

11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

Индекс	Наименование учебных циклов, разделов, модулей, требования к знаниям, умениям, практическому опыту	Всего максимальной учебной нагрузки обучающегося (час./нед.)	В т.ч. часов обязательных учебных занятий	Индекс и наименование дисциплин, междисциплинарных курсов (МДК)	Коды формируемых компетенций
	Обязательная часть учебных циклов ППКРС и раздел "Физическая культура"	864	576		
ОП.00	Общепрофессиональный учебный цикл	336	224		
	В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся по общепрофессиональным дисциплинам должен: уметь: читать чертежи, проекты, структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; знать: требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); виды нормативно-технической и производственной документации; виды чертежей, проектов, структурных, монтажных и простых принципиальных электрических схем; правила чтения технической и технологической документации			ОП.01. Основы черчения	ОК 1 - 7 ПК 1.1 - 1.5
	уметь: рассчитывать параметры электрических схем; эксплуатировать электроизмерительные приборы; контролировать качество выполняемых работ; производить контроль различных параметров; читать инструктивную документацию;			ОП.02. Основы электротехники	ОК 1 - 7 ПК 3.1 - 3.6

<p>знать: методы расчета электрических цепей; принцип работы типовых электронных устройств; техническую терминологию; основные законы электротехники; общие сведения об электросвязи и радиосвязи; основные виды технических средств сигнализации; основные сведения об электроизмерительных приборах, электрических машинах, аппаратуре управления и защиты</p>				
<p>уметь: использовать электроматериалы при выполнении монтажных работ; знать: общие сведения о строении материалов; общие сведения о полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях; сведения об электромонтажных изделиях; назначение, виды и свойства материалов</p>			<p>ОП.03. Основы электроматериаловедения</p>	<p>ОК 1 - 7 ПК 1.1 - 1.5</p>
<p>уметь: подбирать необходимые электрорадиоэлементы для проведения монтажных и монтажно-сборочных работ; знать: классификацию, основные характеристики, виды, схемы резисторов, требования к выбору резисторов, причины возникновения и устранение неисправностей резисторов; типы, основные параметры и характеристики конденсаторов, требования к выбору конденсаторов, причины возникновения и устранение неисправностей конденсаторов; катушки индуктивности и дроссели,</p>			<p>ОП.04. Основы радиоэлектроники</p>	<p>ОК 1 - 7 ПК 1.1 - 1.5</p>

<p>определение, типы, классификацию, основные электрические параметры и характеристики, требования к выбору дросселей и катушек индуктивности, неисправности катушек индуктивности и дросселей;</p> <p>трансформаторы, определение, назначение, типы, конструкции, основные параметры и характеристики схемы, требования к выбору трансформаторов, основные неисправности трансформаторов;</p> <p>полупроводниковые приборы, определение, классификацию, характеристики, эксплуатационные свойства, схемы включения, правила эксплуатации полупроводниковых приборов;</p> <p>частотно-избирательные узлы радиоаппаратуры, классификацию, основные свойства, электрические параметры, интегральное исполнение;</p> <p>коммутационные устройства, назначение, классификацию, конструкции;</p> <p>унифицированные функциональные модули и микромодули, назначение, понятие, конструктивное исполнение, преимущества, тенденции развития;</p> <p>интегральные микросхемы, классификацию, типы, технологию и методы изготовления, назначение, схемы, область применения, защиту и герметизацию микроэлементов, микромодулей и микросхем, назначение, основные методы, типы корпусов микросхем</p>				
<p>уметь:</p> <p>производить настройку и сборку простейших систем автоматизации;</p> <p>использовать в трудовой деятельности средства механизации и автоматизации</p>			<p>ОП.05. Основы автоматизации производства</p>	<p>ОК 1 - 7 ПК 3.1 - 3.5</p>

<p>производственного процесса; знать: основы техники измерений; классификацию средств измерений; контрольно-измерительные приборы; основные сведения об автоматических системах регулирования; общие сведения об автоматических системах управления</p>				
<p>уметь: работать в условиях изменяющихся технологий производства, рыночной экономики и предпринимательства; находить и использовать необходимую экономическую информацию; знать: основы экономики, подходы к анализу экономической ситуации в стране и за рубежом, денежно-кредитную и налоговую политику; механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях</p>			<p>ОП.06. Основы экономики организации</p>	<p>ОК 1 - 7</p>
<p>уметь: организовывать и проводить мероприятия по защите работающих 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</p>		<p>32</p>	<p>ОП.07. Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>ОК 1 - 7 ПК 1.1 - 3.6</p>

<p>пожаротушения; ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной профессии; применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной профессией; владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы; оказывать первую помощь пострадавшим; знать: 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</p>				
--	--	--	--	--

	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				
П.00	Профессиональный учебный цикл	448	312		
ПМ.00	Профессиональные модули	448	312		
ПМ.01	Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники В результате изучения профессионального модуля обучающийся 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; уметь: выполнять различные виды пайки и лужения; выполнять сварку деталей и элементов			МДК.01.01. Технология монтажа радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники МДК.01.02. Технология сборки радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники	ОК 1 - 7 ПК 1.1 - 1.5

	<p>радиоэлектронной аппаратуры, склеивание, герметизацию элементов конструкции; выполнять тонкопроводной монтаж печатных плат;</p> <p>производить разделку концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей;</p> <p>обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу;</p> <p>производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой;</p> <p>изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы;</p> <p>собирать изделия по определенным схемам;</p> <p>изготавливать сборочные приспособления;</p> <p>производить сборку радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах;</p> <p>выполнять приработку механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов;</p> <p>применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа, выполнять правила демонтажа печатных плат;</p> <p>знать:</p> <p>общую технологию производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов;</p> <p>основные виды сборочных и монтажных работ;</p> <p>основные электромонтажные операции;</p> <p>виды и назначение электромонтажных материалов;</p> <p>принцип выбора и способы применения электромонтажных изделий и приборов;</p>				
--	---	--	--	--	--

<p>электромонтажные соединения; технология 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</p>				
--	--	--	--	--

<p>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; режимы наладки технологического оборудования, 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</p>				
---	--	--	--	--

	<p>согласно монтажным схемам, правила их подключения;</p> <p>приемы прозвонки силовых и высокочастотных кабелей;</p> <p>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;</p> <p>правила подводки схем и установки деталей и приборов, порядок комплектации изделий согласно имеющимся схемам и спецификациям;</p>				
ПМ.02	<p>Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных работ</p> <p>В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:</p> <p>иметь практический опыт:</p> <p>выполнения типовых слесарных и слесарно-сборочных работ;</p> <p>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>МДК.02.01. Теоретические основы слесарных работ и слесарно-сборочных работ</p> <p>МДК.02.02. Теоретические основы механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры, приборов и узлов</p>	<p>ОК 1 - 7 ПК 2.1 - 2.4</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, опиливание, сверление, зенкование и зенкерование отверстий, нарезание наружной и внутренней резьбы), назначение, приемы и правила выполнения;</p>				
---	--	--	--	--

	<p>технологический процесс слесарной обработки; рабочий слесарный инструмент и приспособления; требования безопасности выполнения слесарных работ; свойства обрабатываемых материалов; 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; технологии 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;</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>технологии изготовления и ремонта типовых станочных, сборочных, контрольных приспособлений средней сложности; инструменты и приспособления, применяемые при механической обработке радиоэлектронной аппаратуры и приборов; механообрабатывающее оборудование, применяемое в производстве сложной радиоэлектронной аппаратуры, приборов и узлов;</p> <p>виды, основные операции, последовательность, приемы выполнения механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры; виды и способы устранения наиболее вероятных дефектов механической обработки деталей радиоэлектронной аппаратуры; виды, назначение и применение основных способов термической обработки металлов (закалки и отпуска сложных деталей); технику выполнения закалки и отпуска, контроля качества обработанных поверхностей;</p>				
ПМ.03	<p>Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники</p> <p>В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:</p> <p>иметь практический опыт:</p> <p>проверки сборки и монтажа узлов, блоков и элементов радиоэлектронной аппаратуры; механической регулировки средней сложности и сложных приборов, механизмов и аппаратуры</p>			<p>МДК.03.01. Теоретические основы контроля работоспособности радиоэлектронной аппаратуры</p> <p>МДК.03.02. Технология регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов</p>	<p>ОК 1 - 7 ПК 3.1 - 3.6</p>

<p>средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств;</p> <p>уметь:</p> <p>выявлять и устранять механические неполадки в работе аппаратуры, приборов и комплектующих;</p> <p>проводить контроль, испытание и проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов;</p> <p>проводить контроль изоляции сопротивления и изоляции проводников;</p> <p>находить и устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов;</p> <p>выполнять промежуточный контроль качества электромонтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля;</p> <p>проводить внешний осмотр монтажа;</p> <p>проверять качество паек, правильность установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов;</p> <p>проверять правильность электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов;</p> <p>осуществлять контроль параметров электрических и радиотехнических цепей;</p> <p>проверять характеристики и настраивать электроизмерительные приборы и устройства;</p> <p>проводить контроль качества монтажа печатных плат;</p> <p>проводить испытания и тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств с применением соответствующего оборудования;</p> <p>выполнять механическую регулировку средней сложности и сложных приборов, механизмов и</p>					
--	--	--	--	--	--

<p>аппаратуры средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств;</p> <p>контролировать параметры электрических и радиотехнических цепей;</p> <p>выполнять капитальный ремонт радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>осуществлять приемку и сдачу обслуживаемой аппаратуры с учетом всех требований согласно схемам, чертежам и техническим условиям;</p> <p>знать:</p> <p>классификацию и виды дефектов в работе обслуживаемой аппаратуры;</p> <p>диагностику неисправностей и последовательность их устранения в электрических схемах радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>способы и приемы обнаружения механических неполадок в работе радиоэлектронной аппаратуры и приборов, причины их возникновения и приемы устранения;</p> <p>способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ;</p> <p>способы определения надежности радиоэлектронной аппаратуры и приборов, технические требования к параметрам электрорадиоэлементов и полупроводниковых приборов, способы их контроля и проверки;</p> <p>виды контроля и испытаний радиоэлектронной аппаратуры и приборов;</p> <p>способы проверки монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения;</p> <p>применяемые электроизмерительные приборы и оборудование;</p> <p>правила включения монтируемых элементов в</p>				
--	--	--	--	--

<p>контрольно-испытательную сеть; все виды возможных неисправностей и помех в настраиваемой аппаратуре, степень неисправности и правила определения ремонтпригодности обслуживаемой аппаратуры и ее узлов; порядок устранения неисправностей; способы замены отдельных элементов и узлов, методы проверки механической и электрической регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов; виды технологической и технической документации на контроль аппаратуры, приборов, приемы работы с ней; 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; основные технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств, методы и средства их проверки, правила настройки; технические требования на печатный монтаж, способы контроля монтажа печатных плат;</p>				
--	--	--	--	--

	<p>правила работы с картами и диаграммами сопротивлений и напряжений; виды испытаний, классификация их по характеру внешних воздействий; методы включения монтируемых элементов в контрольно-испытательную аппаратуру; методы и технологию проведения испытаний радиоэлектронной аппаратуры и устройств; последовательность и способы выполнения механической регулировки радиоэлектронной аппаратуры, средства и приспособления для механической регулировки; требования к качеству выполняемых работ, технические условия на приемку узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры; основные сведения о допусках на принимаемые изделия</p>				
ФК.00	<p>Физическая культура В результате освоения раздела обучающийся должен: уметь: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; знать: о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни</p>	80	40		<p>ОК 2 ОК 3 ОК 6 ОК 7</p>
	Вариативная часть учебных циклов ППКРС (определяется образовательной организацией)	216	144		
	Итого по обязательной части ППКРС, включая раздел "Физическая культура", и вариативной части ППКРС	1080	720		
УП.00	Учебная практика обучающихся на базе	19 нед./39	684/1404		ОК 1-7

	среднего общего образования/на базе основного общего образования	нед.			ПК 1.1-3.6
ПП.00	Производственная практика обучающихся на базе среднего общего образования/на базе основного общего образования				
ПА.00	Промежуточная аттестация обучающихся на базе среднего общего образования/на базе основного общего образования	1 нед./2 нед.			
ГИА.00	Государственная итоговая аттестация обучающихся на базе среднего общего образования/ на базе основного общего образования	1 нед./2 нед.			