



УТВЕРЖДЕНО:

**Ученым советом
Института сервисных
технологий
Протокол № 7 от «10»
февраля 2022 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов
различных видов радиоэлектронной техники**

**основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального
образования – программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности: 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по
отраслям)**

**Квалификация: техник
год начала подготовки: 2022г.**

Разработчики:

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Голубцов А.С.</i>

Рабочая программа согласована и одобрена руководителем ППССЗ:

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Голубцов А.С.</i>

Рабочая программа согласована и одобрена представителем работодателей:

должность	должность, ФИО
<i>Главный технолог ООО «Московский завод «ФИЗПРИБОР»</i>	<i>Онищенко Н.Н.</i>

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СМК РГУТИС
		Лист 2

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности **Выполнение сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций¹

Код	Наименование общих компетенций
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.

¹ В данном подразделе указываются только те компетенции и личностные результаты, которые формируются в рамках данного модуля и результаты которых будут оцениваться в рамках оценочных процедур по модулю. Личностные результаты переносятся из Приложения 3 ПООП.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	<u>Выполнение сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники</u>
ПК 1.1.	Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.
ПК 1.2.	Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ.
ПК 1.3.	Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	– выполнения технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники в соответствии с технической документацией.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – использовать конструкторско-технологическую документацию; – осуществлять сборку радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией; – осуществлять монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией; – осуществлять проверку работоспособности электрорадиоэлементов, контролировать сопротивление изоляции и проводников; – осуществлять проверку сборки и монтажа с применением измерительных приборов и устройств; – осуществлять демонтаж отдельных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры с заменой и установкой деталей и узлов; – выполнять демонтаж печатных плат.
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД); – нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа, алгоритм организации технологического процесса монтажа и применяемое технологическое оборудование; – технические требования к параметрам электрорадиоэлементов, способы их контроля и проверки; – технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов радиоэлектронной техники;

	<ul style="list-style-type: none"> – способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ; – правила и технологию выполнения демонтажа узлов и блоков различных видов радиоэлектронной техники с заменой и установкой деталей и узлов; – правила демонтажа электрорадиоэлементов; – приемы демонтажа.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.1.4. Личностные результаты

Код	Наименование общих компетенций
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.
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 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.
ЛР 13	Поддерживающий коллективизм и товарищество в организации инженерной деятельности, развитие профессионального и общечеловеческого общения, обеспечение разумной свободы обмена научно-технической информацией, опытом
ЛР 14	Добросовестный, исключая небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности
ЛР 15	Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем
ЛР 16	стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и

	управления, повышению общей культуры поведения и общения
ЛР 17	Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру;
ЛР 18	Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках
ЛР 19	Ответственный за выполнение взятых обязательств, реализацию своих идей и последствия инженерной деятельности, открыто признающий ошибки
ЛР20	Владеющий цифровой культурой в умном городе
ЛР21	Вовлеченный в технологический прогресс: комфортную городскую среду мирового уровня
ЛР22	Развивающийся в высококонкурентной среде: непрерывное образование как основа успешной самореализации
ЛР 23	Соблюдающий общепринятые этические нормы и правила делового поведения, корректный, принципиальный, проявляющий терпимость и непредвзятость в общении с гражданами
ЛР 24	Способствующий своим поведением установлению в коллективе товарищеского партнерства, взаимоуважения и взаимопомощи, конструктивного сотрудничества
ЛР 25	Проявляющий уважение к обычаям и традициям народов России и других государств, учитывающий культурные и иные особенности различных этнических, социальных и религиозных групп
ЛР 26	Стремящийся в любой ситуации сохранять личное достоинство, быть образцом поведения, добропорядочности и честности во всех сферах общественной жизни;
ЛР 27	Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний
ЛР 28	Соответствующий по внешнему виду общепринятому деловому стилю

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 565
 в том числе в форме практической подготовки 233

Из них на освоение

МДК 349
 в том числе самостоятельная работа 102

практики, в том числе учебная 36
 производственная 180

Промежуточная аттестация в форме Квалификационного экзамена



2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем профессионального модуля, ак. час.								
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики		
				Всего	В том числе			Учебная	Производственная	
Промежут. аттест.	Лабораг. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК1-ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	Раздел 1. Производство монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники, обработка монтажных проводов и кабелей, комплектование изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения. МДК 01.01.Технология монтажа устройств,	173	17	119	2	51	-	-	-	54




ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТУРИЗМА И СЕРВИСА»

СМК
РГУТИС

Лист 8

	блоков и приборов радиоэлектронной техники									
ОК1-ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	Раздел 2. Производство сборки устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники, обработка жгутов, вязка монтажных схем и комплектование изделия по монтажным, принципиальным схемам, подключение и расположение МДК 01.02. Технология сборки устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники	176	-	128	2	48	32	-	-	48
ОК1-ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	УП.01.01 Учебная практика, часов	36	36					36		
ОК1-ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	ПП.01.01 Производственная практика(по профилю специальности), часов	180	180						180	
	Всего:	565	233	247	4	99	32	36	180	102

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СМК РГУТИС
		Лист 9

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, в т.ч. практическая подготовка, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Производство монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники, обработка монтажных проводов и кабелей, комплектование изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения.		173	
МДК 01.01. <u>Технология монтажа устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники</u>			
Тема 1.1. Организация рабочего места	Содержание учебного материала	4	2
	Оснащение рабочего места. Организация и размещение инструмента. Передовое оборудование и инструмент.		
	Практические занятия		
	Подготовка рабочего места и инструмента исходя из видов предполагаемых работ	2	
Тема 1.2. Техническая документация на монтажные работы	Содержание учебного материала	6	2
	Основные формы документов. Комплектация документов на изделие. Правила оформления и сдачи документов.		
	Организация электромонтажных работ. Основные и вспомогательные электромонтажные работы.		
	Практические занятия		
	Оформление технической документации на монтажные работы.	2	
Тема 1.3 Техпроцесс производства электромонтажных работ	Содержание учебного материала	6	2
	Конструктивно-технологические требования, предъявляемые к электрическому монтажу. Электромонтажные операции. Безопасность труда при выполнении электромонтажных работ		
Тема 1.4 Электромонтажные механизмы, инструменты и приспособления	Содержание учебного материала, в т.ч. практическая подготовка	8	2
	Монтажный инструмент. Инструмент для пайки. Технологический инструмент и оснастка для индивидуальных рабочих мест. Приспособления для управляемых рабочих мест. Защита от статического электричества. Оборудование для механизированной и автоматической пайки. Современные линии производства.		
	Практическая подготовка		
	Посещение предприятия АО СПКБ «Техно»	2	



Тема 1.5 Электромонтажные соединения	Лужение и пайка: назначение, технология, способы выполнения. Припой и флюсы: классификация, свойства, основные требования и применение. Требования к качеству паяных соединений. Сварка: основные понятия, определения, способы сварки. Сварка деталей и элементов РЭА: назначение, порядок выполнения основных операций. Склеивание и герметизация: назначение, применение, основные методы, способы выполнения, приспособления, преимущества и недостатки. Электрический монтаж соединений методом навивки.	8	3
	Практические занятия , в т.ч. практическая подготовка		
	Практические занятия		
	Выполнение односторонней пайки штырьевых ЭРЭ. Выполнение двухсторонней пайки штырьевых ЭРЭ .	2	
	Выполнение лужения паяльником провода	2	
	Выполнение лужения паяльником фальгированного стеклотекстолита и стальной пластины	2	
	Склеивание деталей и элементов радиоэлектронной аппаратуры.	2	
	Практическая подготовка		
	Выполнение групповой пайки в ИК печи	2	
	Посещение международной выставки технологий, оборудования и материалов для производства изделий электронной и электротехнической промышленности ElectronTechExpo	2	
	Посещение международной выставки электронных компонентов, модулей и комплектующих ExpoElectronica	2	
Тема 1.6 Кабельные изделия для монтажа РЭА	Содержание учебного материала	8	2
	Классификация кабельных изделий. Монтажные провода и кабели: конструкция, назначение и основные марки. Обмоточные провода: назначение и марки. Радиочастотные кабели и их марки. Ленточные монтажные провода. Подготовка проводов и кабелей к монтажу, используемые материалы и инструменты.		
	Практические занятия, в т.ч. практическая подготовка		
	Практические занятия		
	Разделка концов кабелей и проводов.	2	
	Ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей.	2	
Обработка монтажных проводов и кабелей с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу.	2		



	Практическая подготовка			
	Укладка силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.	2		
Тема 1.7 Монтажные жгуты	Содержание учебного материала	8	2	
	Назначение и виды жгутов. Типовой технологический процесс изготовления жгута. Раскладка и вязка жгута, способы маркировки. Применение эскизирования для изготовления шаблонов. Наложение нитяного банджа. Контроль качества вязки жгута.			
	Практические занятия			
	Разработка схемы и связей для вязки жгута			2
	Вязка жгутов по схеме			2
	Маркировка и подготовка жгута к распайке			2
Тема 1.8 Печатный монтаж	Содержание учебного материала	8	2	
	Основные термины и определения. Материалы для изготовления печатных плат, конструкции печатных плат. Методы изготовления печатных плат, получение рисунков схемы, создание токопроводящих покрытий на диэлектрике. Многослойные печатные платы. Радиоэлементы, изготовленные способом печатания. Виды монтажа узлов на печатных платах, установка навесных элементов на печатных платах, варианты установки. Автоматизация процессов пайки. Поверхностный монтаж печатных плат, монтаж чип-компонентов. Автоматизированная линия поверхностного монтажа и печатных плат, работа со сложным паяльным оборудованием. Специализированное оборудование для демонтажа штыревых и поверхностно монтируемых компонентов.			
	Практические занятия, в т.ч. практическая подготовка			
	Практические занятия			
	Поверхностный монтаж печатных плат. Тонкопроводной монтаж печатных плат.			2
	Изготовление шаблонов по принципиальным и монтажным схемам.			2
	Вязка средних и сложных монтажных схем.			2
	Практическая подготовка			
Разработка рисунка и изготовление печатных плат	3			
Тема 1.9 Основные направления миниатюризации и микроминиатюризации РЭА	Содержание учебного материала	2	2	
	Основные этапы миниатюризации РЭА. Унифицированные функциональные модули. Микромодули и их элементная база. Функционально-узловой метод модульного конструирования			



Тема 1.10 Технология монтажа полупроводниковых приборов и микросхем	Содержание учебного материала	4	2
	Полупроводниковые диоды: классификация, назначение, применение, требования к монтажу. Полупроводниковые транзисторы: классификация, маркировка, назначение, требования к монтажу. Пленочные интегральные микросхемы, способы получения тонких пленок. Методы изготовления полупроводниковых микросхем. Условные обозначения микросхем, требования к монтажу.		
	Практические занятия		
	Монтаж микросхем и полевых транзисторов	2	
Тема 1.11 Технология монтажа электромеханических узлов и приборов	Содержание учебного материала	2	2
	Общие сведения об электромеханических устройствах. Основные требования, предъявляемые к электромеханическим устройствам и их характеристики. Электромеханические измерительные приборы. Электромагнитные реле. Тяговые и шаговые механизмы. Отсчетные устройства.		
Тема 1.12 Демонтаж блоков и узлов РЭА	Содержание учебного материала, в т.ч. практическая подготовка	4	3
	Демонтаж и замена деталей при объемном монтаже. Демонтаж и устранение неисправностей при монтаже печатных плат. Приемы демонтажа чип-компонентов и применяемое оборудование.		
	Практические занятия, в т.ч. практическая подготовка		
	Практические занятия		
	Демонтаж микросхем и полевых транзисторов	2	
	Практическая подготовка		
	Отработка приемов демонтажа чип компонентов	2	
Демонтаж компонентов с применением плиты предварительного подогрева	2		
Самостоятельная работа при изучении раздела1 ПМ 01. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП Выполнение схем. Заполнение таблиц. Составление тематических кроссвордов. Подготовка докладов и рефератов.		54	
Раздел 2. Производство сборки устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники, обработка жгутов, вязка монтажных схем и комплектование изделия по монтажным, принципиальным схемам, подключение и расположение.		176	



МДК 01.02. <u>Технология сборки устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники</u>			
Тема 2.1 Основные сведения о деталях машин и механизмов.	Содержание		
	Основные сведения о механизмах. Механические передачи. Детали машин и механизмов.	4	2
Тема 2. 2 Общие сведения о технологическом процессе сборки	Содержание		
	Организация рабочего места сборщика. Технологическая документация, применяемая при сборке. Основные виды неразъемных соединений. Основные виды разъемных соединений. Сборка механизмов передачи движения.	4	2
	Практические занятия		
	Рассмотрение сборки приводного и ведомого вала производственного конвейера	2	
Тема 2.3 Ручная сборка узлов и блоков РЭА	Содержание		
	Оборудование индивидуальных рабочих мест. Управляемые рабочие места сборки РЭА. Поточно-конвейерная сборка узлов и блоков РЭА.	8	2
	Практические занятия		
	Изучение сборочной документации БП-6.	2	
	Изучение приспособления для соединения контактных частей навивкой	2	
	Изучение примеров изготовления приспособлений для формовки радиокомпонентов	2	
	Изучение оборудования управляемых рабочих мест сборки РЭА.	2	
	Изучение оборудования для поточно-конвейерной сборки узлов и блоков РЭА	2	
	Сверление отверстий электродрелью текстолит, полиамид	2	
	Сверление отверстий электродрелью алюминий, медь, сталь.	2	
	Нарезка внутренней резьбы	2	
Нарезка внешней резьбы	2		
Тема 2.4 Технология сборки электроизмерительных приборов	Содержание		
	Основные сведения об электроизмерительных приборах. Основные конструкции электроизмерительных приборов. Особенности сборки электроизмерительных приборов. Технология сборки типовых узлов электроизмерительных приборов. Общая сборка электроизмерительных приборов.	10	2



Тема 2.5 Сборка основных узлов, блоков и устройств РЭА	Содержание	10	2
	Сборка реле. Сборка конденсаторов переменной емкости. Узловая и общая сборка радиоаппаратуры. Сборка радиопередающей и радиоприемной аппаратуры. Сборка электромеханических узлов и аппаратов. Сборка волноводов радиоаппаратуры СВЧ.		
	Практические занятия		
	Изучение конструкции, сборка конденсатора переменной емкости		
	Изучение конструкции, сборка электромагнитного реле		
	Изучение оборудования для высокотемпературной пайки элементов конструкции		
	Изучение инструмента для ручного нарезания внешней и внутренней резьбы		
	Изучение инструмента для ручного напрессовывания внешней и внутренней резьбы		
	Изучение инструмента для автоматизированного напрессовывания внешней и внутренней резьбы		
	Сборка радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах		
Сборка радиоэлектронной аппаратуры на дискретных компонентах.			
Тема 2.6 Сборка основных узлов, блоков и устройств ЭВМ	Содержание	6	2
	Общие сведения. Механические узлы цифровых ЭВМ. Несущие конструкции ЭВМ. Технические условия на приемку узлов и блоков ЭВМ.		
	Практические занятия		
	Сборка конструкции современного персонального компьютера	2	
	Приработка механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов.	2	
Тема 2.7 Механизация и автоматизация технологических процессов сборки	Содержание	6	2
	Общие сведения. Роботизация технологических процессов. Применение гибких переналаживаемых комплексов в монтажно-сборочных процессах. Микропроцессорные системы управления технологическими процессами. Автоматизированное проектирование технологических процессов сборки узлов РЭА.		



	Практические занятия		
	Изучение оборудования для автоматизированной точечной варки элементов конструкции	2	
	Изучение инструмента для автоматизированного нарезания внешней и внутренней резьбы	2	
	Изучение инструмента для автоматизированного напрессовывания внешней и внутренней резьбы	2	
	Демонтаж отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 01. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Выполнение схем. Заполнение таблиц. Подготовка докладов и рефератов.		48	
Примерная тематика курсовых проектов 1. Разработка проекта сборки и монтажа узла или блока телевизионного приемника, с предварительным демонтажом неисправного компонента, применением приборов и необходимого технического оснащения. 2. Разработка проекта сборки и монтажа узла или блока УНЧ, с предварительным демонтажом неисправного компонента, применением приборов и необходимого технического оснащения. 3. Разработка проекта сборки и монтажа узла или блока низкочастотного генератора, с предварительным демонтажом неисправного компонента и применением приборов и необходимого технического оснащения. 4. Разработка проекта сборки и монтажа узла или блока радиоприемника, с предварительным демонтажом неисправного компонента, применением приборов и необходимого технического оснащения. 5. Разработка проекта сборки и монтажа узла или блока стабилизированного источника питания, с предварительным демонтажом неисправного компонента, применением приборов и необходимого технического оснащения. 6. Разработка проекта сборки и монтажа узла или блока лабораторного стенда, с предварительным демонтажом неисправного компонента, применением приборов и необходимого технического оснащения. 7. Разработка проекта сборки и монтажа узла или блока осциллографа С1-55, с предварительным демонтажом			



- неисправного компонента, применением приборов и необходимого технического оснащения.
8. Разработка проекта сборки и монтажа узла или блока осциллографа С1-68, с предварительным демонтажом неисправного компонента, применением приборов и необходимого технического оснащения.
 9. Разработка проекта сборки и монтажа узла или блока осциллографа - компьютерной приставки, с предварительным демонтажом неисправного компонента, применением приборов и необходимого технического оснащения.
 10. Разработка проекта сборки и монтажа узла или блока УНЧ громкой связи, с предварительным демонтажом неисправного компонента, применением приборов и необходимого технического оснащения.
 11. Разработка проекта сборки и монтажа узла или блока радиостанции, с предварительным демонтажом неисправного компонента, применением приборов и необходимого технического оснащения.
 12. Разработка проекта сборки и монтажа узла или блока стабилизированного источника питания, с предварительным демонтажом неисправного компонента, применением приборов и необходимого технического оснащения.
 13. Разработка проекта сборки и монтажа узла или блока стабилизированного источника питания, с предварительным демонтажом неисправного компонента, применением приборов и необходимого технического оснащения.
 14. Разработка проекта сборки и монтажа узла или блока стабилизированного источника питания, с предварительным демонтажом неисправного компонента, применением приборов и необходимого технического оснащения.
 15. Разработка проекта сборки и монтажа узла или блока радиостанции, с предварительным демонтажом неисправного компонента, применением приборов и необходимого технического оснащения.
 16. Разработка проекта сборки и монтажа узла или блока генератора пилообразных сигналов, с предварительным демонтажом неисправного компонента, применением приборов и необходимого технического оснащения.
 17. Разработка проекта сборки и монтажа узла или блока беспроводного микрофона, с предварительным демонтажом неисправного компонента, применением приборов и необходимого технического оснащения.
 18. Разработка проекта сборки и монтажа узла или блока УЗЧ музыкального центра, с предварительным демонтажом неисправного компонента, применением приборов и необходимого технического оснащения.
 19. Разработка проекта сборки и монтажа узла или блока ТВ декодера, с предварительным демонтажом неисправного компонента, применением приборов и необходимого технического оснащения.
 20. Разработка проекта сборки и монтажа узла или блока ВЧ генератора, с предварительным демонтажом неисправного компонента, применением приборов и необходимого технического оснащения.
 21. Разработка проекта сборки и монтажа узла или блока автомобильной охранной сигнализации, с предварительным демонтажом неисправного компонента, применением приборов и необходимого технического оснащения.
 22. Разработка проекта сборки и монтажа узла или блока пожаро-охранной сигнализации, с предварительным демонтажом неисправного компонента, применением приборов и необходимого технического оснащения.



23. Разработка проекта сборки и монтажа узла или блока питания планшетного сканера, с предварительным демонтажом неисправного компонента, применением приборов и необходимого технического оснащения. 24. Разработка проекта сборки и монтажа узла или блока питания лазерного принтера, с предварительным демонтажом неисправного компонента, применением приборов и необходимого технического оснащения. 25. Разработка проекта сборки и монтажа узла или блока антенного усилителя, с предварительным демонтажом неисправного компонента, применением приборов и необходимого технического оснащения.		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту	32	
Учебная практика Виды работ: - сборка, монтаж и демонтаж узлов; - сборка, монтаж и демонтаж блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры; - сборка, монтаж и демонтаж; аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих; - сборка, монтаж и демонтаж средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры; - работа с технической документацией на монтаж и сборку радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники.	36	
Производственная практика Виды работ: - сборка, монтаж и демонтаж узлов; - сборка, монтаж и демонтаж блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры; - сборка, монтаж и демонтаж; аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих; - сборка, монтаж и демонтаж средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры; - работа с технической документацией на монтаж и сборку радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники.	180	
Всего	565	

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СМК РГУТИС
		Лист 18

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет Учебная аудитория 204, оснащенный оборудованием: Учебная мебель, ПК-1шт., МФУ-1шт., мультимедийное презентационное оборудование (системный блок, телевизор Panasonic), плакаты, доска, техническими средствами стойка выкатная -3шт., Осциллограф С1-68-2шт., Осциллограф С1-67-1шт., Осциллограф С1-49-1шт., Генератор Г3-118 -3 шт., Усилитель Г3-112/1, Милливольтметр В3-38А -2шт., стенд Одноконтурный АГ, Генератор Г4-102 -1шт., генератор Г6-29 -1шт., Приемник компаратор Ч7-10 -1 шт., прибор Ц301-1 -1 шт., частотомер ЧЗ-36 -1шт., микроверберметр Ф5050 -1 шт., микровольтметр В6-9 - 1 шт., Источник временных сдвигов И2-26 -1шт., измеритель параметров маломощных транзисторов и диодов Л2-77 - 1шт. набор для сборки электрических схем КЛЭ -2шт.

Мастерские Электромонтажная и слесарная, оснащенные следующим оборудованием:

Учебная мебель, доска, Мультиметр UT603– 1, мультиметр Beetech 20t– 1, мультиметр M838 – 1, термофен Р-11 – 1, печь ИК «Радуга-11» – 1, устройство ТП-2 – 1, пневмодозатор ДЗ – 1, компрессор – 1, оснастка – 5, Паяльник ЭПСН -12 шт., блок питания БП2 – 1, стол радиомонтажника с вентпатрубком без тумбочки – 7, стол радиомонтажника с тумбой– 5, стенды Современное электротехническое оборудование. – 10, электротехнические стенды для сборки электрических схем– 2 шт. Учебная мебель, доска, плакаты, сверлильный станок - 2шт., точило - 1шт., тиски малые - 12шт., печь для подогрева - 1шт., печь муфельная для закалки - 1шт., слесарный инструмент

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные издания

1. Гальперин, М. В. Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog>

2. Кошечкина, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечкина, А.А. Канке. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0744-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1074480> Сыров, В. Д. Организация и планирование радиотехнического производства : учебное пособие / В. Д. Сыров. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. - 304 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01170-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045710>

3. Рентгеноспектральные методы исследования материалов на основе синхротронного излучения : учебное пособие / Г. Э. Яловега, М. И. Мазурицкий, А. Т. Козаков [и др.] ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 146 с. - ISBN 978-5-9275-3202-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088157>

4. Технология производства электрооборудования автомобилей и тракторов : учебник / В.М. Приходько, В.Е. Ютт, Л.А. Соколов [и др.] ; под ред. чл.-корр. РАН В.М. Приходько. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 376 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Высшее образование: Магистратура). — www.dx.doi.org/10.12737/5376. - ISBN 978-5-16-009079-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/951289>

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СМК РГУТИС
		<i>Лист 19</i>

5. Стандарты и качество продукции : учебнопрактическое пособие / Ю.Н. Берновский. — М. : ФОРУМ : ИНФРАМ, 2018. — 256 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-91134-838-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/959903>

3.2.2. Дополнительные источники

1. ГОСТ Р 56427-2015 Пайка электронных модулей радиоэлектронных средств. Автоматизированный смешанный и поверхностный монтаж с применением бессвинцовой и традиционной технологий. Технические требования к выполнению технологических операций <http://www.consultant.ru>

2. ОСТ Р МЭК 61192-1-2010 Печатные узлы. Требования к качеству. Часть 1. Общие технические требования <http://www.consultant.ru>

3. ГОСТ 29137-91 Формовка выводов и установка изделий электронной техники на печатные платы. Общие требования и нормы конструирования Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

4. ГОСТ 2.702-2011 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения электрических схем <http://www.consultant.ru>

5. <http://znanium.com>

6. <http://book.ru>

7. <http://www.consultant.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля, личностных результатов	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.	<ul style="list-style-type: none"> - соответствие монтажа требованиям технической документации; - точность, скорость и качество осуществления монтажа печатных плат и отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов РЭА; - использование новых технологий при выполнении работ; 	<p>Для текущего контроля: Оценка выполнения практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос, оценка выполнения практических работ на учебной и производственной практиках</p> <p>Для промежуточной аттестации: Квалификационный экзамен</p>
ПК 1.2. Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ.	<ul style="list-style-type: none"> - использование приборов для решения поставленной задачи в соответствии с инструкцией по эксплуатации, - правильность установки диапазонов при выполнении 	<p>Для текущего контроля: Оценка выполнения практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос, оценка выполнения практических работ</p>



	замеров. - правильность выбора рода работ	на учебной и производственной практиках Для промежуточной аттестации: Квалификационный экзамен
ПК 1.3. Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники.	- правильность выбора навесных и чип элементов при монтаже печатных плат, используя измерительные приборы. - применение соответствующих измерительных приборов при ремонте полупроводниковой техники и выборе элементной базы.	Для текущего контроля: Оценка выполнения практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос, оценка выполнения практических работ на учебной и производственной практиках Для промежуточной аттестации: Квалификационный экзамен
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес..	- демонстрация устойчивого интереса к выбранной профессии, понимания её сущности и социальной значимости	Для текущего контроля: Оценка выполнения практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос, оценка выполнения практических работ на учебной и производственной практиках Для промежуточной аттестации: Квалификационный экзамен
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- умение эффективно организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	Для текущего контроля: Оценка выполнения практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос, оценка выполнения практических работ на учебной и производственной практиках Для промежуточной аттестации: Квалификационный экзамен
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- овладение навыками анализа рабочей ситуации, самоанализа и коррекции результатов собственной работы; - демонстрация готовности нести ответственность за результаты своей работы.	Для текущего контроля: Оценка выполнения практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос, оценка выполнения практических работ на учебной и производственной практиках Для промежуточной аттестации: Квалификационный экзамен
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и	– результативность осуществления эффективного поиска необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных	Для текущего контроля: Оценка выполнения практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос, оценка



личностного развития..	задач с использованием различных источников, включая электронные	выполнения практических работ на учебной и производственной практиках Для промежуточной аттестации: Квалификационный экзамен
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- результативность и эффективность использования новых ИКТ технологий (или их элементов) при осуществлении профессиональной деятельности	Для текущего контроля: Оценка выполнения практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос, оценка выполнения практических работ на учебной и производственной практиках Для промежуточной аттестации: Квалификационный экзамен
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- демонстрация устойчивых навыков эффективного взаимодействия со всеми участниками образовательного процесса в период обучения	Для текущего контроля: Оценка выполнения практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос, оценка выполнения практических работ на учебной и производственной практиках Для промежуточной аттестации: Квалификационный экзамен
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	-демонстрация активности при выполнении работ в группе	Для текущего контроля: Оценка выполнения практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос, оценка выполнения практических работ на учебной и производственной практиках Для промежуточной аттестации: Квалификационный экзамен
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	-демонстрация заинтересованности в саморазвитии и получении больших знаний в сфере профессиональной деятельности	Для текущего контроля: Оценка выполнения практических работ, оценка выполнения самостоятельных работ, устный опрос, оценка выполнения практических работ на учебной и производственной практиках Для промежуточной аттестации: Квалификационный экзамен
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	-демонстрация знаний в области изменяющихся тенденций развития технологий в профессиональной	Для текущего контроля: Оценка выполнения практических работ, оценка выполнения самостоятельных



	деятельности	работ, устный опрос, оценка выполнения практических работ на учебной и производственной практиках Для промежуточной аттестации: Квалификационный экзамен
<p>ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.</p> <p>ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.</p> <p>ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.</p> <p>ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p> <p>ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной</p>		



культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

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 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.

ЛР 13 Поддерживающий коллективизм и товарищество в организации инженерной деятельности, развитие профессионального и общечеловеческого общения, обеспечение разумной свободы обмена научно-технической информацией, опытом

ЛР 14 Добросовестный, исключая небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности

ЛР 15 Настойчивый в



РГУТИС

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТУРИЗМА И СЕРВИСА»

СМК
РГУТИС

Лист 24

доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем
ЛР 16 Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения
ЛР 17 Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру;
ЛР 18 Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках
ЛР 19 Ответственный за выполнение взятых обязательств, реализацию своих идей и последствия инженерной деятельности, открыто признающий ошибки
ЛР20 Владеющий цифровой культурой в умном городе
ЛР21 Вовлеченный в технологический прогресс: комфортную городскую среду мирового уровня
ЛР22 Развивающийся в высококонкурентной среде: непрерывное образование как основа успешной самореализации
ЛР 23 Соблюдающий общепринятые этические



РГУТИС

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТУРИЗМА И СЕРВИСА»

СМК
РГУТИС

Лист 25

нормы и правила делового поведения, корректный, принципиальный, проявляющий терпимость и непредвзятость в общении с гражданами
ЛР 24 Способствующий своим поведением установлению в коллективе товарищеского партнерства, взаимоуважения и взаимопомощи, конструктивного сотрудничества
ЛР 25 Проявляющий уважение к обычаям и традициям народов России и других государств, учитывающий культурные и иные особенности различных этнических, социальных и религиозных групп
ЛР 26 Стремящийся в любой ситуации сохранять личное достоинство, быть образцом поведения, добропорядочности и честности во всех сферах общественной жизни;
ЛР 27 Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний
ЛР 28 Соответствующий по внешнему виду общепринятому деловому стилю