

В соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» базовой подготовки практика является обязательным разделом ППССЗ и представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся. При реализации ППССЗ СПО предусматриваются следующие виды практик: учебная и производственная.

Код	Наименование практик	Содержание	Кол-во недель
УП.01.01	Технологии сборки и монтажа ЭПиУ	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать конструкторско-технологическую документацию; применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях; осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий; делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным); устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную; выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж; выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов; использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств; читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем; осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и электронно-вычислительных машин в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств; определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств; 	2 нед.

		<p>контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> требования единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и единой системы технологической документации (далее - ЕСТД); международные стандарты ИРС; нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа; алгоритм организации технологического процесса сборки; виды возможных неисправностей монтажа и сборки и способы их устранения; правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств; правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности; назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов; правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом, причины возникновения неполадок текущего характера при производстве работ и методы их устранения; методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств; методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств; правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику. 	
УП.01.02	Настройка и регулировка ЭПиУ	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать конструкторско-технологическую документацию; применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях; осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий; делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным); устанавливать компоненты на плату; 	2 нед.

		<p>автоматически и вручную; выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж; выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов; использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств; читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем; осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и электронно-вычислительных машин в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; составлять макетные схемы соединений для регулирования и испытания электронных приборов и устройств; определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств; контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.</p> <p>Знать: требования единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и единой системы технологической документации (далее - ЕСТД); международные стандарты IРС; нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа; алгоритм организации технологического процесса сборки; виды возможных неисправностей монтажа и сборки и способы их устранения; правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования отдельных звеньев</p>	
--	--	---	--

		<p>настраиваемых электронных устройств;</p> <p>правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности;</p> <p>назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов;</p> <p>правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом, причины возникновения неполадок текущего характера при производстве работ и методы их устранения;</p> <p>методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств;</p> <p>методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств;</p> <p>правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику.</p>	
УП.02.01	Поиск неисправностей, ремонт и измерения	<p>Уметь:</p> <p>производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации;</p> <p>выявлять причины неисправности и ее устранения;</p> <p>анализировать результаты проведения технического обслуживания;</p> <p>определять необходимость корректировки;</p> <p>определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств;</p> <p>устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств.</p> <p>Знать:</p> <p>правила эксплуатации и назначение различных электронных приборов и устройств;</p> <p>алгоритм организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;</p> <p>применение программных средств в профессиональной деятельности;</p> <p>назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;</p> <p>методы и технологию проведения стандартных</p>	2 нед.

		испытаний и технического контроля.	
УП.02.02	Контролер РЭА и приборов	<p>Уметь: производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации; выявлять причины неисправности и ее устранения; анализировать результаты проведения технического обслуживания; определять необходимость корректировки; определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств; устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств.</p> <p>Знать: правила эксплуатации и назначение различных электронных приборов и устройств; алгоритм организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств; применение программных средств в профессиональной деятельности; назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля.</p>	1 нед.
УП.03.01	Системы компьютерного проектирования	<p>Уметь: определять порядок и этапы конструкторской документации; конструировать сборочные единицы электронных приборов и устройств; применять программное обеспечение для проведения технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств; разрабатывать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных приборов и устройств; составлять электрические схемы и расчеты параметров электронных приборов и устройств; проектировать электронные приборы и устройства с использованием прикладных программ сквозного автоматизированного проектирования.</p> <p>Знать: требования ЕСКД и ЕСТД; этапы разработки и жизненного цикла электронных приборов и устройств; порядок и этапы разработки</p>	2 нед.

		<p>конструкторской документации; типовые пакеты прикладных программ, применяемые при конструировании электронных приборов и устройств; типовой технологический процесс и его составляющие; основы проектирования технологического процесса; технологические процессы производства печатных плат, интегральных микросхем и микросборок. иметь практический опыт в: разработке структурных, функциональных электрических принципиальных схем на основе анализа современной элементной базы с учетом с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; разработке проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.</p>	
УП.04.01	Выполнение работ по профессии «Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»	<p>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; изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы; собирать изделия по определенным схемам; изготавливать сборочные приспособления;</p>	1 нед.

	<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;</p> <p>выполнять правила демонтажа печатных плат;</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 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>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</p>	
--	--	--

	<p>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>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>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;</p> <p>технологию лужения и пайки;</p> <p>требования к монтажу и креплению электрорадиоэлементов;</p> <p>способы сварки, порядок выполнения сварочных операций;</p> <p>основные методы и способы выполнения склеивания и герметизации элементов;</p> <p>устройство, назначение и принцип действия монтируемой аппаратуры и узлов;</p> <p>требования к подготовке и обработке монтажных проводов и кабелей, правила и способы их заделки, используемые материалы и инструменты;</p>	
--	--	--

	<p>способы механического крепления проводов, кабелей, шин, технологию пайки монтажных соединений;</p> <p>сведения о припоях и флюсах, контроль качества паяных соединений;</p> <p>конструктивные виды печатного монтажа, технологию его выполнения;</p> <p>способы получения и материалы печатных плат, методы прозвонки печатных плат, техническую документацию на изготовление печатных плат;</p> <p>способы и средства сборки и монтажа печатных схем;</p> <p>технические требования на монтаж навесных элементов, маркировку навесных элементов;</p> <p>требования к входному контролю и подготовке электрорадиоэлементов к монтажу;</p> <p>технологию монтажа полупроводниковых приборов, основные требования на их монтаж;</p> <p>понятия миниатюризации радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>функционально-узловой метод модульного конструирования аппаратуры;</p> <p>типы интегральных микросхем, правила и технологию их монтажа, требования к контролю качества;</p> <p>техническую документацию на изготовление жгутов, правила и технологию вязки внутриблочных, межблочных жгутов и жгутов на шаблонах;</p> <p>применение эскизирования для изготовления шаблона;</p> <p>правила и технологию выполнения демонтажа узлов, блоков радиоэлектронной аппаратуры с частичной заменой деталей и узлов;</p> <p>приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа,</p>	
--	--	--

	<p>правила демонтажа печатных плат;</p> <p>конструктивные формы монтажа: объемный, печатный, комбинированный, содержание и последовательность основных этапов;</p> <p>технологии монтажа сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>технологическую последовательность и приемы монтажа больших групп радиоустройств;</p> <p>правила чтения сложных принципиальных и монтажных схем, сборочных чертежей;</p> <p>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;</p> <p>способы проводки и крепления жгутов, проводов и кабелей различного назначения 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> <p>принципы взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц;</p> <p>систему допусков и посадок;</p> <p>способы и приемы выполнения сборочных работ;</p>	
--	---	--

		<p>назначение, классификацию и конструкцию разъемных и неразъемных соединений деталей;</p> <p>технологии контроля качества выполнения сборочных работ;</p> <p>наиболее вероятные дефекты, методы, средства, способы их устранения, правила организации рабочего места и выбор приемов работы;</p> <p>требования электро- и пожарной безопасности;</p> <p>общую технологию сборки и подготовки деталей к сборке;</p> <p>виды и назначение технической документации на сборку;</p> <p>последовательность, приспособления и инструменты, методы и средства контроля за качеством сборки;</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>технику выполнения закалки и отпуска, контроля качества обработанных поверхностей;</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</p>	
--	--	--	--

		<p>возникновения и приемы устранения;</p> <p>способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ;</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 контрольно-испытательную сеть;</p> <p>правила выполнения промежуточного контроля, методы проверки качества монтажа на соответствие технологическим требованиям;</p> <p>порядок проведения внешнего осмотра, требования к пайке и монтажу навесных элементов аппаратуры и приборов, раскладке и вязке жгутов;</p> <p>приемы и последовательность проверки электрических соединений;</p> <p>виды, назначение и правила применения измерительных приборов, способы измерения сопротивления, емкости, индуктивности, величины тока и напряжения;</p> <p>приемы контроля параметров полупроводниковых приборов, используемые контрольно-измерительные средства;</p> <p>технические требования на печатный монтаж, способы контроля монтажа печатных плат.</p>	
ПП.00	Производственная практика (по профилю специальности)	Практика по профилю специальности направлена на формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и реализуется в рамках профессиональных модулей ППССЗ СПО по каждому из видов профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС СПО по специальности.	13 нед.
	Всего		23 нед.