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

(Приказ Министерства просвещения РФ от 4 октября 2021 г. № 691 «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 01-09	- 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**
Объем учебной дисциплины	56
Самостоятельная работа	6
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	50
в том числе:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	20
Промежуточная аттестация	

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 01-06, ОК 09	– ориентироваться в современной экономической, политической, культурной ситуации в России и мире; – выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем; -определять значимость профессиональной деятельности по осваиваемой профессии (специальности) для развития экономики в историческом контексте; -демонстрировать гражданско-патриотическую позицию	– основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже XX и XXI вв.; – сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX – начале XXI вв.; – основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих регионов мира; – назначение международных организаций и основные направления их деятельности; – о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; – содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения; -ретроспективный анализ развития отрасли

Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем учебной дисциплины	72
Самостоятельная работа	8
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	64
в том числе:	
теоретическое обучение	52
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
ОК 01 – 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2	- понимать общий смысл воспроизведённых высказываний в пределах литературной нормы на бытовые и профессиональные темы; - понимать содержание текста, как на базовые, так и на профессиональные темы; - осуществлять высказывания (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; - осуществлять переводы (со словарем и без словаря) иностранных тексов профессиональной направленности; - строить простые высказывания о себе и своей профессий деятельности; - производить краткое обоснование и объяснение своих текущих и планируемых действий; - выполнять письменные простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы; - разрабатывать планы к самостоятельным работам для подготовки проектов и устных сообщений.	- особенности произношения интернациональных слов и правила чтения технической терминологии и лексики профессиональной направленности; - основные общеупотребительные глаголы бытовой и профессиональной лексики; – лексический (1000 - 1200 лексических единиц) минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - основные грамматические правила, необходимые для построения простых и сложных предложений на профессиональные темы.

Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем учебной дисциплины	166
Самостоятельная работа	32
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	134
в том числе:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	156
Промежуточная аттестация	

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	242
Самостоятельная работа	4
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	238
в том числе:	
теоретическое обучение	4
практические занятия	238
Промежуточная аттестация	

ОГСЭ.05 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	- 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**
Объем учебной дисциплины	34
Самостоятельная работа	2
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	32
в том числе:	
теоретическое обучение	6

практические занятия	28
Промежуточная аттестация	

ОГСЭ.06 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, 08-09	- использовать знания основ предпринимательской деятельности для организации своего дела; - выбирать организационно-правовую форму предпринимательской деятельности; - составлять пакет документов для открытия своего дела; - собирать и анализировать информацию о конкурентах, потребителях, поставщиках; - соблюдать профессиональную этику, этические кодексы фирмы, общепринятые правила осуществления бизнеса; - принимать предпринимательские решения.	- содержание и современные формы предпринимательства; - виды предпринимательской деятельности; - внешнюю и внутреннюю предпринимательскую среду; - алгоритм действий по созданию собственного дела; - виды конкуренции и их классификацию; - порядок отбора, подбора и оценки персонала, требования трудового законодательства по работе с ним; - понятие и структуру доходов в предпринимательстве; - основы налогообложения в предпринимательской деятельности; - понятие о сделках и договорах, их классификацию; - сущность предпринимательского риска и основные способы снижения риска; - структуру и содержание бизнес-плана предпринимательского проекта

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.07 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, 08-09	- использовать знания основ предпринимательской деятельности для организации своего дела; - выбирать организационно-правовую форму предпринимательской деятельности; - составлять пакет документов для открытия своего дела; - собирать и анализировать информацию о конкурентах, потребителях, поставщиках; - соблюдать профессиональную этику, этические кодексы фирмы, общепринятые правила осуществления бизнеса; - принимать предпринимательские решения.	- содержание и современные формы предпринимательства; - виды предпринимательской деятельности; - внешнюю и внутреннюю предпринимательскую среду; - алгоритм действий по созданию собственного дела; - виды конкуренции и их классификацию; - порядок отбора, подбора и оценки персонала, требования трудового законодательства по работе с ним; - понятие и структуру доходов в предпринимательстве; - основы налогообложения в предпринимательской деятельности; - понятие о сделках и договорах, их классификацию; - сущность предпринимательского риска и основные способы снижения риска; - структуру и содержание бизнес-плана предпринимательского проекта

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.08 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 08-09	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности); - осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; - проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере своей профессиональной деятельности; - обеспечивать и соблюдать безопасные условия труда в сфере профессиональной деятельности.	- принципы, ценности, технологии бережливого производства; - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - основы проектной деятельности; - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения; - основные направления изменения климатических условий региона; - особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности, организационные основы охраны труда в организации; - средства индивидуальной защиты от вредных и опасных производственных факторов

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	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	- 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	66
Самостоятельная работа	6
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	60
в том числе:	
теоретическое обучение	36
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	-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	64
Самостоятельная работа	6
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	58
в том числе:	
теоретическое обучение	44
лабораторные работы	20
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 01-09 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	66
Самостоятельная работа	6
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	60
в том числе:	
теоретическое обучение	32
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 ПК 1.1, 3.1, 3.2	•пользоваться ЕСКД, ГОСТами, технической документацией и справочной литературой; •выполнять схемы и чертежи по специальности, в том числе с использованием прикладных программных средств в соответствии с требованиями нормативных документов	•основные правила построения чертежей и схем; •средства инженерной и компьютерной графики; •основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации

Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем учебной дисциплины	80
Самостоятельная работа	8
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	72
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	- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; - анализировать и рассчитывать электрические цепи	- основы работы с постоянным и переменным током; - основные понятия и законы теории электрических цепей; - физические процессы в электрических цепях; - методы расчета электрических цепей; основы теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей; - цепи с распределенными параметрами; - электронные пассивные и активные цепи; - теорию электромагнитного поля; - статические, стационарные электрические и магнитные поля; - переменное электромагнитное поле

Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем учебной дисциплины	140
Самостоятельная работа	8
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	132
в том числе:	
теоретическое обучение	96
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	- 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	48
Самостоятельная работа	6
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	42
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	18
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	- находить и использовать современную информацию для технико-экономического обоснования деятельности организации; - считать себестоимость продукции организации; - прогнозировать спрос на продукцию организации	- основы организации производственного и технологического процесса; - материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их использования; - механизмы ценообразования на продукцию (услуги); - формы оплаты труда в современных условиях

Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем учебной дисциплины	60
Самостоятельная работа	6
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	54
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	20
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	- определять и анализировать основные параметры электронных схем; - определять работоспособность устройств электронной техники; - производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;	- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный р-п переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, динатронный эффект и др.; - устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем; - типовые узлы и устройства электронной техники

Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем учебной дисциплины	154
Самостоятельная работа	8
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	146
в том числе:	
теоретическое обучение	110
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	- 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**
Объем учебной дисциплины	78
Самостоятельная работа	6
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	72
в том числе:	
теоретическое обучение	50
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 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	86
Самостоятельная работа	10
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	76
в том числе:	
теоретическое обучение	54
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 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	82
Самостоятельная работа	10
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	72
в том числе:	
теоретическое обучение	42
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 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	100
Самостоятельная работа	10
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	90
в том числе:	
теоретическое обучение	58
лабораторные и практические занятия	42
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 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	62
Самостоятельная работа	8
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	54
в том числе:	
теоретическое обучение	10
лабораторные и практические занятия	52
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 01-09 ПК 1.1-3.3	- организовывать и проводить мероприятия по защите работников и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту; - использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; - применять первичные средства пожаротушения; - ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности; - применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью; - владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы; - оказывать первую помощь пострадавшим.	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; основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации; основы военной службы и обороны государства; задачи и основные мероприятия гражданской обороны; способы защиты населения от оружия массового поражения; меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах; организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке; основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящие на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО; область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.

Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем учебной дисциплины	78
Самостоятельная работа	10
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	68
в том числе:	
теоретическое обучение	58
практические занятия	20
промежуточная аттестация	

ОП.12. 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 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	80
Самостоятельная работа	4
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	76
в том числе:	
теоретическое обучение	6
лабораторные и практические занятия	74
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[1]

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

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

[1] п. 78 Приказа Министерства просвещения РФ от 01 сентября 2022 г. N 796 «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	- подготовка рабочего места; - выполнение навесного монтажа; - выполнение поверхностного монтажа электронных устройств; - выполнение демонтажа электронных приборов и устройств» - выполнение сборки и монтажа полупроводниковых приборов и интегральных схем; - проведение контроля качества сборки и монтажных работ. - проведение анализа электрических схем электронных приборов и устройств; - выполнение операций настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - участие в проведении испытаний электронных приборов и устройств
Уметь:	- визуально оценить состояние рабочего места; - организовывать рабочее место и выбирать приемы работы; - использовать конструкторско-технологическую документацию; - читать электрические и монтажные схемы и эскизы; - применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты; - использовать оборудование и инструменты: ручные (паяльники, отвертки), механические (аппарат точечной сварки) инструменты, измерительные приборы; - подготовлять базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов; - осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, - изготавливать наборные кабели и жгуты; - проводить контроль качества монтажных работ; - выбирать припойную пасту; - наносить паяльную пасту различными методами (трафаретным, дисперсным); - устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную; - осуществлять пайку «оплавлением»; - выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - проводить работу по демонтажу электронных приборов и устройств; - производить сборку деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов; - выполнять микромонтаж; - приклеивать твердые схемы токопроводящим клеем; - выполнять сборку применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов; - реализовывать различные способы герметизации и проверки на герметичность; - выполнять влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - проводить визуальный и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств; - выполнять электрический контроль качества монтажа.

	- читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - 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; - выбирать методы и средства измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство; - использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию; - работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств; - составлять измерительные схемы регулируемых приборов и устройств; - измерять **с** заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины; - выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем; - проводить необходимые измерения; - снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами; - осуществлять электрическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; - осуществлять механическую регулировку электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; - составлять макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств; - устранять неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; - контролировать порядок и качество испытаний**,** содержание и последовательность всех этапов испытания.
Знать:	- правила ТБ и ОТ на рабочем месте; - правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности. - алгоритм организации технологического процесса монтажа и демонтажа; - правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом; - оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа; - технология навесного монтажа; - базовые элементы навесного монтажа**: м**онтажные провода, параметры проводов, расчёт оптимального сечения, основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем; - изоляционные материалы, назначение, условия применения

	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; **- п**араметры 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 применение, 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;

	- виды и перечень документации, применяемой при проведении регулировочных работ определяются программой выпуска и сложностью электронного изделия; - основные методы измерения электрических и радиотехнических величин; - единицы измерения физических величин, погрешности измерений; - правила пользования (эксплуатации) контрольно-измерительных приборов и приспособлений и подключения их к регулируемым электронным устройствам; - этапы и правила проведения процесса регулировки; - теория погрешностей и методы обработки результатов измерений; - назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств; - методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств; - способы регулировки и проверки электронных приборов и устройств; - методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств; - принципы установления режимов работы электронных устройств и приборов; - правила экранирования; - назначение, принцип действия и взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов; - классификация и характеристики основных видов испытаний электронных приборов и устройств; - стандартные и сертификационные испытания, основные понятия и порядок проведения; - правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику; - методы определения процента погрешности при испытаниях различных электронных устройств.

Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля

Вид учебной работы	**Объем часов**		
	ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	**МДК.01.01.** Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	**МДК.01.02.** Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств
Объем образовательной программы	**546**	**232**	**242**
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	510	214	224
Учебная практика	108	72	36
Производственная практики	72		
Самостоятельная работа	36	18	18
в том числе:			
теоретическое обучение	160	76	84

лабораторные и практические занятия (если предусмотрено)	206	84	122
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
Промежуточная аттестация	**экзамен по модулю**		

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[2]

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

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

[2] п. 78 Приказа Министерства просвещения РФ от 01 сентября 2022 г. N 796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»

ПК 2.3	Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации

Цели и задачи профессионального модуля:

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт:	- проведения диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности; -осуществления диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств; - осуществления диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами; - устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств - выполнения технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации; - проведения анализа результатов проведения технического обслуживания; - выполнения ремонта электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации - участия в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств)
Уметь:	- выбирать средства и системы диагностирования; - использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; - определять последовательность операций диагностирования электронных приборов и устройств; - читать и анализировать эксплуатационные документы; - проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования; - работать с контрольно- измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; - работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем; - использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем; - соблюдать технологию устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств - применять инструментальные и программные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств; - проводить контроль различных параметров электронных приборов и устройств; - применять технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств; - выполнять регламент по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования - соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; - корректировать и заменять неисправные или неправильно функционирующие схемы и электронные компоненты

	- применять регламенты по техническому сопровождению обслуживания электронных приборов и устройств; - соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; - устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств; - анализировать результаты проведения технического контроля; - оценивать качество продукции (электронных приборов и устройств)
Знать:	- виды средства и систем диагностирования электронных приборов и устройств; - основные функции средств диагностирования; - основные методы диагностирования; - принципы организации диагностирования - эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства; - функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования - особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования; - средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств, микропроцессорных систем; -эксплуатационную документацию на диагностируемые электронные приборы и устройства; - методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами виды и методы технического обслуживания; - показатели систем технического обслуживания и ремонта; - алгоритмы организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств; -технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств. -специальные технические средства для обслуживания микропроцессорных устройств -эксплуатационную документацию; -правила эксплуатации и назначения различных электронных приборов и устройств -алгоритмы организации технического обслуживания и ремонта различных видов электронных приборов и устройств; -методы оценки качества и управления качеством продукции; - система качества; -показатели качества

Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля

Вид учебной работы	Объем часов		
	ПМ.02 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств	**МДК.02.01.** Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств	**МДК.02.02.** Техническое обслуживание, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств
Объем образовательной программы	**430**	**182**	**176**
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	388	156	160
Учебная практика	72	36	36
Производственная практики	72		
Самостоятельная работа	42	26	16
в том числе:			
теоретическое обучение	134	68	66
лабораторные и практические занятия (если предусмотрено)	132	58	74
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	20	20	-
контрольная работа	-	-	-
Промежуточная аттестация	**экзамен по модулю**		

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[3]

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

[3] п. 78 Приказа Министерства просвещения РФ от 01 сентября 2022 г. N 796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»

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

Цели и задачи профессионального модуля:

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт:	- проведения анализа структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов; - разработки электрических принципиальных схем на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; - моделирования электрических схем с использованием пакетов прикладных программ; - разработки и оформления проектно-конструкторской документации на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД. - проведения анализа технического задания при проектировании электронных устройства; - разработки конструкции электронных устройств с учетом воздействия внешних факторов; - применения автоматизированных методов проектирования печатных плат; - разработки структурных, функциональных электрических принципиальных схем на основе анализа современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; - разработки проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности; - оценки качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа
Уметь:	- осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; - подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; - выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем; - применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем; - оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы;

	- применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации; - осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; - подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; - проводить анализ работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования; - проводить анализ технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа; - читать принципиальные схемы электронных устройств; - проводить конструктивный анализ элементной базы; - выбирать класс точности и шаг координатной сетки на основе анализа технического задания; - выбирать и рассчитывать элементы печатного рисунка; - компоновать и размещать электрорадиоэлементы на печатную плату; - выполнять расчет конструктивных показателей электронного устройства; - выполнять расчет компоновочных характеристик электронного устройства; - выполнять расчет габаритных размеров печатной платы электронного устройства; - выбирать типоразмеры печатных плат. - выбирать способы крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий; - выполнять трассировку проводников печатной платы; - разрабатывать чертежи печатных плат в пакете прикладных программ САПР - проводить анализ конструктивных показателей технологичности
Знать:	- последовательность взаимодействия частей схем; - основные принципы работы цифровых и аналоговых схем; - функциональн**ое** назначение элементов схем; - современную элементную базу схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств; - программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств; - основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС); - основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД); - действующие нормативные требования и государственные стандарты; - комплектность конструкторских документов на узлы и блоки, выполненные на печатных платах; - автоматизированные методы разработки конструкторской документации; - основы схемотехники; - современную элементную базу электронных устройств; - основы принципов проектирования печатного монтажа; - последовательность процедур проектирования применяемых при разработке печатных плат электронных устройств; - этапы проектирования электронных устройств;

	- стадии разработки конструкторской документации; - сравнительные характеристике различных конструкций печатных плат; - факторы, влияющие на качество проектирования печатных плат; - признаки квалификации печатных плат; - основные свойства материалов печатных плат; - основные прикладные программы автоматизированного проектирования и их назначения; - типовой технологический процесс и его составляющие; - основы проектирования технологического процесса; - особенности производства электронных приборов и устройств; - способы описания технологического процесса; - технологические процессы производства печатных плат, интегральных микросхем и микросборок; - методы автоматизированного проектирования ЭПиУ; - методы оценки качества проектирования ЭПиУ

Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля

Вид учебной работы	**Объем часов**		
	ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	**МДК.03.01.** Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств	**МДК.03.02.** Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа
Объем образовательной программы	**548**	**164**	**312**
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	512	150	290
Учебная практика	72	36	36
Производственная практики	72		
Самостоятельная работа	36	14	22
в том числе:			
теоретическое обучение	198	78	120
лабораторные и практические занятия (если предусмотрено)	176	50	126
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-	-	30
контрольная работа	-	-	-
Промежуточная аттестация	**экзамен по модулю**		

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, должностей служащих и соответствующих общих и профессиональных компетенций

Перечень общих компетенций[4]

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

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.
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

[4] п.78 Приказа Министерства просвещения РФ от 01 сентября 2022 г. N 796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»

	силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.
ПК 1.4	Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготовлять 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	– монтажа и демонтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих; – сборки средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры; – оформления технической документации на монтаж и сборку радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники; – выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ; – механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры, блоков и узлов – проверки сборки и монтажа узлов, блоков и элементов радиоэлектронной аппаратуры.
Уметь:	– организовывать рабочее место; – выполнять различные виды пайки и лужения; – выполнять сварку деталей и элементов радиоэлектронной аппаратуры, склеивание, герметизацию элементов конструкции; – выполнять тонкопроводной монтаж печатных плат; – производить разделку концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей; – обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу; – производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой; – изготовлять средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы; – собирать изделия по определенным схемам; – изготовлять сборочные приспособления; – производить сборку радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах; – выполнять приработку механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов; – применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа; – выполнять правила демонтажа печатных плат; – использовать способы, материалы, инструмент, приспособления для сборки разъемных и неразъемных соединений; – осуществлять сборку неподвижных неразъемных соединений с последующим контролем за качеством сборки;

	– выполнять сборку неподвижных разъемных соединений с последующим контролем за качеством сборки; – выполнять сборку механизмов вращательного движения с последующим контролем, сборку механизмов передачи вращательного движения, сборку механизмов преобразования движения; – использовать оборудование для изготовления сложных деталей со значительным количеством сопрягаемых размеров; – выявлять и устранять механические неполадки в работе аппаратуры, приборов и комплектующих; – проводить контроль, испытание и проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов; – проводить контроль изоляции сопротивления и изоляции проводников; – находить и устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов; – выполнять промежуточный контроль качества электромонтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля; – проводить внешний осмотр монтажа; – проверять качество паек, правильность установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов; – проверять правильность электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов.
Знать:	– правила ТБ и ОТ на рабочем месте; – правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности. – общую технологию производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов; – основные виды сборочных и монтажных работ; – основные электромонтажные операции; – виды и назначение электромонтажных материалов; – принцип выбора и способы применения электромонтажных изделий и приборов; – электромонтажные соединения; – технологию лужения и пайки; – требования к монтажу и креплению электрорадиоэлементов; – способы сварки, порядок выполнения сварочных операций; – основные методы и способы выполнения склеивания и герметизации элементов; – устройство, назначение и принцип действия монтируемой аппаратуры и узлов; – требования к подготовке и обработке монтажных проводов и кабелей, правила и способы их заделки, используемые материалы и инструменты; – способы механического крепления проводов, кабелей, шин, технологию пайки монтажных соединений; – 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

Вид учебной работы	Объем часов	
	ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностей служащих	**МДК.04.01.** Теоретические основы для получения профессии монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов
Объем образовательной программы	**346**	**346**
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	336	336
Учебная практика	144	144
Производственная практики	72	72
Самостоятельная работа	10	10
в том числе:		
теоретическое обучение	82	82
лабораторные и практические занятия (если предусмотрено)	48	48
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-	-
контрольная работа	-	-
Промежуточная аттестация	**экзамен по модулю**	

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[5]

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

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

[5] п.78 Приказа Министерства просвещения РФ от 01 сентября 2022 г. N 796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»

Цели и задачи профессионального модуля:

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

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

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

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

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

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

Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля

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