

ППССЗ специальности
 Монтаж, техническое обслуживание и
 ремонт электронных приборов и устройств

**Аннотация рабочих программ учебных дисциплин, модулей
 специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
 электронных приборов и устройств**

Индекс/ наименование дисциплины, модуля	Содержание дисциплины	В т.ч. часов обязатель ных учебных занятий	Компетенции обучающего я, формируемы е в результате изучения дисциплины
Общий гуманитарный и социально-экономический учебный цикл			
ОГСЭ.01 Основы философии	<p>уметь: ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста.</p> <p>знать: 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</p>	54	ОК 1-11

	проблемы, связанные с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий.		
ОГСЭ.02 История	<p>уметь:</p> <p>ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире;</p> <p>выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем.</p> <p>знать:</p> <p>основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже XX - XXI веков; сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX - начале XXI вв.;</p> <p>основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и другие) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира;</p> <p>назначение международных организаций и основные направления их деятельности;</p> <p>о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций;</p> <p>содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения;</p> <p>ретроспективный анализ развития отрасли.</p>	48	ОК 1-6, 9

<p>ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности</p>	<p>знать: интернациональные слова 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.</p> <p>уметь: 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 текстов профессиональной направленности; строить простые высказывания о себе и своей профессий деятельности;</p>	<p>122</p>	<p>ОК 1-11 ПК 1.1, 1.2, 2.3, 3.2.</p>
---	--	------------	---

	<p>производить краткое обоснование и объяснение своих текущих и планируемых действий;</p> <p>выполнять письменные простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы;</p> <p>разрабатывать планы к самостоятельным работам для подготовки проектов и устных сообщений.</p>		
<p>ОГСЭ.04 Физическая культура</p>	<p>уметь:</p> <p>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</p> <p>применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</p> <p>пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности</p> <p>знать:</p> <p>о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</p> <p>основы здорового образа жизни;</p> <p>условия профессиональной деятельности зоны риска физического здоровья для специальности;</p> <p>средства профилактики перенапряжения.</p>	238	ОК. 1-4, 6, 8,9
<p>ОГСЭ.05 Психология общения</p>	<p>уметь:</p> <p>применять технику и приемы эффективного общения в профессиональной</p>	48	ОК. 1-11

	<p>деятельности; использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения</p> <p>знать: взаимосвязь общения и деятельности; цели, функции, виды и уровни общения; роли и ролевые ожидания в общении; виды социальных взаимодействий; механизмы взаимопонимания в общении; техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения; этические принципы общения; источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов приемы саморегуляции в процессе общения</p>		
<p>ОГСЭ.06 Основы учебно-исследовательской деятельности /</p>	<p>уметь: обосновывать актуальность темы исследования; формулировать компоненты методологического аппарата исследования; систематизировать информацию в соответствии с задачами исследования и структурными компонентами; определять методы исследования адекватные его проблеме; осуществлять сбор, классификацию информации в соответствии с задачами исследования и структурными компонентами;</p>	<p>48</p>	<p>ОК. 1-2, 4-5, 9-10 ПК 3,3</p>

	<p>использовать различные приемы работы с информацией;</p> <p>составлять/подбирать серии (системы) заданий, направленных на решение проблемы исследования, анализировать и обобщать методические основы проблемы исследования;</p> <p>оформлять курсовую работу в соответствии с требованиями;</p> <p>оформлять доклад и мультимедийную презентацию к защите учебно-исследовательской работы</p> <p>знать:</p> <p>основные требования к формулировке темы исследования;</p> <p>компоненты методологического аппарата исследования;</p> <p>методы исследования; структура учебно-исследовательской работы; этапы выполнения курсовой работы (проекта);</p> <p>способы поиска и интерпретации информации, основные приемы работы с информацией;</p> <p>правила оформления ссылок на источник информации;</p> <p>правила изложения результатов по проблеме исследования;</p> <p>требования к оформлению и представлению результатов исследовательской работы; критерии оценивания результатов исследовательской работы.</p>		
--	---	--	--

<p>Социальная адаптация и основы социально-правовых знаний</p>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать нормы позитивного социального поведения; - использовать свои права адекватно законодательству; - обращаться в надлежащие органы за квалифицированной помощью; - анализировать и осознанно применять нормы закона с точки зрения конкретных условий их реализации; - составлять необходимые заявительные документы; - составлять резюме, осуществлять самопрезентацию при трудоустройстве; - использовать приобретенные знания и умения в различных жизненных и профессиональных ситуациях. <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - механизмы социальной адаптации; - основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов; - основы гражданского и семейного законодательства; - основы трудового законодательства, особенности регулирования труда инвалидов; - основные правовые гарантии инвалидам в области социальной защиты и образования; - функции органов труда 	<p>48</p>	<p>ОК 2, 4- 5, 9-10 ПК 3,3</p>
--	--	-----------	--

	и занятости населения.		
Математический и общий естественнонаучный учебный цикл			
ЕН. 01 Математика	<p>уметь: применять методы дифференциального и интегрального исчисления; решать дифференциальные уравнения</p> <p>знать: 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.</p>	60	ОК 1-6, 9
ЕН. 02 Физика	<p>уметь: применять физические законы для решения практических задач; проводить физические измерения, применять методы корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента</p> <p>знать: фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, электричества и магнетизма, атомной физики</p>	60	ОК 1-6, 9
ЕН.03 Информатика	<p>уметь: работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; использовать изученные прикладные программные средства и информационно-</p>	60	ОК 1-11 ПК. 2.1,2.2

	<p>поисковые системы.</p> <p>знать:</p> <p>основные понятия автоматизированной обработки информации; общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем; базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ</p>		
Общепрофессиональный цикл			
<p>ОП. 01 Инженерная графика</p>	<p>уметь:</p> <p>пользоваться ЕСКД, ГОСТами, технической документацией и справочной литературой;</p> <p>выполнять схемы и чертежи по специальности, в том числе с использованием прикладных программных средств в соответствии с требованиями нормативных документов;</p> <p>знать:</p> <p>основные правила построения чертежей и схем; средства инженерной и компьютерной графики; основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации.</p>	50	<p>ОК. 1-4, 9-10 ПК. 1.1, 3.1, 3.2</p>
<p>ОП. 02 Электротехника</p>	<p>уметь:</p> <p>рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; анализировать и рассчитывать электрические цепи.</p> <p>знать:</p> <p>основы работы с постоянным и переменным током;</p> <p>основные понятия и законы</p>	90	<p>ОК 1-4, 7, 9-10 ПК 1.1, 1.2</p>

	<p>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.</p>		
<p>ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация</p>	<p>уметь: руководствоваться требованиями нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов. знать: основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации; документацию систем стандартов качества; основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов</p>	36	<p>ОК 1-7, 9-10 ПК 1.2, 2.3, 3.1-3.3</p>
<p>ОП. 04 Экономика организации</p>	<p>уметь: находить и использовать современную информацию для технико-экономического обоснования деятельности организации; считать себестоимость продукции организации; прогнозировать спрос на</p>	54	<p>ОК 1-6, 9-11</p>

	<p>продукцию организации</p> <p>знать:</p> <p>основы организации производственного и технологического процесса; материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их использования;</p> <p>механизмы ценообразования на продукцию (услуги);</p> <p>формы оплаты труда в современных условиях.</p>		
<p>ОП. 05</p> <p>Электронная техника</p>	<p>уметь:</p> <p>определять и анализировать основные параметры электронных схем;</p> <p>определять работоспособность устройств электронной техники;</p> <p>производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам</p> <p>знать:</p> <p>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.;</p> <p>устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем;</p> <p> типовые узлы и устройства электронной техники</p>	96	<p>ОК 1-3, 7,9,10</p> <p>ПК 1.1,1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2</p>
<p>ОП. 06</p> <p>Материаловедение, электрорадиом</p>	<p>уметь:</p> <p>выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в</p>	40	<p>ОК 1-4, 7,9-10</p> <p>ПК 1.1, 3.1,3.2.</p>

<p>материалы и радиокомпоненты</p>	<p>радиоэлектронных устройствах; подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств знать: 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.</p>		
<p>ОП.07 Цифровая схемотехника</p>	<p>уметь: производить выбор элементной базы для проектирования цифровых схем; производить синтез и анализ цифровых схем; проводить исследование типовых схем цифровой</p>	<p>60</p>	<p>ОК. 1-3, 7,9,10 ПК.1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2</p>

	<p>электроники; выполнять упрощение логических схем знать: классификацию и способы описания цифровых устройств; принципы действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа; основные методы цифровой обработки сигналов</p>		
<p>ОП. 08 Микропроцессорные системы</p>	<p>уметь: читать электрические схемы, построенные на микросхемах микроконтроллеров; программировать встраиваемые системы: AVR- микроконтроллеры с помощью специализированных языков; проводить программно- аппаратную отладку встраиваемых систем (микропроцессорных систем) знать: 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</p>	70	<p>ОК 1-3, 7,9,10 ПК.1.1, 1.2, 2.1-2.3, 3.1, 3.2</p>
<p>ОП. 09 Электрорадиозамерения</p>	<p>уметь: пользоваться контрольно- испытательной и измерительной аппаратурой; измерять с заданной точностью различные электрические и</p>	50	<p>ОК.1-4, 7,9-10 ПК 1.1, 2.1, 2.3</p>

	<p>радиотехнические величины</p> <p>знать:</p> <p>принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств; основные методы измерения электрических и радиотехнических величин.</p>		
<p>ОП.10</p> <p>Прикладное программное обеспечение профессиональной деятельности</p>	<p>уметь:</p> <p>работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности;</p> <p>использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</p> <p>моделировать типовые электронные устройства</p> <p>знать:</p> <p>программные продукты и пакеты прикладных программ; назначение, устройство, конструктивные особенности, принцип действия основных узлов радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>виды и правила выполнения электрических схем</p>	46	<p>ОК 1-4, 9-10</p> <p>ПК 1.1, 3.1, 3.2</p>
<p>ОП.11</p> <p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>уметь:</p> <p>организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;</p> <p>предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту;</p>	68	<p>ОК 1-10</p> <p>ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3</p>

	<p>использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; применять первичные средства пожаротушения; ориентироваться в перечне военно-учётных 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.</p> <p>знать:</p> <p>принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;</p> <p>основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;</p>		
--	--	--	--

	<p>основы военной службы и обороны государства; 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, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные профессиям СПО; область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.</p>		
<p>ОП.12 Система автоматизированного проектирования</p>	<p>уметь: работать в современных системах автоматизированного проектирования, конструирования электронных средств, радиотехнических устройств и комплексов аппаратуры; выполнять построения изображений технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, составления</p>	<p>100</p>	<p>ОК 1-4, 9-10 ПК 3.1</p>

	<p>спецификаций, проектировать печатные платы.</p> <p>знать:</p> <p>основные понятия систем автоматизации проектирования;</p> <p>общий состав, структуру и классификацию САПР;</p> <p>программное и аппаратное обеспечение для формирования конструкторской и технической документации.</p>		
<p>ОП.13 Основы экономического учета и отчетности в профессиональной деятельности</p>	<p>уметь:</p> <p>выполнять расчет стоимости выполненных работ;</p> <p>представлять отчеты о хозяйственной деятельности предприятий с использованием средств информационных технологий;</p> <p>определять финансовую устойчивость предприятия;</p> <p>анализировать и графически представлять полученные результаты экономического анализа.</p> <p>знать:</p> <p>значение дисциплины в профессиональной деятельности;</p> <p>понятие экономического учета;</p> <p>учет затрат на производство и реализацию продукции;</p> <p>методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ;</p> <p>понятие, цели и задачи управленческого учета;</p> <p>формы бухгалтерской отчетности и требования к ним.</p>	32	<p>ОК 1-5, 9-11 ПК 2.3</p>
<p>ОП.14 Основы компьютерного</p>	<p>уметь:</p> <p>работать с пакетами</p>	82	<p>ОК 1-4, 9-10 ПК 1.1, 1.2</p>

моделирования	<p>прикладных программ профессиональной направленности;</p> <p>использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы;</p> <p>знать:</p> <p>основные понятия автоматизированной обработки информации;</p> <p>общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и вычислительных систем;</p> <p>базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ.</p>		
ОП.15 Охрана труда	<p>уметь:</p> <p>проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>использовать экобиозащитную технику.</p> <p>знать:</p> <p>особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности, правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации;</p> <p>основы экологического права;</p> <p>правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок.</p>	30	ОК 1-2, 4,7,10 ПК 2.3
Профессиональные модули			
ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств			
МДК01.01	В результате изучения	222	ОК 1-10

<p>Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств</p> <p>МДК01.02. Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств</p>	<p>профессионального модуля обучающийся должен:</p> <p>иметь практический опыт:</p> <p>подготовки рабочего места; выполнения навесного монтажа; выполнения поверхностного монтажа электронных устройств;</p> <p>выполнения демонтажа электронных приборов и устройств</p> <p>выполнения сборки и монтажа полупроводниковых приборов и интегральных схем;</p> <p>проведения контроля качества сборки и монтажных работ.</p> <p>проведения анализа электрических схем электронных приборов и устройств;</p> <p>выполнения операций настройки и регулировки электронных приборов и устройств;</p> <p>участия в проведении испытаний электронных приборов и устройств</p> <p>уметь:</p> <p>визуально оценить состояние рабочего места;</p> <p>организовывать рабочее место и выбирать приемы работы;</p> <p>использовать конструкторско-технологическую документацию;</p> <p>читать электрические и монтажные схемы и эскизы;</p> <p>применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру,</p>	<p>336</p>	<p>ПК 1.1, 1.2</p>
---	---	------------	---------------------------

	<p> приспособления и инструменты; использовать оборудование и инструменты: ручные (паяльники, отвертки), механические (аппарат точечной сварки) инструменты, измерительные приборы; готовить 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; </p>		
--	--	--	--

	<p>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-</p>		
--	--	--	--

	<p>измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство;</p> <p>использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам;</p> <p>читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию;</p> <p>работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств;</p> <p>составлять измерительные схемы регулируемых приборов и устройств;</p> <p>измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины;</p> <p>выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;</p> <p>проводить необходимые измерения;</p> <p>снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами;</p> <p>осуществлять электрическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;</p> <p>осуществлять механическую регулировку электронных</p>		
--	---	--	--

	<p>приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; составлять макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств;</p> <p>определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств;</p> <p>устранять неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств;</p> <p>контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.</p> <p>знать:</p> <p>правила ТБ и ОТ на рабочем месте;</p> <p>правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности.</p> <p>алгоритм организации технологического процесса монтажа и демонтажа;</p> <p>правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом;</p> <p>оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа;</p> <p>технология навесного монтажа;</p> <p>базовые элементы навесного монтажа: монтажные провода, параметры проводов, расчёт оптимального сечения,</p>		
--	--	--	--

	<p>основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем; изоляционные материалы, назначение, условия применения используемых материалов</p> <p>виды электрического монтажа;</p> <p>конструктивно – технологические требования, предъявляемые к монтажу; технологический процесс пайки;</p> <p>виды пайки;</p> <p>материалы для выполнения процесса пайки;</p> <p>оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа электронных приборов и устройств: виды паяльников, паяльных станций;</p> <p>базовые элементы поверхностного монтажа;</p> <p>печатные платы, виды печатных плат, материалы для печатных плат;</p> <p>конструктивно – технологические требования, предъявляемые к монтажу; параметры и характеристики элементов поверхностного монтажа, типы корпусов, обозначение радиоэлементов;</p> <p>материалы для поверхностного монтажа;</p> <p>паяльные пасты, состав паяльных паст, клеи, трафареты, технология изготовления трафаретов;</p> <p>технология поверхностного монтажа;</p> <p>технологическое</p>		
--	---	--	--

	<p>оборудование и инструмент для поверхностного монтажа;</p> <p>паяльное оборудование для поверхностного монтажа, конструкция, виды и типы печей оплавления, технологическое оборудование для пайки волной;</p> <p>характеристики и область применения оборудования для поверхностного монтажа;</p> <p>материалы, инструменты, оборудование для демонтажа, область применения, основные характеристики;</p> <p>технологическое оборудование, приспособления и инструменты:</p> <p>назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов;</p> <p>основные механические, химические и электрические свойства применяемых материалов;</p> <p>виды и технология микросварки и микропайки;</p> <p>электрическое соединение склеиванием, присоединение выводов пайкой;</p> <p>лазерная сварка;</p> <p>способы герметизации компонентов и электронных устройств;</p> <p>приемы и способы выполнения необходимых сборочных операций;</p> <p>алгоритм организации технологического процесса сборки;</p> <p>виды возможных неисправностей сборки и монтажа .и способы их устранения;</p>		
--	---	--	--

	<p>методика определения качества сварки при сборке деталей и узлов полупроводниковых приборов;</p> <p>способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ;</p> <p>контроль качества паяных соединений;</p> <p>приборы визуального и технического контроля;</p> <p>электрический контроль качества монтажа, методы выполнения тестовых операций, оборудование и инструмент для электрического контроля.</p> <p>методы и средства измерения;</p> <p>назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;</p> <p>основы электро- и радиотехники;</p> <p>технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы;</p> <p>действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;</p> <p>виды и перечень документации, применяемой при проведении регулировочных работ определяются программой выпуска и сложностью электронного изделия;</p> <p>основные методы измерения электрических и радиотехнических величин;</p> <p>единицы измерения</p>		
--	---	--	--

	<p>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,</p>		
--	---	--	--

	<p>участия в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств)</p> <p>уметь:</p> <p>выбирать средства и системы диагностирования;</p> <p>использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;</p> <p>определять последовательность операций диагностирования электронных приборов и устройств;</p> <p>читать и анализировать эксплуатационные документы;</p> <p>проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования;</p> <p>работать с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием;</p> <p>работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем;</p> <p>использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем;</p> <p>соблюдать технологию устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств;</p> <p>применять инструментальные и программные средства для</p>		
--	---	--	--

	<p>составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств;</p> <p>проводить контроль различных параметров электронных приборов и устройств;</p> <p>применять технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств;</p> <p>выполнять регламент по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования;</p> <p>соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств;</p> <p>корректировать и заменять неисправные или неправильно функционирующие схемы и электронные компоненты</p> <p>применять регламенты по техническому сопровождению обслуживания электронных приборов и устройств;</p> <p>соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств;</p> <p>устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств;</p> <p>анализировать результаты проведения технического контроля;</p> <p>оценивать качество продукции (электронных приборов и устройств)</p> <p>знать:</p> <p>виды средства и систем</p>		
--	--	--	--

	<p>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</p>		
--	---	--	--

	<p>электронных приборов и устройств;</p> <p>технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств.</p> <p>специальные технические средства для обслуживания микропроцессорных устройств</p> <p>эксплуатационную документацию;</p> <p>правила эксплуатации и назначения различных электронных приборов и устройств</p> <p>алгоритмы организации технического обслуживания и ремонта различных видов электронных приборов и устройств;</p> <p>методы оценки качества и управления качеством продукции;</p> <p>система качества;</p> <p>показатели качества</p>		
ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа			
МДК03.01 Схемотехническое проектирование электронных приборов и устройств	<p>В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:</p> <p>иметь практический опыт:</p> <p>проведения анализа структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств</p> <p>путем сопоставления различных вариантов;</p> <p>разработки электрических принципиальных схем на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству;</p> <p>моделирования электрических схем с</p>	268	ОК 1-10 ПК 3.1, 3.2, 3.3.
МДК03.02. Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа		586	

	<p>использованием пакетов прикладных программ; разработки и оформления проектно-конструкторской документации на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД;</p> <p>проведения анализа технического задания при проектировании электронных устройства;</p> <p>разработки конструкции электронных устройств с учетом воздействия внешних факторов;</p> <p>применения автоматизированных методов проектирования печатных плат;</p> <p>разработки структурных, функциональных электрических принципиальных схем на основе анализа современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству;</p> <p>разработки проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности;</p> <p>оценки качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа</p> <p>уметь:</p> <p>осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем;</p> <p>подбирать элементную базу</p>		
--	--	--	--

	<p>при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;</p> <p>описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем;</p> <p>выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем;</p> <p>применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем;</p> <p>оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы;</p> <p>применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации;</p> <p>осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем;</p> <p>подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;</p> <p>выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств;</p> <p>проводить анализ работы</p>		
--	---	--	--

	<p>разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования;</p> <p>проводить анализ технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа;</p> <p>читать принципиальные схемы электронных устройств;</p> <p>проводить конструктивный анализ элементной базы;</p> <p>выбирать класс точности и шаг координатной сетки на основе анализа технического задания;</p> <p>выбирать и рассчитывать элементы печатного рисунка;</p> <p>компоновать и размещать электрорадиоэлементы на печатную плату;</p> <p>выполнять расчет конструктивных показателей электронного устройства;</p> <p>выполнять расчет компоновочных характеристик электронного устройства;</p> <p>выполнять расчет габаритных размеров печатной платы электронного устройства;</p> <p>выбирать типоразмеры печатных плат;</p> <p>выбирать способы крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий;</p> <p>выполнять трассировку проводников печатной платы;</p> <p>разрабатывать чертежи печатных плат в пакете прикладных программ САПР</p>		
--	---	--	--

	<p>проводить анализ конструктивных показателей технологичности</p> <p>знать:</p> <p>последовательность взаимодействия частей схем;</p> <p>основные принципы работы цифровых и аналоговых схем;</p> <p>функциональное назначение элементов схем;</p> <p>современную элементную базу схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств;</p> <p>программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств;</p> <p>основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС);</p> <p>основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД);</p> <p>действующие нормативные требования и государственные стандарты;</p> <p>комплектность конструкторских документов на узлы и блоки, выполненные на печатных платах;</p> <p>автоматизированные методы разработки конструкторской документации;</p> <p>основы схемотехники;</p> <p>современную элементную базу электронных устройств;</p> <p>основы принципов проектирования печатного монтажа;</p> <p>последовательность процедур проектирования применяемых при разработке печатных плат электронных устройств;</p>		
--	--	--	--

	<p>этапы проектирования электронных устройств;</p> <p>стадии разработки конструкторской документации;</p> <p>сравнительные характеристики различных конструкций печатных плат;</p> <p>факторы, влияющие на качество проектирования печатных плат;</p> <p>признаки квалификации печатных плат;</p> <p>основные свойства материалов печатных плат;</p> <p>основные прикладные программы автоматизированного проектирования и их назначения;</p> <p>типовой технологический процесс и его составляющие;</p> <p>основы проектирования технологического процесса;</p> <p>особенности производства электронных приборов и устройств;</p> <p>способы описания технологического процесса;</p> <p>технологические процессы производства печатных плат, интегральных микросхем и микросборок;</p> <p>методы автоматизированного проектирования ЭПиУ;</p> <p>методы оценки качества проектирования ЭПиУ</p>		
<p>ПМ.04 Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов (11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов)</p>			
МДК.04.01 Технология выполнения работ	<p>В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:</p> <p>иметь практический опыт:</p>	48	<p>ОК 1-7</p> <p>ПК 1.1, 2.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4</p>

	<p>выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ; механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры, блоков и узлов.</p> <p>уметь:</p> <p>выполнять гибку, правку, резку, опилование, сверление, зенкование и зенкерование отверстий, нарезание наружной и внутренней резьбы;</p> <p>обнаруживать и устранять дефекты при выполнении слесарных работ;</p> <p>использовать необходимый инструмент и приспособления для выполнения слесарно-сборочных работ;</p> <p>использовать способы, материалы, инструмент, приспособления для сборки разъемных и неразъемных соединений;</p> <p>осуществлять сборку неподвижных неразъемных соединений с последующим контролем за качеством сборки;</p> <p>выполнять сборку неподвижных разъемных соединений с последующим контролем за качеством сборки;</p> <p>выполнять механическую обработку материалов резанием, использовать необходимые инструменты и приспособления;</p> <p>выполнять термическую обработку сложных деталей и рабочего инструмента с проверкой качества выполнения закалки и отпуска;</p>		
--	--	--	--

	<p>нарезать наружные и внутренние резьбы на отдельных и сопрягаемых деталях ручным и механизированным инструментом;</p> <p>выполнять пригоночные операции, контролировать качество их выполнения;</p> <p>выполнять подгонку и доводку деталей по 7-10 квалитетам;</p> <p>выполнять сборку механизмов вращательного движения с последующим контролем, сборку механизмов передачи вращательного движения, сборку механизмов преобразования движения;</p> <p>использовать оборудование для изготовления сложных деталей со значительным количеством сопрягаемых размеров;</p> <p>изготавливать режущий инструмент и приспособления;</p> <p>организовывать рабочее место;</p> <p>знать:</p> <p>виды слесарных операций (гибку, правку, резку, опилование, сверление, зенкование и зенкерование отверстий, нарезание наружной и внутренней резьбы), назначение, приемы и правила выполнения;</p> <p>технологический процесс слесарной обработки;</p> <p>рабочий слесарный инструмент и приспособления;</p> <p>требования безопасности выполнения слесарных работ;</p> <p>свойства обрабатываемых материалов;</p>		
--	--	--	--

	<p>принципы взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; систему допусков и посадок; назначение и классификацию приборов для измерения линейных и угловых величин; способы и приемы выполнения слесарно-сборочных работ; назначение, классификацию и конструкцию разъемных и неразъемных соединений деталей; технология контроля качества выполнения слесарных и слесарно-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; виды движений при резании, основы технологии точения, фрезерования, шлифования, сверления, виды и назначение режущего инструмента; технологию изготовления режущего инструмента; технологию изготовления и ремонта типовых станочных, сборочных, контрольных</p>		
--	---	--	--

	<p>приспособлений средней сложности;</p> <p>инструменты и приспособления, применяемые при механической обработке радиоэлектронной аппаратуры и приборов;</p> <p>механообрабатывающее оборудование, применяемое в производстве сложной радиоэлектронной аппаратуры, приборов и узлов;</p> <p>виды, основные операции, последовательность, приемы выполнения механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>виды и способы устранения наиболее вероятных дефектов механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>виды, назначение и применение основных способов термической обработки металлов (заковки и отпуска сложных деталей);</p> <p>технику выполнения заковки и отпуска, контроля качества обработанных поверхностей;</p>		
--	--	--	--