

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«УЛЬЯНОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ОП.17 Технология монтажа и регулировки радиоэлектронной техники

по программе подготовки специалистов среднего звена
по специальности

**11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники
(по отраслям)**

базовой подготовки

г. Ульяновск
2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС СПО по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15.05.2014 № 541, зарегистрированного Министерством юстиции РФ (рег. № 32870 от 26.06.2014).

РАССМОТРЕНО

методической цикловой комиссией
Связи и информационных технологий,
радиотехники и машиностроения

(Протокол от 13.09.2021 № 1)

Председатель МЦК

13.09.2021 А.Н.Борисенко

СОГЛАСОВАНО

Методист

13.09.2021 Срегина Р.Ф.

Разработчик:

Мардарьева Ольга Александровна, преподаватель ОГБПОУ УМТ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

В.В.Сурков

2021 г.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	26
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	27

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовки по профессии рабочих СПО Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам, вводится за счет вариативных часов.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- 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;
- выполнять 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;
- выполнять сборку и монтаж устройств импульсной и вычислительной техники;
- обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распаркой проводов и соединений для подготовки к монтажу;
- производить укладку силовых и высококачественных 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;
- производить сборку радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах;
- выполнять приработку механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов и узлов;
- применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа;
- выполнять правила демонтажа печатных плат;
- производить обработку и крепление жгутов средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы;
- комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.
- 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 паяк, правильность установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов;
- проверять правильность электрических соединений по принципиальным схемам с помощью электроизмерительных приборов;
- осуществлять контроль параметров электрических и радиотехнических цепей;
- проверять характеристики и настраивать электроизмерительные приборы и устройства
- проводить контроль качества монтажа печатных плат;
- проводить испытание и тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов устройств с применением соответствующего оборудования;
- выполнять механическую регулировку средней сложности и сложных приборов, механизмов и аппаратуры средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств;
- контролировать параметры электрических и радиотехнических цепей;
- выполнять капитальный ремонт радиоэлектронной аппаратуры;
- осуществлять приемку и сдачу обслуживаемой аппаратуры с учетом всех требований согласно схемам, чертежам и техническим условиям;
- требования электро- и пожарной безопасности;
- выполнять гибку, правку, резку, опилование, сверление, зенкование и зенкерование отверстий, нарезание наружной и внутренней резьбы;
- обнаруживать и устранять дефекты при выполнении слесарных работ;
- использовать необходимый инструмент и приспособления для выполнения слесарно-сборочных работ;
- использовать способы, материалы, инструмент, приспособления для сборки разъёмных и неразъёмных соединений;
- осуществлять сборку неподвижных неразъёмных соединений с последующим контролем за качеством сборки;
- выполнять механическую обработку материалов резанием, использовать необходимые инструменты и приспособления;
- выполнять термическую обработку сложных деталей и рабочего инструмента с проверкой качества выполнения закалки и отпуска;
- нарезать наружные и внутренние резьбы на отдельных и сопрягаемых деталях ручным и механизированным инструментом;
- выполнять пригоночные операции, контролировать качество их выполнения;
- выполнять подгонку и доводку деталей по 7-10 квалитетам;
- использовать оборудование для изготовления сложных деталей со значительным количеством сопрягаемых размеров;
- выполнять сборку механизмов, вращательного движения с последующим контролем, сборку механизмов передачи вращательного движения, сборку механизмов преобразование движения;
- изготавливать режущий инструмент и приспособления;
- организовывать рабочее место.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- общую технологию производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов;

- основные виды монтажных работ;
- основные электромонтажные операции;
- виды и назначение электромонтажных материалов;
- принцип выбора и способа применения электромонтажных изделий и приборов;
- электромонтажные соединения;
- технология лужения и пайки;
- требование 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;
- требование 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;
- правила и технологию монтажа электрорадиоэлементов;
- 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 - узловый 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 способов 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 и 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, требование к их монтажу, технологию и правило монтажа 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;
- устройства назначения и принципа действия монтируемой аппаратуры и узлов
- 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 определения надежности радиоэлектронной аппаратуры и приборов, технические требования к параметрам электрорадиоэлементов и полупроводниковых приборов, способы их контроля и проверки;
- виды контроля и испытаний радиоэлектронной аппаратуры и приборов;
- способы проверки монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения;
- применяемые электроизмерительные приборы и оборудование;
- правила включения монтируемых элементов в контрольно-испытательную сеть;
- все виды возможных неисправностей и помех настраиваемой аппаратуре, степень неисправности и правила определения ремонта пригодности 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, раскладки и вязки жгутов;
- приемы и последовательность проверки электрических соединений;
- виды, назначения и правила применения измерительных приборов, способы измерения сопротивления, емкости, индуктивности, величины тока, 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;
- 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
- виды слесарных операций (гибку, правку, резку, опилование, сверление, зенкование и зенкерование отверстий, нарезание наружной и внутренней резьбы), назначение, приемы и правила выполнения;

- 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;
- назначения, классификацию и конструкцию разъемных и неразъемных соединений деталей;

- технологию 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 движения при резании, основы технологии точения, фрезерования, шлифования, сверления, виды и назначение режущего инструмента;

- технологию изготовления режущего инструмента;
- технологию изготовления и ремонта типовых станочных, сборочных и 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;

- виды, основные операции, последовательность, приемов 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.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микросхемах, 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 Обработать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.

ПК 1.4. Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, брать жгуты средней и сложной конфигурации.

ПК1.5. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.

ПК 2.1. Использовать контрольно- измерительные инструменты при выполнении слесарных и слесарно-сборочных работ

ПК 2.2. Выполнять сборку неподвижных разъемных соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, штифтовых), неподвижных неразъемных соединений (клёпку, развальцовку, соединения с гарантированным натягом), сборку механизмов вращательного движения, механизмов передачи вращательного движения, механизмов преобразования движения;

ПК 2.3. Выполнять основные слесарные операции;

ПК 3.1. Проводить диагностику и мониторинг правильности электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов, параметров электрических и радиотехнических цепей, характеристик и настроек электроизмерительных приборов и устройств;

ПК 3.2. Проводить проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей применением простых электроизмерительных приборов, качество паек, установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов, монтажа печатных план;

ПК 3.3. Выполнять промежуточный контроль качества электромонтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля, устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов;

ПК 3.4. Проводить настройку блоков радиоэлектронной аппаратуры согласно техническим условиям;

ПК 3.5. Проводить испытания, тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств и блоков с применением соответствующего оборудования;

ПК 3.6. Проводить электрическую и механическую регулировку радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств, вычислительной техники, телевизионных устройств приборов и узлов разной сложности.

И общие компетенции (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Личностные результаты (ЛР):

ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 18 Способный к применению инструментов и методов бережливого производства.

ЛР 23 Проявлять стремление к профессиональному развитию в выбранной профессии.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>168</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>112</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>56</i>
контрольные работы	<i>6</i>
Самостоятельная работа обучающегося в том числе	<i>56</i>
- составление рефератов, - выполнение заданий	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.17 Технология монтажа и регулировки радиоэлектронной техники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Технология монтажа радиоэлектронной техники		38	
Тема 1.1. Монтажные работы	<p>Компетенция: Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов РЭА, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов РЭА</p> <p>ЛР</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять различные виды пайки и лужения; - выполнять сварку деталей и элементов радиоэлектронной аппаратуры, склеивание, - выполнять монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов РЭА, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов РЭА - применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа; - выполнять правила демонтажа печатных плат <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие технологии производства РЭА и приборов; - основные виды сборочных и монтажных работ - основные электромонтажные операции; - виды и назначение электромонтажных материалов; - электромонтажные соединения; - технологию лужения и пайки; - требования к монтажу и креплению электрорадиоэлементов; - способы сварки, порядка выполнения сварочных операций; - основные методы и способы выполнения склеивания и герметизации 	20	

	<p>элементов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - сведения о припоях и флюсах, контроль качества паяных соединений; - конструктивные виды печатного монтажа, технологии его выполнения; - способы и средства сборки и монтажа печатных схем; - правила и технологии монтажа электрорадиоэлементов; - технические требования на монтаж навесных элементов; - технологию монтажа полупроводниковых приборов, основных требований на их монтаж; - правила и технологию выполнения демонтажа узлов, блоков радиоэлектронной аппаратуры с частичной заменой деталей и узлов; - приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способов объемного монтажа, правил демонтажа печатных плат; - конструктивные формы монтажа: объемного, печатного, комбинированного, содержания и последовательности основных этапов; - технологию монтажа сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры; - технологическую последовательность и приемов монтажа больших групп радиоустройств; - режимы наладки технологического оборудования. 		
	Содержание учебного материала	14	
	1. Типовая схема технологического процесса сборки и монтажа РЭА (Общие понятия и термины; общая технология изготовления РЭА и приборов; виды сборочных и электромонтажных операций; их назначение).	2	3
	2. Электромонтаж (Основные понятия и термины; виды).	2	3
	3. Рабочее место радиомонтажника (Основные понятия и термины; требования к организации рабочего места).	2	3
	4. Радиомонтажный инструмент (Основные понятия и термины; инструменты и приспособления, их классификация и применение; требования к организации рабочего места).	2	3
	5. Пайка (Общие понятия и термины; инструменты и приспособления; материалы; этапы осуществления; режимы; критерии; виды; дефекты)	2	3
	6. Печатный монтаж. Монтаж полупроводниковых приборов (Правила и технология монтажа печатных схем; основные требования к монтажу, ТУ и нормаль на монтаже; виды дефектов; инструменты и приспособления;	2	3

	техническая документация на монтаж; способы и средства сборки печатных схем.Правила и технология монтажа полупроводниковых приборов).		
	7.Требования к монтажу (технические требования к монтажу)	2	3
	Практические занятия	6	
	1. Составление типовой схемы ТП сборки и монтажа блока питания 2. Пайка 3. Составление алгоритма выполнения монтажных работ на печатные платы		
	Контрольная работа	-	
	Лабораторная работа	-	
	Самостоятельная работа Работа с опорными конспектами, работа с технологическими картами, стандартами на монтаж РЭА.	5	
Тема 1.2. Демонтаж	Уметь: - применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа; - выполнять правила демонтажа печатных плат; Знать: – правила и технологию демонтажа поверхностно-монтируемых компонентов и ЭРЭ имеющих скрытые выводы	6	3
	Содержание учебного материала	2	
	1.Демонтаж	2	
	Практические занятия	4	
	4.Составление алгоритма демонтажа микросхем и других радиоэлементов	4	
	Лабораторная работа	-	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа Работа с опорными конспектами, работа с технологическими картами на демонтаж РЭА.	5	
Тема 1.3. Обработка монтажных проводов и кабелей	Компетенция: Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы Уметь:	6	

	<ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к подготовки и обработки монтажных проводов и кабеле.правил и способов их заделки. используемые материалы и инструменты - способы механического крепления проводов, кабелей, шин 		
	Содержание учебного материала	2	
	1.Монтажные провода,кабели и шнуры, их обработка. (Назначение.устройство, классификация, маркировка. условные обозначение в конструкторской документации. Правила подготовки и обработки проводов и кабелей различного типа, нормами на обработку проводов и кабелей)	2	3
	Практические занятия 5.Составление алгоритма выполнения обработки проводов с изоляцией, экранированных проводов и кабелей	4	
	Лабораторная работа	-	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа Работа с опорными конспектами, работа с технологическими картами, стандартами на обработку монтажных проводов, кабелей.	5	
Тема 1.4. Обработка и крепление монтажных жгутов	<p>Компетенция: Обрабатывать и крепить жгуты средней сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - техническую документацию на изготовление жгутов, правил и технологий вязки внутриблочных, межблочных жгутов и жгутов на шаблонах - применения эскизирования для изготовления шаблона - правила обработки жгутов сложной конфигурации, разновидности и свойства материалов, применяемых для крепления жгутов, приемов 	2	

	изготовления сложных шаблонов для вязки сложных монтажных схем, с составлением таблиц укладки проводов		
	Содержание учебного материала		
	Практические занятия 6. Составление алгоритма вязки жгута, вязка жгута по эскизу и проверка качества выполненной работы	2	
	Лабораторная работа	-	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа Работа с опорными конспектами, работа с технологическими картами, стандартами на жгутовой монтаж.	5	
Тема 1.5 Комплектация изделия	Компетенция: Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения Уметь: - комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения Знать: - требования к входному контролю и подготовки электрорадиоэлементов к монтажу - порядка комплектации изделий согласно имеющимся схемам и спецификациям	2	
	Содержание учебного материала	-	
	Практические занятия 7. Комплектация РЭА по эл. схемам и перечню элементов	2	
	Лабораторная работа	-	
	Контрольная работа по разделу 1	2	
	Самостоятельная работа Написание реферата.	3	
Раздел 2 Технология слесарно-сборочных работ		32	
Тема 2.1. Слесарно-сборочные работы	Компетенция: -Использовать контрольно- измерительные инструменты при выполнении слесарных и слесарно-сборочных работ - Выполнять сборку неподвижных разъемных соединений (резьбовых,	24	

	<p>шпоночных, шлицевых, штифтовых), неподвижных неразъемных соединений (клёпку, развальцовку, соединения с гарантированным натягом), сборку механизмов вращательного движения, механизмов передачи вращательного движения, механизмов преобразования движения;</p> <p>- Выполнять основные слесарные операции;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять гибку, правку, резку, опилование, сверление, зенкование и зенкерование отверстий, нарезание наружной и внутренней резьбы; - обнаруживать и устранять дефекты при выполнении слесарных работ; - использовать необходимый инструмент и приспособления для выполнения слесарно-сборочных работ; - использовать способы, материалы, инструмент, приспособления для сборки разъемных и неразъемных соединений; - осуществлять сборку неподвижных неразъемных соединений с последующим контролем за качеством сборки; - выполнять механическую обработку материалов резанием, использовать необходимые инструменты и приспособления; - выполнять термическую обработку сложных деталей и рабочего инструмента с проверкой качества выполнения закалки и отпуска; - нарезать наружные и внутренние резьбы на отдельных и сопрягаемых деталях ручным и механизированным инструментом; - выполнять пригоночные операции, контролировать качество их выполнения; - выполнять подгонку и доводку деталей по 7-10 квалитетам; - использовать оборудование для изготовления сложных деталей со значительным количеством сопрягаемых размеров; - выполнять сборку механизмов, вращательного движения с последующим контролем, сборку механизмов передачи вращательного движения, сборку механизмов преобразование движения; - изготавливать режущий инструмент и приспособления; - организовывать рабочее место <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды слесарных операций (гибку, правку, резку, опилование, сверление, зенкование и зенкерование отверстий, нарезание наружной и внутренней 		
--	--	--	--

	<p>резьбы), назначение, приемы и правила выполнения;</p> <ul style="list-style-type: none">- технологический процесс слесарной обработки;- рабочий слесарный инструмент и приспособления;- требования безопасности выполнения слесарных работ;- свойства обрабатываемых материалов;- принципы взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц;- назначение и классификацию приборов для измерения линейных и угловых величин;- способы и приемы выполнения слесарно-сборочных работ;- назначения, классификацию и конструкцию разъемных и неразъемных соединений деталей;- технологию контроля качества выполнения слесарных и слесарно-сборочных работ;- наиболее вероятные дефекты, методы, средства, способы их устранения, правила организации рабочего места и выбор приемов работы;- 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 движения при резании, основы технологии точения, фрезерования, шлифования, сверления, виды и назначение режущего инструмента;- технологию изготовления режущего инструмента;- технологию изготовления и ремонта типовых станочных, сборочных и 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;- виды, основные операции, последовательность, приемов 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.		
	Содержание учебного материала	12	
	1.Виды слесарных операций. Разметка. Правка и гибка.	2	3
	2. Рубка. Резка металла.	2	3
	3.Опиливание. Шабрение.	2	3
	4. Сверление отверстий. Обработка отверстий.	2	3
	5. Нарезание резьбы	2	3
	6.Клёпка	2	3
	Практические занятия	12	
	8.Резка металла		
	9.Опиливание		
	10. Сверление отверстий		
	11.Клёпка		
	Лабораторная работа	-	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа	5	
	Работа с опорными конспектами, составление конспектов по учебнику, выполнение практических работ с измерительными инструментами, работ с различными видами соединений.		
Тема 2.2. Сборка отдельных устройств и приборов РЭА, устройств импульсной и вычислительной техники	<p>Компетенция: Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов РЭА, устройств импульсной и вычислительной техники</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов РЭА, устройств импульсной вычислительной техники - собирать изделия по определенным схемам- изготавливать сборочные приспособления <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройства назначения и принципа действия монтируемой аппаратуры и узлов -технические условия и нормативы на сборку и монтаж импульсной вычислительной техники. - требования к монтажу, технологий и правил монтажа импульсной вычислительной техники 	6	

	- технологию монтажа сложных узлов и блоков, приборов РЭА - технологическую последовательность и приемов монтажа больших групп радиоустройств		
	Содержание учебного материала	4	
	1.Виды РЭА и приборов (Классификация РЭА и приборов, ее назначения).	2	3
	2.Технологическую последовательность сборки изделий РЭА.	2	3
	Практические занятия 12.Составление последовательности сборки изделия РЭА	2	
	Лабораторная работа	-	
	Контрольная работа по разделу 2	2	
	Самостоятельная работа Работа с опорными конспектами, выполнение практических работ с технологическими картами.	3	
Раздел 3. Технология регулирования радиоэлектронной техники		42	
Тема 3. 1. Диагностика и мониторинг неисправностей РЭА	Компетенция: Проводить диагностику и мониторинг правильности электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов, параметров электрических и радиотехнических цепей, характеристик и настроек электроизмерительных приборов и устройств Умения: - проверять правильность электрических соединений по принципиальным схемам с помощью электроизмерительных приборов; - осуществлять контроль параметров электрических и радиотехнических цепей; - проверять характеристики и настраивать электроизмерительные приборы и устройства; - проводить контроль изоляции сопротивления и изоляции проводников; Знания: - классификацию и виды дефектов в работе обслуживаемой аппаратуры; - диагностику неисправностей и последовательность их устранения в электрических схемах радиоэлектронной аппаратуры; - применяемые электроизмерительные приборы и оборудование; - виды технологической и технической документации на контроль	6	

	<p>аппаратуры, приборов, приемы работы с ней;</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды, назначения и правила применения измерительных приборов, способы измерения сопротивления, емкости, индуктивности, величины тока, напряжения; - правила работы с картами и диаграммами сопротивлений и напряжений; - приемы и последовательность проверки электрических соединений 		
	Содержание учебного материала	4	
	1.Классификация дефектов РЭА. Техническая документация на контроль аппаратуры(классификация видов дефектов РЭА.Виды технологической и технической документации на контроль РЭА и приборов, приемы работы с ней)	2	2
	2.Диагностика неисправностей РЭА (диагностика неисправностей РЭА и последовательность их устранения в электрических схемах)	2	2
	Практическая работа: 13. Работа с технологической документацией по контролю РЭА	2	
	Лабораторная работа	-	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа Работа с опорными конспектами, составление конспектов по учебнику, выполнение практических работ с измерительными приборами и инструментами, работа с печатными платами, с их монтажом, с радиодеталями, с технологической документацией на контроль РЭА, с электрическими схемами, с жгутами.	5	
Тема 3.2. Проверка работоспособности радиодеталей, качества монтажа и вязки жгутов	<p>Компетенция: Проводить проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей применением простых электроизмерительных приборов, качество паяк, установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов, монтажа печатных план</p> <p>Умения: - проводить контроль, испытание и проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить контроль изоляции сопротивления и изоляции проводников; - проводить внешний осмотр монтажа; - проверять качество паяк, правильность установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов; 	8	

	<p>- проводить контроль качества монтажа печатных плат;</p> <p>Знания:</p> <p>- правила включения монтируемых элементов в контрольно-испытательную сеть;</p> <p>- способы определения надежности радиоэлектронной аппаратуры и приборов, технические требования к параметрам электрорадиоэлементов и полупроводниковых приборов, способы их контроля и проверки;</p> <p>- порядок проведения внешнего осмотра, требования к пайки и монтажу навесных элементов аппаратуры и приборов, раскладки и вязки жгутов;</p> <p>- приемы контроля параметров полупроводниковых приборов, используемые контрольно измерительные средства;</p> <p>- технические требования на печатный монтаж, способы контроля монтажа печатных плат;</p>		
	Содержание учебного материала	2	
	Надежность РЭА (определение надежности, характеристики надежности, пути повышения надежности) Стандартизация и качество продукции (основные понятия, виды стандартов, объекты стандартизации, показатели качества РЭА)	2	3
	Практическая работа: 14. Проверка годности резисторов, конденсаторов, 15. Проверка годности диодов, транзисторов, тиристоров. 16. Контроль качества жгутов	6	
	Лабораторная работа	-	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная Работа с опорными конспектами, выполнение практических работ работа с печатными платами, с их монтажом, с радиодеталями, с технологической документацией на контроль РЭА, с электрическими схемами, с жгутами.	5	
Тема 3.3 Промежуточный контроль качества электрического монтажа и механического монтажа	<p>Компетенция: Выполнять промежуточный контроль качества электромонтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля, устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов</p> <p>Умения:</p>	12	

	<ul style="list-style-type: none"> - выявлять и устранять механические неполадки в работе аппаратуры, приборов и комплектующих; - 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; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - порядок устранения неисправностей; - правила выполнения промежуточного контроля, методы проверки качества монтажа на соответствие технологическим требованиям; 		
	Содержание учебного материала	8	
	Промежуточный контроль (правила выполнения промежуточного контроля, методы проверки качества монтажа на соответствие технологическим требованиям)	2	3
	Контроль качества электромонтажа и механического монтажа (нахождение и устранение неисправностей, способы проверки монтажа на полярность и обрыв, короткое замыкание и правильность подключение. Способы и приемы обнаружения механических неполадок в работе радиоэлектронной аппаратуры и приборов, причины их возникновения и приемы устранения, порядок устранения неисправностей)	2	3
	<p>Практическая работа:</p> <p>17. Контроль монтажа печатных плат.</p> <p>18. Контроль качества механического монтажа</p>	4	
	Лабораторная работа	-	
	Контрольная работа	-	

	<p>Самостоятельная работа Работа с опорными конспектами, составление конспектов по учебнику, выполнение практических работ с измерительными приборами и инструментами, работа с печатными платами, с их монтажом, с радиодеталями, с технологической документацией на контроль РЭА, с электрическими схемами, с жгутами.</p>	5	
Тема 3.4 Настройка РЭА	<p>Компетенция: Проводить настройку блоков радиоэлектронной аппаратуры согласно техническим условиям</p> <p>Умения: - выполнять капитальный ремонт радиоэлектронной аппаратуры; - контролировать параметры электрических и радиотехнических цепей;</p> <p>Знания: - все виды возможных неисправностей и помех настраиваемой аппаратуре, степень неисправности и правила определения пригодности обслуживаемой аппаратуры и ее узлов;</p>	4	
	Содержание учебного материала	2	
	Ремонтопригодность РЭА. Настройка РЭА. (понятие понятия ремонтпригодности РЭА и её узлов, определение степени неисправности и правила определения ремонтпригодности, порядок настройки РЭА)	2	3
	Практическая работа: 19. Настройка различных блоков РЭА.	2	
	Лабораторная работа	-	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная Работа с опорными конспектами, составление конспектов по учебнику, изучение технологических карт и ТУ.	5	
Тема 3.5 Испытание РЭА	<p>Компетенция: Проводить испытания, тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств и блоков с применением соответствующего оборудования</p> <p>Умения: - проводить испытание и тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов устройств с применением соответствующего оборудования;</p> <p>Знания: - виды контроля и испытаний радиоэлектронной аппаратуры и приборов;</p>	8	

	<ul style="list-style-type: none"> - 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 		
	Содержание учебного материала	4	
	Классификация испытаний РЭА (назначение испытаний, виды, классификация)	2	3
	Методика проведения испытаний РЭА (их виды, назначения, методы и технологии проведения, используемое оборудование)	2	3
	Практическая работа 20. Составление алгоритма испытания РЭА на термоциклирование, на влажность, на холод, на вибрацию, на электротренировку 21. Замер параметров РЭА после электротренировки.	4	
	Лабораторная работа	-	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная Работа с опорными конспектами, составление конспектов по учебнику, изучение технологических карт и ТУ.	5	
Тема 3.6. Регулировка РЭА	<p>Компетенция: Проводить электрическую и механическую регулировку радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств, вычислительной техники, телевизионных устройств приборов и узлов разной сложности</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять механическую регулировку средней сложности и сложных приборов, механизмов и аппаратуры средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств; - контролировать параметры электрических и радиотехнических цепей; - осуществлять приемку и сдачу обслуживаемой аппаратуры с учетом всех требований согласно схемам, чертежам и техническим условиям. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы замены отдельных элементов и узлов, методы проверки механической и электрической регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов, причины их возникновения и приемы устранения; - требования к качеству выполняемых работ, технические условия на приемку 	4	

	узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры; - основные сведения о допусках на принимаемые изделия		
	Содержание учебного материала	2	
	Регулировка РЭА (назначение регулировки, методы её проведения, виды регулировочных работ) Прием и сдача узлов блоков РЭА (технические условия на приемку и сдачу узлов блоков и РЭА)	2	3
	Практическая работа Регулировка блока питания	2	
	Лабораторная работа	-	
	Контрольная работа по разделу 3	2	
	Дифференцированный зачёт	2	
	Самостоятельная работа: Работа с опорными конспектами, составление конспектов по учебнику, изучение технологических карт и ТУ.	5	
	Всего	112	

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета, лаборатории электротехника с основами радиоэлектроники.

Средств обучения

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета электротехника: учебные столы и стулья; учебная доска, лабораторный комплекс для выполнения лабораторных работ.

Технические средства обучения:

1. Плакаты
2. Наглядные пособия: (планшеты по радиоэлементам; планшеты по материалам, используемым при монтаже РЭА; планшеты по обработке монтажных проводов; планшеты по распайке жгута к разъему; планшеты по формовке радиодеталей).
3. Стенды: (производство печатных плат комбинированным способом; производство печатных плат вручную методом травления; устройство электропаяльника)
4. Образцы радиоэлементов и микросхем.
5. Мультимедийные средства обучения по модулю
6. Лабораторный комплекс "Электротехника с основами электроники"
7. Электроизмерительные приборы и осциллограф
8. Радиомонтажные комплекты для выполнения лабораторных работ.

3.2. Перечень литературы и средств обучения

Учебники:

1. Журавлёва Л.В., Радиоэлектроника: Учебник для начального профессионального образования / Людмила Васильевна Журавлева. - М.: 2012-208 с.
2. Гуляева Л.Н., Высококвалифицированный монтажник радиоэлектронной аппаратуры: учебное пособие: Допущено экспертным советом. 2013-176 с.
3. Технология монтажа и регулировка радиоэлектронной аппаратуры и приборов: учебное пособие: Допущено экспертным советом. 2015-256 с.
4. Ярочкина Г.В., Радиоэлектронная аппаратура и приборы: Монтаж и регулировка, учебник: Рекомендовано ФГУ "ФИРО". 2010-240 с.

Дополнительные источники:

1. Горшков Б.И., Горшков А.Б. электронная техника: учебное пособие - 2010-320 с.
2. Караганов В.И. Радиотехника: учебное пособие 2010-352 с.
3. Баканов Г.Ф., Соколов С.С. Конструирование и производство

Интернет ресурс

[http://ru.wikipedia.org/wiki/поверхностный монтаж](http://ru.wikipedia.org/wiki/поверхностный_монтаж)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Осуществление монтажа печатных схем, навесных элементов в соответствии с требованиями ОСТ 4. 010.030-81, ОСТ4ГО.054.267 и сборочного чертежа (или эскиза) - Осуществление монтажа полупроводниковых приборов в соответствии с требованиями ГОСТ17 199-71 и сборочного чертежа (или эскиза) - Осуществление монтажа сложных узлов и приборов РЭА в соответствии с требованиями ГОСТ 23585-80 и сборочного чертежа (или эскиза) 	<p>Сопоставление результатов формализованного наблюдения за деятельностью с требованиями указанными в ГОСТах, технологических карт согласно эскизов и сборочных чертежей</p>
<p>ПК 1.2.Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Осуществление сборки и монтажа отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры в соответствии с требованиями ОСТ 92-0286-80 и сборочных чертежей, монтажных схем и принципиальных схем - Осуществление сборки устройств импульсной техники в соответствии с требованиями ОСТ 92-0286-80 и сборочных чертежей, монтажных схем и принципиальных схем - Осуществление сборки и монтажа вычислительной техники в соответствии с требованиями электрических схем, спецификаций, сборочных чертежей и технических требований технологических карт 	<p>Сопоставление результатов формализованного наблюдения за деятельностью с требованиями указанными в ГОСТах, технологических карт согласно эскизов и сборочных чертежей</p>
<p>ПК 1.3.Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Соответствие обработки монтажных проводов и кабелей с полной заделкой технологическим требованиям ГОСТ 23587-97, ГОСТ 23585-96* - Соответствие распайки проводов и соединений для подготовки к монтажу технологическим требованиям ГОС 14312-79 - Соответствие укладки силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой технологическим требованиям ГОСТ 23587-97 	<p>Сопоставление результатов формализованного наблюдения за деятельностью с требованиями указанными в ГОСТах, технологических карт согласно эскизов и сборочных чертежей</p>

<p>ПК 1.4. Обработать и закрепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, взять средние и сложные монтажные схемы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Соответствие вязки жгутов средней и сложной конфигурации, согласно чертежей и схем, технологическим требованиям ОСТ 4.000.034-87 - Соответствие обработки и крепления жгутов средней и сложной конфигурации технологических чертежей и схем, требований ОСТ 4.000.034-87 - соответствие изготовления шаблонов по принципиальным и монтажным схемам технологическим требованиям ОСТ 4.000.034-87 	<p>Сопоставление результатов формализованного наблюдения за деятельностью с требованиями указанными в ГОСТах, технологических карт согласно эскизов и сборочных чертежей</p>
<p>ПК 1.5. Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Точность комплектации принципиальной эл.схеме и перечня элементов, схем подключения и расположения - Точность определения годности и исправности комплектующих радиоэлементов и приборов - Точность определения радиодеталей и приборов по их условно-графическим обозначениям в электрических схемах и по их маркировке 	<p>Сопоставление результатов формализованного наблюдения за деятельностью согласно электрических схем и перечня элементов</p>
<p>ПК 2.1. Выполнять сборку неподвижных разъемных соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, штифтовых), неподвижных неразъемных соединений (клёпку, развальцовку, соединения с гарантированным натягом), сборку механизмов вращательного движения, механизмов передачи вращательного движения, механизмов преобразования движения</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение сборки неподвижных разъемных соединений (резьбовых шпоночных, шлицевых, штифтовых) - выполнение неподвижных неразъемных соединений (клёпки, развальцовки, соединения с гарантированным натягом) - выполнение сборки механизмов вращательного движения, механизмов передачи вращательного движения, механизмов преобразования движения 	<p>Экспертная оценка выполнения практического задания.</p>
<p>ПК 2.2. Выполнять основные слесарные операции</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение плоскостной разметки, гибки, правки металла - выполнение резки металла ножовкой - выполнение опиливания металла - выполнение нарезания резьбы 	<p>Экспертная оценка выполнения практического задания.</p>
<p>ПК 2.3. Выполнять механическую обработку (точение, фрезерование, шлифование, сверление) деталей радиоэлектронной аппаратуры</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение механической обработки точения деталей РЭА - выполнение шлифования деталей РЭА - выполнение сверления деталей РЭА (заготовок печатных плат, каркасов) и обработки отверстий 	<p>Экспертная оценка выполнения практического задания.</p>
<p>ПК 2.4. Выполнять термическую обработку сложных деталей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение закалки сложных деталей - выполнение отпуска деталей - выполнение контроля качества термически 	<p>Экспертная оценка выполнения практического</p>

	обработанных поверхностей деталей	задания.
ПК 3.1. Проводить диагностику и мониторинг правильности электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов, параметров электрических и радиотехнических цепей, характеристик и настроек электроизмерительных приборов и устройств	<ul style="list-style-type: none"> - Определение основных электрических параметров РЭА и приборов с помощью электроизмерительных приборов - Выполнение диагностики правильности электрических соединений по принципиальным схемам с помощью электроизмерительных приборов - выполнение настроек электроизмерительных приборов (осциллографа, мультиметра, тестера) 	Экспертная оценка выполнения практического задания
ПК 3.2. Проводить проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей применением простых электроизмерительных приборов, качество паек, установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов, монтажа печатных план	<ul style="list-style-type: none"> - Определение работоспособности резисторов, конденсаторов. Полупроводниковых деталей с применением простых электроизмерительных приборов (мультиметра) - Выполнение контроля качества раскладки и вязки жгутов - выполнение контроля качества паек и правильности установки навесных элементов на печатных платах 	Экспертная оценка выполнения практического задания.
ПК 3.3. Выполнять промежуточный контроль качества электромонтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля, устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов	<ul style="list-style-type: none"> - Выполнение промежуточного контроля качества электромонтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля - Нахождение неисправностей электромонтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля - Выполнение устранения неисправностей электромонтажа и механического монтажа со сменой отдельных элементов и узлов 	Экспертная оценка выполнения практического задания.
ПК 3.4. Проводить настройку блоков радиоэлектронной аппаратуры согласно техническим условиям	<ul style="list-style-type: none"> - Определение возможных неисправностей и помех в настраиваемой аппаратуре - Выполнение настройки блоков усилительных каскадов - Выполнение настройки блоков радиоприемников 	Экспертная оценка выполнения практического задания
ПК 3.5. Проводить испытания, тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств и блоков с применением соответствующего оборудования	<ul style="list-style-type: none"> - Выполнение климатических испытаний РЭА, приборов, устройств и блоков (на тепло -и холодоустойчивость, термоциклирование) - Выполнение механических испытаний РЭА, приборов, устройств и блоков (на виброустойчивость, на удароустойчивость) - Выполнение электротренировки РЭА, приборов, устройств и блоков 	Экспертная оценка выполнения практического задания.

<p>ПК 3.6. Проводить электрическую и механическую регулировку радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств, вычислительной техники, телевизионных устройств приборов и узлов разной сложности</p>	<p>- Выполнение проверки функционирования изделия - Выполнение электрической регулировки параметров РЭА и приборов для обеспечения работоспособности изделия в условиях эксплуатации - Выполнение механической регулировки РЭА</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практического задания.</p>
--	--	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у студентов не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<p>Результаты (освоенные общие компетенции)</p>	<p>Основные показатели оценки результата</p>	<p>Формы и методы контроля и оценки</p>
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>Демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>Мотивированное обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач при осуществлении регулировочных работ и проведении испытаний узлов РЭТ. Точность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>Демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность при осуществлении регулировочных работ и проведении испытаний узлов РЭТ.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития</p>	<p>Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития. Широта использования различных источников информации, включая электронные</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Эффективность и широта использования общего и специализированного программного обеспечения при выполнении профессиональных задач</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Контактность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), за результат выполнения заданий	Ответственность за результат выполнения заданий. Способность к самоанализу и коррекции результатов собственной работы.	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Способность к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	