <p>Основы технологии смешанного монтажа электрорадиоэлементов;</p> <p>Назначение и свойства материалов, применяемых для сборки электронных устройств конструктивной сложности первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов;</p> <p>Последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов;</p> <p>Технологии монтажа электрорадиоэлементов на поверхность;</p> <p>Технологии смешанного монтажа электрорадиоэлементов;</p> <p>Основы электротехники в объеме выполняемых работ;</p> <p>Номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы марки и характеристики флюсов, припоев, паяльных паст;</p> <p>Технические требования, предъявляемые к электрорадиоэлементам, подлежащим монтажу;</p> <p>Требования, предъявляемые к паяным соединениям;</p> <p>Последовательность процесса пайки электрорадиоэлементов групповым и селективным методами;</p> <p>Правила выполнения основных электрорадиоизмерений, способы и приемы измерения электрических параметров;</p> <p>Устройство, принцип действия инструментов, приборов и оборудования для пайки, правила работы с ними;</p> <p>Устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электрорадиоэлементов, правила работы с ними;</p> <p>Виды дефектов при пайке электрорадиоэлементов, их причины, способы предупреждения и исправления;</p>

	<p>Виды, основные характеристики и правила применения клеев для приклеивания корпусов электрорадиоэлементов к печатным платам;</p> <p>Виды, основные характеристики и правила применения лаков, эмалей для нанесения на печатные платы;</p> <p>Виды, основные характеристики и правила применения материалов для изоляции токопроводящих поверхностей печатных плат;</p> <p>Основные технические требования, предъявляемые к собираемым электронным устройствам конструктивной сложности первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов;</p> <p>Требования к организации рабочего места при выполнении работ;</p> <p>Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ;</p> <p>Правила производственной санитарии;</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ;</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;</p>
<p>Специалист должен уметь:</p>	<p>Читать конструкторскую и технологическую документацию;</p> <p>Просматривать конструкторскую и технологическую документацию с использованием прикладных компьютерных программ;</p> <p>Выбирать в соответствии с технологической документацией, подготавливать к работе слесарные, контрольно-измерительные инструменты, приспособления, оборудование;</p> <p>Формовать выводы электрорадиоэлементов с использованием специализированного оборудования;</p> <p>Обрезать выводы электрорадиоэлементов с использованием специализированного оборудования;</p> <p>Приклеивать корпуса электрорадиоэлементов к печатным платам с использованием специализированного оборудования;</p> <p>Изолировать токопроводящие поверхности печатных плат с высокой плотностью компоновки;</p> <p>Проверять качество сборки несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня;</p> <p>Использовать специализированные оборудования и приспособления для пайки электрорадиоэлементов;</p> <p>Зачищать выводы электрорадиоэлементов, контактные площадки для пайки печатных плат с высокой плотностью компоновки элементов;</p> <p>Флюсовать выводы электрорадиоэлементов, контактные площадки печатных плат с высокой плотностью компоновки элементов;</p> <p>Лудить выводы электрорадиоэлементов, контактные площадки печатных плат с высокой плотностью компоновки элементов;</p> <p>Паять электрорадиоэлементы с использованием паяльных станций;</p> <p>Паять выводы электрорадиоэлементов на печатных платах с высокой плотностью компоновки селективными и групповыми методами с использованием специализированного оборудования;</p> <p>Очищать элементы несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки от остатков флюсов и окислов;</p> <p>Проверять качество паяного соединения;</p> <p>Использовать контрольно-измерительные приборы и оборудование для контроля качества паяных соединений несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки;</p>

	Проверять правильность установки электрорадиоэлементов несущих конструкций первого уровня с высокой плотностью компоновки.
	<b><i>Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа</i></b>
Специалист должен знать и понимать:	<p>Виды и содержание эксплуатационных документов;</p> <p>Способы настройки радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>Методы мониторинга и диагностики технического состояния радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>Методы метрологического обеспечения эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>Методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники;</p> <p>Принципы работы, устройство, технические возможности радиоизмерительного оборудования в объеме выполняемых работ;</p> <p>Содержание ведомостей комплекта запасных частей, инструментов и принадлежностей;</p> <p>Документы, содержащие номенклатуру запасных частей радиоэлектронной аппаратуры и их количество, расходуемое на нормируемое количество радиоэлектронной аппаратуры за период ее эксплуатации;</p> <p>Документы, содержащие номенклатуру материалов и их количество, расходуемое на нормированное количество радиоэлектронной аппаратуры за период ее эксплуатации;</p> <p>Условия хранения запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов для проведения ремонта радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>Порядок проведения рекламационной работы;</p> <p>Виды брака и способы его предупреждения;</p> <p>Методы диагностирования неисправностей, возникших при эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>Методы устранения неисправностей, возникших при эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>Последовательность сборки и монтажа радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>Принципы работы, устройство, технические возможности контрольно-измерительного и диагностического оборудования;</p> <p>Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ;</p> <p>Правила производственной санитарии;</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ;</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.</p>
Специалист должен уметь:	<p>Работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>Монтировать радиоэлектронную аппаратуру;</p> <p>Диагностировать и оценивать техническое состояние радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>Использовать измерительное оборудование для настройки радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>Использовать средства измерения для контроля технического состояния радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>Составлять ведомости комплектов запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, расходуемых за срок технического обслуживания радиоэлектронной аппаратуры;</p>

	<p>Использовать оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>Производить замену узлов и элементов радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>Проверять функционирование радиоэлектронной аппаратуры после проведения ремонтных работ;</p> <p>Составлять ремонтные ведомости и рекламационные акты, необходимые для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в радиоэлектронной аппаратуре.</p>
	<p><b><i>Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки</i></b></p>
<p>Специалист должен знать и понимать:</p>	<p>Нормативные правовые акты, нормативно-техническая документация и методические материалы по вопросам, связанным с разработкой и проектированием специального и тестового/технологического программного обеспечения цифровой обработки сигналов, цифрового программного управления радиоэлектронными средствами на языках высокого уровня;</p> <p>Особенности и возможности современных языков программирования высокого уровня;</p> <p>Методы и средства разработки специального и тестового/технологического программного обеспечения цифровой обработки сигналов, цифрового программного управления радиоэлектронными средствами на языках высокого уровня;</p> <p>Правила осуществления разработки тестопригодного программного обеспечения радиоэлектронных средств на языках высокого уровня;</p> <p>Основы схемотехники радиоэлектронных средств, современная отечественная и зарубежная элементная база, в том числе сигнальные процессоры, контроллеры и программируемые логические интегральные схемы;</p> <p>Требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности;</p> <p>Принципы электронного оборота технической документации.</p>
<p>Специалист должен уметь:</p>	<p>Осуществлять сбор и анализ исходных данных для разработки специального программного обеспечения цифровой обработки сигналов, цифрового программного управления на языке высокого уровня;</p> <p>Разрабатывать встроенное специальное программное обеспечение цифровой обработки сигналов, цифрового программного управления на языках высокого уровня;</p> <p>Разрабатывать тестовое и технологическое программное обеспечение на языках высокого уровня;</p> <p>Оптимизировать проектные решения на этапах разработки от технического задания до изготовления программного обеспечения;</p> <p>Разрабатывать программную документацию программного обеспечения радиоэлектронных средств на языках высокого уровня в соответствии с ЕСПД;</p> <p>Разрабатывать документацию для тестирования программного обеспечения радиоэлектронных средств на языках высокого уровня в соответствии с нормативно-технической документацией;</p>



**Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>	
	<b>ПМ.05</b> Выполнение работ по компетенции электроника	<b>МДК.05.01.</b> Основы приобретения навыков по компетенции электроника
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	140	140
<b>Учебная практика</b>	-	-
<b>Производственная практики</b>	108	108
<b>Самостоятельная работа</b>	4	4
в том числе:		
<b>теоретическое обучение</b>	16	16
<b>лабораторные и практические занятия (если предусмотрено)</b>	20	20
<b>курсовая работа (проект) (если предусмотрено)</b>	-	-
<b>контрольная работа</b>	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>экзамен по модулю</b>	