



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

Колледж космического машиностроения и технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ
МОДУЛЮ ПМ.04 «Выполнение работ по одной или
нескольким профессиям рабочих должностям служащих»**

**11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных
приборов и устройств»**

«Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»

Королев, 2023

Автор: Лубенко А.Д. Рабочая программа по профессиональному модулю ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих должностям служащих».
«Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»– Королев МО: «ТУ имени А.А. Леонова» ККМТ, 2023 - 21 с.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее — ФГОС СПО) и учебного плана по специальности 11.02.16. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии 16 мая 2023 г., протокол № 11.

Программа рекомендована к реализации в учебном процессе на заседании учебно-методического совета 17 мая 2023 г., протокол № 05.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	35
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	35
5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ	38

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p>Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<p>Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>

ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	Умения: описывать значимость своей специальности
		Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
		Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности
		Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения
ОК 09	Использовать информационные технологии в	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение

	профессиональной деятельности	Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Умения: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования
		Знание: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты

Профессиональные компетенции

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Показатели освоения компетенций
ВД.1 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации	Практический опыт: - подготовка рабочего места; - выполнение навесного монтажа; - выполнение поверхностного монтажа электронных устройств; - выполнение демонтажа электронных приборов и устройств» - выполнение сборки и монтажа полупроводниковых приборов и интегральных схем; - проведение контроля качества сборки и монтажных работ.
		Умения: - визуально оценить состояние рабочего места; - использовать конструкторско-технологическую

		<p>документацию;</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать электрические и монтажные схемы и эскизы; - применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты; - использовать оборудование и инструменты: ручные (паяльники, отвертки), механические (аппарат точечной сварки) инструменты, измерительные приборы; - готовить базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов; - осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, - изготавливать наборные кабели и жгуты; - проводить контроль качества монтажных работ; - выбирать припойную пасту; - наносить паяльную пасту различными методами (трафаретным, дисперсным); - устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную; - осуществлять пайку «оплавлением»; - выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - проводить работу по демонтажу электронных приборов и устройств; - производить сборку деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов; - выполнять микромонтаж; - приклеивать твердые схемы токопроводящим клеем; - выполнять сборку применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов; - реализовывать различные способы герметизации и проверки на герметичность; - выполнять влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом; - проводить визуальный и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств; - выполнять электрический контроль качества монтажа.
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила ТБ и ОТ на рабочем месте; - правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности. - алгоритм организации технологического процесса монтажа и демонтажа;

		<ul style="list-style-type: none"> - правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом; - оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа; - технология навесного монтажа - базовые элементы навесного монтажа: монтажные провода, параметры проводов, расчёт оптимального сечения, основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем; - изоляционные материалы, назначение, условия применения используемых материалов - виды электрического монтажа; - конструктивно – технологические требования, предъявляемые к монтажу; - технологический процесс пайки; - виды пайки; - материалы для выполнения процесса пайки - оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа электронных приборов и устройств: виды паяльников, паяльных станций. - базовые элементы поверхностного монтажа; - печатные платы, виды печатных плат, материалы для печатных плат; - конструктивно – технологические требования, предъявляемые к монтажу; - параметры и характеристики элементов поверхностного монтажа, типы корпусов, обозначение радиоэлементов; - материалы для поверхностного монтажа. - паяльные пасты, состав паяльных паст, клеи, трафареты, технология изготовления трафаретов. - технология поверхностного монтажа; - технологическое оборудование и инструмент для поверхностного монтажа; - паяльное оборудование для поверхностного монтажа, конструкция, виды и типы печей оплавления, технологическое оборудование для пайки волной; - характеристики и область применения оборудования для поверхностного монтажа; - материалы, инструменты, оборудование для демонтажа, область применения, основные характеристики - технологическое оборудование, приспособления и инструменты: - назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов; - основные механические, химические и электрические свойства применяемых материалов; - виды и технология микросварки и микропайки; - электрическое соединение склеиванием, присоединение выводов пайкой;
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> - лазерная сварка; - способы герметизации компонентов и электронных устройств; - приемы и способы выполнения необходимых сборочных операций; - алгоритм организации технологического процесса сборки; - виды возможных неисправностей сборки и монтажа .и способы их устранения; - методика определения качества сварки при сборке деталей и узлов полупроводниковых приборов; - способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ; - контроль качества паяных соединений; - приборы визуального и технического контроля; - электрический контроль качества монтажа, методы выполнения тестовых операций, оборудование и инструмент для электрического контроля.
	<p>ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий (ТУ)</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка рабочего места; - проведение анализа электрических схем электронных приборов и устройств; - выполнение операций настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - участие в проведении испытаний электронных приборов и устройств <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать рабочее место и выбирать приемы работы; - читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - осуществить выбор измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; - выбирать методы и средства измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство; - использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам; - читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию; - работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств; - составлять измерительные схемы регулируемых приборов и устройств;

		<ul style="list-style-type: none"> - измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины; - выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем; - проводить необходимые измерения; - снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами; - осуществлять электрическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; - осуществлять механическую регулировку электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; - составлять макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств; - устранять неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; - контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила ТБ и ОТ на рабочем месте; - правила организации рабочего места и выбор приемов работы; - методы и средства измерения; - назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; - основы электро- и радиотехники; - технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы; - действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; - виды и перечень документации, применяемой при проведении регулировочных работ определяются программой выпуска и сложностью электронного изделия; - основные методы измерения электрических и радиотехнических величин; - единицы измерения физических величин, погрешности измерений; - правила пользования (эксплуатации) контрольно-измерительных приборов и приспособлений и подключения их к регулируемым электронным устройствам; - этапы и правила проведения процесса регулировки;
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> - теория погрешностей и методы обработки результатов измерений; - назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств; - методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств; - способы регулировки и проверки электронных приборов и устройств; - методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств; - принципы установления режимов работы электронных устройств и приборов; - правила экранирования; - назначение, принцип действия и взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов; - классификация и характеристики основных видов испытаний электронных приборов и устройств; - стандартные и сертификационные испытания, основные понятия и порядок проведения; - правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику; - методы определения процента погрешности при испытаниях различных электронных устройств.
ВД.2 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств	ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать средства и системы диагностирования; - использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; - определять последовательность операций диагностирования электронных приборов и устройств; - читать и анализировать эксплуатационные документы <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды средств и систем диагностирования электронных приборов и устройств; - основные функции средств диагностирования; - основные методы диагностирования; - принципы организации диагностирования - эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства; - функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования.
	ПК 2.2. Осуществлять диагностику	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов

	<p>аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорным и системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов</p>	<p>и устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществление диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами; - устранение обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования; - работать с контрольно- измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; - работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем; - использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем; - соблюдать технологию устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования; - средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств, микропроцессорных систем; - эксплуатационную документацию на диагностируемые электронные приборы и устройства; - методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами
	<p>ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации; - проводить анализ результатов проведения технического обслуживания; - выполнять ремонт электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации - принимать участие в оценивании качества продукции (электронных приборов и устройств). <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять инструментальные и программные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств; - работать с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств; - проводить контроль различных параметров электронных приборов и устройств;

		<ul style="list-style-type: none"> - применять технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств; - выполнять регламент по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования - соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; - корректировать и заменять неисправные или неправильно функционирующие схемы и электронные компоненты - применять регламенты по техническому сопровождению обслуживания электронных приборов и устройств; - соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; - устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств; - анализировать результаты проведения технического контроля; - оценивать качество продукции (электронных приборов и устройств)
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды и методы технического обслуживания; - показатели систем технического обслуживания и ремонта; - алгоритмы организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств; -технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств. -специальные технические средства для обслуживания микропроцессорных устройств; -эксплуатационную документацию; -правила эксплуатации и назначения различных электронных приборов и устройств -алгоритмы организации технического обслуживания и ремонта различных видов электронных приборов и устройств; -методы оценки качества и управления качеством продукции; - система качества; -показатели качества.
<p>ВД. 3 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа</p>	<p>ПК 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов; - разрабатывать электрические принципиальные схемы на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству;

		<ul style="list-style-type: none"> - моделировать электрические схемы с использованием пакетов прикладных программ
	<p>ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и принципиальных схем; - подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - описывать работу проектируемых устройств на основе анализа электрических, функциональных и структурных схем; - выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем; - применять пакеты прикладных программ для моделирования электрических схем; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - последовательность взаимодействия частей схем; - основные принципы работы цифровых и аналоговых схем; - функциональное назначение элементов схем; - современная элементная база схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств; - программы схемотехнического моделирования электронных приборов и устройств. <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую документацию на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД.; - проводить анализ технического задания при проектировании электронных устройств; - разрабатывать конструкцию электронных устройств с учетом воздействия внешних факторов; - применять автоматизированные методы проектирования печатных плат; - разрабатывать структурные, функциональные электрические принципиальные схемы на основе анализа современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; - разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы; - применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации; - осуществлять сбор и анализ исходных данных для выбора структурных, функциональных и

		<p>принципиальных схем проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания; - выполнять несложные расчеты основных технических показателей простейших проектируемых электронных приборов и устройств; - проводить анализ работы разрабатываемой схемы электрической принципиальной электронных приборов и устройств в программе схемотехнического моделирования; - проводить анализ технического задания на проектирование электронного устройства на основе печатного монтажа; - читать принципиальные схемы электронных устройств; - проводить конструктивный анализ элементной базы; - выбирать класс точности и шаг координатной сетки на основе анализа технического задания; - выбирать и рассчитывать элементы печатного рисунка; - компоновать и размещать электрорадиоэлементы на печатную плату; - выполнять расчет конструктивных показателей электронного устройства; - выполнять расчет компоновочных характеристик электронного устройства; - выполнять расчет габаритных размеров печатной платы электронного устройства; - выбирать типоразмеры печатных плат. - выбирать способы крепления и защиты проектируемого электронного устройства от влияния внешних воздействий; - выполнять трассировку проводников печатной платы разрабатывать чертежи печатных плат в пакете прикладных программ САПР
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС); - основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД); - действующие нормативные требования и государственные стандарты; - комплектность конструкторских документов на узлы и блоки, выполненные на печатных платах; - автоматизированные методы разработки конструкторской документации; - основы схемотехники; - современная элементная база электронных устройств; - основы принципов проектирования печатного монтажа;

		<ul style="list-style-type: none"> - последовательности процедур проектирования, применяемых при разработке печатных плат электронных устройств; - этапы проектирования электронных устройств; - стадии разработки конструкторской документации; - сравнительные характеристики различных конструкций печатных плат; - факторы, влияющие на качество проектирования печатных плат; - признаки квалификации печатных плат; - основные свойства материалов печатных плат; - основные прикладные программы автоматизированного проектирования и их назначения; - типовой технологический процесс и его составляющие; - основы проектирования технологического процесса; - особенности производства электронных приборов и устройств; - способы описания технологического процесса; - технологические процессы производства печатных плат, интегральных микросхем и микросборок; - методы автоматизированного проектирования ЭПиУ;
	<p>ПК 3.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ конструктивных показателей технологичности
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы оценки качества проектирования электронных приборов и устройств

Личностные результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Поддерживающий коллективизм и товарищество в организации инженерной деятельности, развитие профессионального и общечеловеческого общения, обеспечение разумной свободы обмена научно-технической информацией, опытом	ЛР 13
Добросовестный, исключая небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности	ЛР 14
Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем	ЛР 15
Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению	ЛР 16

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	
Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру;	ЛР 17
Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках	ЛР 18
Ответственный за выполнение взятых обязательств, реализацию своих идей и последствия инженерной деятельности, открыто признающий ошибки	ЛР 19
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями (пример)	
ГК «Ростех»	
Соблюдающий общепринятые этические нормы и правила делового поведения, корректный, принципиальный, проявляющий терпимость и непредвзятость в общении с гражданами	ЛР 20
Способствующий своим поведением установлению в коллективе товарищеского партнерства, взаимоуважения и взаимопомощи, конструктивного сотрудничества	ЛР 21
Проявляющий уважение к обычаям и традициям народов России и других государств, учитывающий культурные и иные особенности различных этнических, социальных и религиозных групп	ЛР 22
Стремящийся в любой ситуации сохранять личное достоинство, быть образцом поведения, добропорядочности и честности во всех сферах общественной жизни;	ЛР 23
Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний	ЛР 24
Соответствующий по внешнему виду общепринятому деловому стилю	ЛР 25

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика радиомонтажная

1.1. Область применения программы учебной практики

Рабочая программа учебной практики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессиям «МГОТУ» ККМТ, по направлению подготовки 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

Рабочая программа учебной практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессии: «Регулировщик и настройщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов».

1.2. Место учебной практики в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной практики обучающийся должен уметь:

- читать маркировку радиоэлементов;
- контролировать радиоэлементы перед монтажом;
- формовать и облуживать выводы радиоэлементов;
- подготавливать радиоэлементы к монтажу;
- подготавливать флюсы и припой для пайки;
- подготавливать растворители для удаления остатков флюса и загрязнений с мест паяк;
- выбирать инструмент и правильно пользоваться им;
- маркировать выводы моточных изделий;
- выполнять приемы работ электропаяльником, заправку и обслуживание рабочей части стержня электропаяльника;
- выполнять оконцовку одножильных и многожильных проводов, механическое крепление концов монтажных проводов на лепестках, штырях, гнездах, между собой;
- выполнять разделку высокочастотных кабелей и экранированных монтажных проводов, разъемов различных типов (ШР, ЧРМ, РП);
- выполнять промывку мест паяк, наносить защитные покрытия, закреплять и укладывать монтажные провода на основании;
- выполнять разметку шаблонов для укладки проводов в жгуты, увязку, прозвонку, маркировку и оконцовку жгутов;
- устанавливать на печатные платы и механически крепить радиоэлементы, осуществлять распайку их выводов в соответствии с технической документацией;
- выполнять установку на печатные платы модулей, микромодулей, микросхем, микросборок и распаивать их выводы;
- выполнять электрический монтаж на печатных платах несложных усилителей звуковой частоты, стабилизаторов напряжения и т.п.;
- пользоваться технологической документацией при выполнении комплексных электрорадиомонтажных работ;
- самостоятельно определять последовательность выполнения электрорадиомонтажных работ при укрупненной технологии,
- выбирать инструмент, приспособления, оборудование, материалы для выполнения комплексных работ при укрупненной технологии;
- подбирать необходимые электрорадиокомпоненты для комплексных работ
- проводить самостоятельно электрический монтаж несложных блоков и устройств с числом электрорадиокомпонентов не менее 30 в установленный срок;
- проводить контрольные операции при выполнении комплексных электрорадиомонтажных работ.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- значение и роль электрорадиомонтажных работ в подготовке выпускников к выполнению основных профессиональных функций в соответствии с требованиями ГОС СПО по специальности;

- правила техники безопасности, промышленной санитарии и личной гигиены при выполнении радиомонтажных работ;
 - методику контроля радиоэлементов по внешнему виду (маркировка, наличие трещин, сколов и других механических повреждений);
 - способы формовки вручную и на простейших приспособлениях выводов радиоэлементов, их лужения, маркировки;
 - приемы работы с электропаяльником, способы заправки и обслуживания рабочей части стержня электропаяльника;
 - способы оконцовки монтажных проводов, их механического крепления и распайки на лепестках, штырях, гнездах, между собой;
 - способы разделки высокочастотных кабелей и экранированных проводов;
 - способы разделки разъемов различных типов (ШР, ЧРМ, РП);
 - способы удаления остатков флюса и загрязнений с мест паяк;
 - способы нанесения защитных покрытий, закрепления и укладки монтажных проводов на основании;
 - способы разметки шаблонов для укладки проводов жгута, увязки, прозвонки, маркировки и оконцовки жгута;
 - способы крепления и установки на печатные платы резисторов, конденсаторов, диодов, транзисторов и распайки их выводов;
 - способы установки на печатные платы модулей, микромодулей, микросхем, микросборок и распайки их выводов;
 - правила электромонтажа на печатных платах усилителей звуковой частоты, стабилизаторов напряжения и т.п.;
 - последовательность выполнения комплексных работ согласно технологической документации;
 - инструменты, приспособления, оборудование и вспомогательные материалы для выполнения комплексных работ;
 - способы и приемы выполнения комплексных электрорадиомонтажных работ.
- По окончании практики студент сдаёт отчет в соответствии с содержанием тематического плана практики и по форме, установленной ККМТ, а также аттестационный лист установленной формы.
- Итоговая аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта.

Трудовые действия

1. Лужение выводов корпусных ЭРЭ погружением в расплавленный припой
2. припой
3. Лужение контактных площадок простых печатных плат, деталей, выводов корпусных ЭРЭ, жил проводов паяльником
4. Формовка выводов корпусных ЭРЭ вручную и с помощью приспособлений
5. Удаление остатков флюса вручную
6. Нарезка материалов (проводов, лент, изоляционных материалов, ниток, трубок) с использованием монтажного и измерительного инструмента
7. Снятие изоляции с проводов различных марок и сечений
8. Читать сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, эскизы

Необходимые умения

1. Читать сборочные, электромонтажные чертежи, схемы, эскизы
2. Применять приспособления, инструмент и оборудование для формовки выводов ЭРЭ, обработки монтажных проводов
3. Выполнять лужение выводов ЭРЭ, жил проводов, контактных площадок печатных плат
4. Выполнять снятие изоляции с проводов различных марок и сечений
5. Иметь навыки безопасных методов и приёмов выполнения работ на применяемом (используемом) оборудовании

Необходимые знания

1. Политика организации в области качества
2. Требования охраны труда, промышленной, пожарной и электробезопасности при выполнении монтажных работ
3. Требования инструкций по эксплуатации инструмента, приспособлений, применяемого оборудования
4. Основные виды монтажных работ
5. Наименование и маркировка применяемых при монтаже материалов, ЭРЭ
6. Марки и сечения проводов
7. Марки и состав припоев, их физические свойства
8. Марки флюсов, их состав и назначение
9. Требования по защите полупроводниковых ЭРЭ от статического электричества
10. Требования к формовке, рихтовке выводов ЭРЭ с помощью монтажного инструмента, приспособлений
11. Требования к луженой поверхности и режимы лужения контактных площадок, выводов ЭРЭ, жил проводов
12. Способы снятия изоляции и подготовки жил проводов различных марок и сечений

Материально-техническое обеспечение рабочих мест для изучения МДК 04.01 «Технология выполнения работ по одной или нескольким профессиям или должностям служащих» «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»

- рабочие места, оборудованные приточно-вытяжной вентиляцией
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства)
- паяльные станции с феном;
- комплект монтажных и демонтажных инструментов;
- набор электрорадиокомпонентов;
- микроскопы (стереоувеличители) с увеличением от 10 до 30 крат;
- средства индивидуальной и антистатической защиты;
- осветительные приборы и набор расходных материалов на каждое рабочее место (припой, паста паяльная, соединительные провода и др.)

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося			Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),** часов
			Всего, часов	в т.ч., теоретические занятия, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1-3	МДК04.01 Технология выполнения работ по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»»	110	108	72	36	-	2	-	-	-
ПК 1-4	Учебная практика	144							144	-
ПК 1-4	Производственная практика	108							-	108
ПК 1-4	Квалификационный экзамен	24							-	-
Всего:		386	360	72	288	-	2	-	144	108

2.2. Тематический план и содержание МДК0401 «Технология выполнения работ по профессии "Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК04.01.01 Технология выполнения слесарных работ	Основные сведения о производственном и технологическом процессах	2	1
	Технологичность и надежности радиоэлектронной аппаратуры	2	1
Тема 1. Основные сведения о производстве, документация, изготовление деталей и техника безопасности	Технологическая документация на сборку РЭС.	2	1
	Изготовление деталей из пластмасс	2	1
	Организация рабочего места. Техника безопасности при выполнении работ.	2	1
Тема 2. Разметка	Понятие о разметке, цель и назначение. Применяемый инструмент и приспособления в зависимости от вида разметки	2	1
	Практическая работа №1 Разметка	2	2
Тема 3. Рубка, опилование	Приёмы рубки и резки металла. Инструмент и оборудование для рубки и резки металла. Приёмы правки металла.	2	1
	Инструмент для правки металла. Техника безопасности при рубке, резке и правки металла.	2	1
	Опиливание, сущность и назначение. Техника опилования в зависимости от обрабатываемой поверхности.	2	1
	Приёмы выполнения различных работ. Рациональный выбор напильников по размеру, сечению и профилю при обработке деталей в зависимости от формы, класса точности и шероховатости обрабатываемой поверхности.	2	1
	Приёмы выполнения различных работ. Рациональный выбор напильников по размеру, сечению и профилю при обработке деталей в зависимости от формы, класса точности и шероховатости обрабатываемой поверхности.	2	1
	Практическая работа №2 Рубка	2	2
Тема 4. Сверление, развертывание, зенкование	Конструкция и материал свёрл, зенкеров и развёрток. Подбор режимов резания при сверлении, зенкерования и развёртывании отверстий.	2	1
	Оборудование и приспособления при выполнении сверления, зенкерования и развёртывания отверстий в деталях простой и сложной формы.	2	1
	Практическая работа №3 Сверление	2	2

	Практическая работа №3 Сверление	2	2
Тема 5. Нарезание резьбы, шабрение и доводка	Виды резьб и их назначение. Подбор отверстия и стержня при нарезке резьбы.	2	1
	Способы нарезке внутренней резьбы метчиком. Способы нарезки наружной резьбы плашкой. Контроль нарезанной резьбы.	2	1
	Шабрение, притирка и доводка. Назначение и приёмы выполнения.	2	1
	Конструкция, геометрия и заточка шаберов. Притирочные материалы. Техника притирки деталей.	2	1
	Практическая работа №4 Доводка	2	2
Тема 6. Лужение и установка деталей	Лужение и пайка. Лужение с нагревом паяльной лампой.	2	1
	Лужение методом погружения изделия в расплавленное олово. Пропаивание швов.	2	1
	Техника безопасности при выполнении лужения и пайки.	2	1
	Типы выводов электрорадиоэлементов. Способы формовки и облуживания электрорадиоэлементов.	2	1
	Способы установки ЭРЭ на печатной плате. Способы пайки электрорадиоэлементов.	2	1
	Контроль качества пайки выводов радиоэлементов.	2	1
	Практическая работа №5 Установка ЭРЭ на ПП	2	2
Тема 7. Электромонтажные работы	Правила техники безопасности при выполнении электромонтажных работ. Виды электрического монтажа (монтаж методом навивки, с помощью паяльника и т.д.)..	2	1
	Электромонтажный инструмент и правила пользования им. Типы проводов, применяемых для монтажа радиоаппаратуры.	2	1
	Правила обработки одножильных, многожильных проводов; приемы и правила их механического крепления и пайки на лепестках, штырях, гнездах и между собой.	2	1
	Приемы и правила заделки мест пайки. Приемы разделки и распайки разъемов различных типов. Приемы удаления остатков флюса и загрязнений с мест паяк.	2	1
	Практическая работа №6 Монтаж ЭРЭ на ПП	2	2
	Основные виды брака при проводном монтаже и меры его предупреждения. Приемы закрепления и укладки монтажных проводов на основания, приемы нанесения защитных покрытий.	2	1
	Применение и правила изготовления жгутов, показ приемов разметки	2	1

	шаблонов для вязки жгутов.		
	Основные виды брака при вязке жгутов и меры его предупреждения	2	1
	Особенности электрического монтажа модулей (микромодулей), микросхем, микросборок, пайка волной.	2	1
	Показ установки на печатные платы модулей, микромодулей, микросхем, микросборок и распайки их выводов. Основные понятия о механизации и автоматизации электрорадиомонтажных работ и групповых методах пайки.	2	1
МДК 04.01.02 Технология выполнения радиомонтажных работ	Введение. Цель и задачи предмета. Инструктаж по ТБ. Ознакомление с рабочим местом и инструментом. Значение и роль электрорадиомонтажных работ в подготовке выпускников к выполнению основных профессиональных функций в соответствии с требованиями ГОС СПО по специальности.	4	1
	Правила внутреннего распорядка в мастерских колледжа и правила техники безопасности при выполнении монтажных работ. Вентиляция производственных помещений. Организация рабочего места. Размещение на монтажном столе деталей и инструментов. Виды инструментов, применяемых при электромонтаже; правила пользования ими. Освещение рабочего места. Техническая документация и правила обращения с ней. Правила техники безопасности при работе с оловянно-свинцовыми припоями. Правила личной гигиены. Получение задания на изготовление лабораторных образцов макетов для лабораторий кафедры 11.02.16.	6	1
Тема 1. Работа с радиоэлементами	Типы выводов электрорадиоэлементов. Способы формовки и облуживания электрорадиоэлементов. Способы установки ЭРЭ на печатной плате. Способы пайки электрорадиоэлементов. Контроль качества пайки выводов радиоэлементов.	4	1
	Практическое занятие по теме 1	2	2
Тема 2. Электромонтажные работы при проводном монтаже	Правила техники безопасности при выполнении электромонтажных работ. Виды электрического монтажа (монтаж методом навивки, с помощью паяльника и т.д.). Электромонтажный инструмент и правила пользования им. Типы проводов, применяемых для монтажа радиоаппаратуры. Правила обработки одножильных, многожильных проводов; приемы и правила их механического крепления и пайки на лепестках, штырях, гнездах и между собой. Приемы и правила заделки мест пайки. Приемы разделки и распайки разъемов различных типов. Приемы удаления остатков флюса и загрязнений с мест паек. Основные виды брака при проводном монтаже и меры его предупреждения. Приемы закрепления и укладки монтажных проводов на	4	1

	основания, приемы нанесения защитных покрытий. Применение и правила изготовления жгутов, показ приемов разметки шаблонов для вязки жгутов. Основные виды брака при вязке жгутов и меры его предупреждения.		
	Практическое занятие по теме 2	2	2
Тема 3. Технологии регулировки РЭС.	Основные понятия о регулировке и настройке РЭС. Влияние электрических и радиотехнических допусков на объем регулировочных работ. Требования, предъявляемые к регулировщикам РЭС. Измерительные приборы для настройки РЭС. Регулировка передающих устройств РЛС. Регулировка приемных устройств РЛС. Блоки питания и их регулировка.	4	1
	Практическое занятие по теме 3	2	2
Тема 4. Технологии настройки РЭС.	Настройка питающих устройств РЭС. Настройка передающих устройств РЭС. Настройка приемных устройств РЭС. Блоки питания и их настройка	4	1
	Практическое занятие по теме 4	2	2
Рекомендуемая тематика самостоятельной работы студента:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение правил работы с режущим инструментом 2. Изучение правил работы с паяльным оборудованием 3. Изучение принципиальной электрической схемы макета. 4. Работа по подбору элементов для полученной схемы; выбор типов резисторов, типов конденсаторов, возможной замены транзисторов. 5. Создание эскиза печатной платы для дальнейшей работы. 6. Проработка вариантов размещения элементов на поле печатной платы. 7. Составление спецификации для платы 8. Работа по регулировке и настройке узла 			

2.2. Тематический план и содержание учебной практики «Учебная практика слесарная»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4

Учебная практика (слесарная)		72	
	Содержание учебного материала		
Тема 1. Вводная беседа и ознакомление с производством	<p>Значение машиностроительной промышленности для экономики Российской Федерации и ее роль в ускорении технического прогресса, механизации и автоматизации производительных процессов.</p> <p>Значение и роль учебной практики для получения студентами рабочих профессий. Задачи учебной практики.</p> <p>Ознакомление студентов с учебными мастерскими, правилами внутреннего распорядка и режимом работы в учебных мастерских.</p> <p>Ознакомление с учебной программой и видами работ, выполняемыми во время практики. Распределение студентов по рабочим местам.</p> <p>Техническая документация, применяемая на практике.</p> <p>Значение слесарных работ в холодной обработке металлов. Виды слесарных работ. Порядок выполнения слесарных работ. Заготовки из сортового материала: литые, кованные, штампованные и сварные.</p> <p>Ознакомление с инструментом и приспособлениями, применяемыми при выполнении слесарных работ. Организация рабочего места слесаря. Техника Безопасности при слесарных работах.</p> <p>Основной инструмент для плоскостной разметки: чертилка, кернер, угольник, линейка, разметочный циркуль, штангенциркуль; подготовка деталей к разметке и приемы разметки.</p> <p>Инструмент, применяемый при правке и рубке. Угол наклона при рубке различных металлов; выбор ножовочного полотна в зависимости от материала заготовки.</p> <p>Классификация напильников.</p>	12	3

	<p>Шаберы и их заточка, и доводка, припуски, оставляемые для шабровки, пользование поверочной плитой.</p> <p>Материалы, приспособления и инструменты, применяемые при лужении и твердые припои; правила, последовательность и способы выполнения лужения и пайки.</p> <p>Основные сведения о сверлах и зенкерах, развертках, метчиках, плашках, определение диаметра сверла под резьбу, заточка сверла, приемы работы слесарными метчиками. Контрольно-измерительный инструмент и измерений при выполнении слесарных работ.</p>		
<p>Тема 2. Техника безопасности и противопожарные мероприятия в учебных мастерских и на рабочем месте</p>	<p>Мероприятия по предупреждению травматизма: ограждение опасных мест, заземление оборудования, пользование защитными очками.</p> <p>Правила по инструкции по технике безопасности и электробезопасности. Противопожарные мероприятия. Правила пользования нагревательными приборами и электроинструментами. Правила отключения электросети. Меры предосторожности при работе с кислотами и щелочами.</p> <p>Правила поведения при пожаре, порядок вызова пожарной команды, использование первичных средств пожаротушения, устройство огнетушителей и внутренних пожарных кранов.</p>	12	3
<p>Тема 3. Разметка и клёпка</p>	<p>Разметка на листовом материале прямых линий с нанесением рисок чертилкой по линейке, угольнику, шаблону. Разметка дуг, окружностей с нанесением рисок циркулем. Разметка плоских деталей по чертежу с нанесением рисок кернением по рискам. Разметка при помощи простейших геометрических построений: восстановление перпендикуляра, проведение параллельных линий, деление окружности на части. Разметка несложных деталей по</p>	12	3
Практическое занятие по теме 1			
Практическое занятие по теме 2			

	<p>чертежу и по образцу с установкой деталей на плите и на призмах. Виды брака и меры его предупреждения. Техника безопасности при выполнении работ.</p> <p>Выбор инструмента, применяемого при склёпывании металлических деталей. Выбор величины заклёпок. Подготовка деталей к склёпыванию, разметка заклёпочных швов.</p> <p>Зенкование отверстий под заклёпки с потайной головкой. Склёпывание двух и более листов однорядным и многорядным швом заклёпками с полукруглыми головками. Склёпывание двух листов встык с накладкой двухрядным швом заклёпками с потайной и полукруглой головками. Виды брака и меры его предупреждения. Техника безопасности при выполнении работ.</p>		
	Практическое занятие по теме 3		
Тема 4. Правка, рубка, резка, сверление, зенкерование, развёртывание	<p>Положение слесаря при рубке. Упражнения в кистевом замахе, локтевом и плечевом ударах. Вырубка канавок и пазов крейцмейселем. Рубка металлов различного профиля и толщины. Разрезание ручной ножовкой заготовок по чертежу. Разрезание полосовой, квадратной, угловой, круговой стали и труб. Виды брака и меры его предупреждения. Техника безопасности при выполнении работ. Сверление сквозных и глухих отверстий на сверлильном станке и при помощи дрели. Зенкование отверстий. Развёртывание отверстий. Диаметр отверстий под резьбу. Особенности сверления мягких металлов и композиционных материалов. Виды брака и меры его предупреждения. Техника безопасности при выполнении работ.</p>	12	3
	Практическое занятие по теме 4		
Тема 5. Опиливание	<p>Опиливание широких и узких поверхностей стальных и чугунных деталей драчевым и личным напильниками. Опиливание драчевым напильником двух плоскостей, сопряженных под углом 90°. Опиливание различных деталей по чертежу. Опиливание мягких и изоляционных материалов. Опиливание криволинейных,</p>	12	3

	выпуклых и вогнутых поверхностей. Виды брака и меры его упреждения. Техника безопасности при выполнении работ.		
	Практическое занятие по теме 5		
Тема 6. Шабрение и притирка	Правила заточки и доводки шаберов. Шабровка плоскостей по контрольной плите. Шабрение плоскостей, сопряженных под различными углами. Подготовка притиров и притирочных плит. Притирка на плите плоских деталей. Притирка двух сопряженных деталей (конусной пробки и гнезда и др.). Виды брака и меры его предупреждения. Техника безопасности при выполнении работ.	12	3
	Практическое занятие по теме 6		

Наименование разделов, тем,	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, экскурсии, состав выполнения работ	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
УП0502 Учебная практика (Радиомонтажная)		216	
Вводное занятие	Цели и задачи, порядок проведения практики для получения первичных профессиональных навыков. Организация рабочих мест. Требования по охране труда и технике безопасности.	6	2
Тема 1. Правила эксплуатации электромонтажного и монтажного инструмента.	Организация рабочего места. Размещение на монтажном столе деталей и инструментов. Виды инструментов, применяемых при электромонтаже; правила пользования ими. Освещение и вентиляция рабочего места. Техническая документация и правила обращения с ней.		
Тема 2. Правила работы с химикатами при изготовлении печатных плат	Правила техники безопасности при работе с оловянно-свинцовыми припоями. Правила личной гигиены. Правила техники безопасности при работе с химикатами. Правила работы с химикатами, применяемыми для травления печатных плат. Правила травления печатных плат и правила техники безопасности.	6	3

<p>Тема 3. Правила работы со схемами и подбора радиоэлементов</p>	<p>Разбор электрических и принципиальных схем по радиоэлементам, подбор радиоэлементов по параметрам, подготовка радиоэлементов к монтажу. Составление схемы печатных плат на основе принципиальной и электрической схемы РЭА. Правила работы с оловянно-свинцовыми припоями. Виды электрического монтажа (монтаж методом навивки, с помощью паяльника и т.д.).</p>	6	3
<p>Тема 4. Правила работы по изготовлению печатных плат</p>	<p>Порядок изготовления простейших печатных плат: формирование печатной платы по размерам и нанесение рисунка схемы печатной платы; подготовка печатной платы к травлению химикатами; травление и подготовка печатных плат к монтажу.</p>	6	3
<p>Тема 5. Электромонтажные работы при проводном монтаже</p>	<p>Типы проводов, применяемых для монтажа радиоаппаратуры. Правила обработки одножильных, многожильных проводов; приемы и правила их механического крепления и пайки на лепестках, штырях, гнездах и между собой. Приемы и правила заделки мест пайки. Приемы разделки и распайки разъемов различных типов. Приемы удаления остатков флюса и загрязнений с мест паяк. Основные виды брака при проводном монтаже и меры его предупреждения. Приемы закрепления и укладки монтажных проводов на основания, приемы нанесения защитных покрытий. Применение и правила изготовления жгутов, показ приемов разметки шаблонов для вязки жгутов. Основные виды брака при вязке жгутов и меры его предупреждения.</p>	6	3
<p>Тема 6. Электрорадиомонтажные работы при печатном монтаже.</p>	<p>Особенности и правила электрического монтажа на печатных платах. Способы установки и крепления на печатных платах радиоэлементов и распайки их выводов в соответствии с государственными стандартами (ГОСТ), отраслевыми стандартами (ОСТ), стандартами предприятий (СТП), техническими условиями (ТУ). Особенности электрического монтажа модулей (микромодулей), микросхем, микросборок, пайка волной. Основные понятия о механизации и автоматизации электрорадиомонтажных работ и групповых методах пайки.</p>	6	3
<p>Тема 7. Практическое изготовление простейшего макета РЭА.</p>	<p>Практическая работа 1. Подготовка рабочего места к изготовлению макета. Разработка принципиальной схемы узла РЭА.</p>	6	
	<p>Практическая работа 2. Разработка трассировки печатной платы. Расчет размеров макета узла РЭА.</p>	6	

	Практическая работа 3. Создание заготовок для изготовления макета. Изготовление титульной (лицевой) панели, задней стенки и заготовки печатной платы.	12	
	Практическая работа 4. Используя ЛУТ- технологию перенести рисунок трассировки печатной платы на фольгу стеклотекстолита заготовки печатной платы. Сверление отверстий в заготовках для монтажа радиоэлементов и гнезд.	12	
	Практическая работа 5. Подготовка химического раствора из хлорного железа для травления печатной платы. Травление печатной платы. Снятие лакового покрытия с печатной платы растворителем после травления. Сушка печатной платы.	6	
	Практическая работа 6. Подготовка печатной платы для монтажа. Лужение печатных дорожек, пайка гнезд.	6	
	Практическая работа 7. Подбор радиоэлементной базы макета РЭА. Подготовка радиоэлементов к монтажу.	12	
	Практическая работа 8. Монтаж радиоэлементов на печатную плату без производства пайки. Проверка правильности монтажа элементов. Пайка элементов на печатной плате.	12	
	Практическая работа 9. Проверка качества монтажа и пайки на печатной плате (прозвонка схемы).	6	
	Практическая работа 10. Подбор крепежных материалов для сборки конструкции макета. Сборка макета.	6	
	Практическая работа 11. Проверка макета на функционирование по электрическим параметрам. Снятие необходимых характеристик макета.	12	
	Практическая работа 12. Документальное оформление изготовленного макета (оформление отчета).	6	

<p>Вводное занятие Тема 8. Электрорадиомонтажные работы при изготовлении макета</p>	<p>Цели и задачи, порядок проведения практики для получения профессиональных навыков. Организация рабочих мест. Требования по охране труда и технике безопасности перед началом работ.</p> <p>Подготовка рабочего места к монтажным работам при проводном монтаже и монтаже на печатных платах. Подготовка и обслуживание монтажного инструмента, паяльного оборудования и принадлежностей. Подбор и подготовка к монтажу проводов и радиоэлементов. Проведение монтажа радиоэлементов в соответствии со схемой и правилами укладки монтажных проводов и радиоэлементов. Изготовление монтажных жгутов. Нанесение защитных покрытий. Изготовление корпусов макетов.</p>	12	1
<p>Тема 9. Практическое изготовление макета РЭА.</p>	<p>Практическая работа 13. Подготовка рабочего места к изготовлению макета. Разработка принципиальной схемы и трассировки печатной платы РЭА на компьютере в программе DipTrace. Расчет размеров макета РЭА. Изготовление титульной (лицевой) панели, задней стенки и заготовки печатной платы. Используя ЛУТ- технологию перенести рисунок трассировки печатной платы на фольгу стеклотекстолита заготовки печатной платы. Сверление отверстий в заготовках для монтажа радиоэлементов и гнезд. Подготовка химического раствора из хлорного железа для травления печатной платы. Травление печатной платы. Снятие лакового покрытия с печатной платы растворителем после травления. Подготовка печатной платы для монтажа. Подбор радиоэлементной базы макета. Подготовка радиоэлементов к монтажу. Монтаж радиоэлементов на печатную плату. Проверка качества монтажа и пайки на печатной плате (прозвонка схемы). Подбор крепежных материалов для сборки конструкции макета. Сборка макета. Проверка макета на функционирование по электрическим параметрам. Документальное оформление изготовленного макета (оформление отчета).</p>	60	

<p>Вводное занятие Тема 10. Порядок диагностики и ремонта аналоговой и цифровой радиотехники, применяемой в комплексах и системах космических летательных аппаратов в процессе эксплуатации.</p>	<p>Цели и задачи, порядок проведения практики для получения профессиональных навыков. Организация рабочих мест. Требования по охране труда и технике безопасности перед началом работ. Порядок диагностики и ремонта радиотехники, применяемой в комплексах и системах космических летательных аппаратов в процессе эксплуатации. Условия эксплуатации, правила хранения и транспортировки, технические данные приборов применяемых для диагностики и ремонта радиотехники.</p>	6	1
<p>Тема 11. Составление инструкции по обслуживанию, регулировке и настройке радиотехники.</p>	<p>Практическая работа 14. Составление инструкции по обслуживанию, регулировке и настройке изготовленных в разделе 2 макетов. Составление расчетных карт напряжений. Определение необходимого контрольно-измерительного оборудования для регулировки, настройки и обслуживания макета.</p>	6	
<p>Тема 12. Составление инструкции по настройке и применению КИА.</p>	<p>Практическая работа 15. Составление инструкции по настройке и применению КИА применяемых для диагностики изготовленных в разделе 2 макетов. Подготовка контрольно-измерительной аппаратуры к применению по диагностике и настройке макета.</p>	6	
<p>Тема 13. Испытания узлов и блоков РЭС</p>	<p>Практическая работа 16. Составление программы и методики испытаний (не менее 3 сценариев). Подготовка контрольно-измерительной аппаратуры к применению по диагностике и настройке макета. Работа по поведению испытаний. Проведение неразрушающих испытаний. Составление карт напряжений и определение предельных режимов эксплуатации до момента частичного отказа. Составление акта о дефектации или о прохождении требуемого объема испытаний.</p>	6	
<p>Тема 14. Практическое применение КИА при техническом обслуживании, регулировке и настройке РЭА.</p>	<p>Практическая работа 17. Проведение обслуживания макета. Снятие карты напряжений схемы. Снятие амплитудных, амплитудно-частотных, частотных и фазовых характеристик изделия. Проведение диагностики изделия и радиодеталей. Проведение регулировки и настройки изделия. Снятие осциллограмм в контрольных точках и на выходе изделия. Документальное оформление проведенной диагностики, регулировки и настройки радиотехники (оформление отчета).</p>	6	

Наименование разделов, тем, выполнение обязанностей на рабочих местах в организации	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, экскурсии, состав выполнения работ	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Вводное занятие	Содержание учебного материала <i>ТБ на предприятии. Инструкции по внутреннему распорядку на предприятии.</i>	2	
Тема 1. Выполнение обязанностей на рабочих местах в организации	<i>Выполнение обязанностей монтажника на рабочих местах.</i>	68	
Итоговая аттестация	Сдача отчета в соответствии с содержанием тематического плана практики по установленной форме.	2	
	всего	72	

Для характеристики уровня освоения 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 МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия
«Электрорадиомонтажных мастерских»

Оборудование учебной мастерской:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- металлообрабатывающий, измерительный, вспомогательный инструмент, приспособления и измерительные приборы мастера;
- специальное оборудование общего применения;
- оборудование, инструмент и приборы рабочих мест студентов.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учеб. пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2018. — 271 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/947807>

Дополнительная литература

Компьютерное моделирование : учебник / В.М. Градов, Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин, И.В. Рудаков — М. : КУРС : ИНФРА-М, 2018. — 264 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/911733>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
читать маркировку радиоэлементов.	практические занятия
проводить контрольные операции при выполнении комплексных электрорадиомонтажных работ.	практические занятия
проводить самостоятельно электрический	практические занятия

монтаж несложных блоков и устройств с числом электрорадиокомпонентов не менее 30 в установленный срок.	
подбирать необходимые электрорадиокомпоненты для комплексных работ.	практические занятия
выбирать инструмент, приспособления, оборудование, материалы для выполнения комплексных работ при укрупненной технологии.	практические занятия
самостоятельно определять последовательность выполнения электрорадиомонтажных работ при укрупненной технологии.	практические занятия
пользоваться технологической документацией при выполнении комплексных электрорадиомонтажных работ.	практические занятия
выполнять электрический монтаж на печатных платах несложных усилителей звуковой частоты, стабилизаторов напряжения и т.п..	практические занятия
выполнять установку на печатные платы модулей, микромодулей, микросхем, микросборок и распаивать их выводы.	практические занятия
устанавливать на печатные платы и механически крепить радиоэлементы, осуществлять распайку их выводов в соответствии с технической документацией.	практические занятия
выполнять разметку шаблонов для укладки проводов в жгуты, увязку, прозвонку, маркировку и оконцовку жгутов.	практические занятия
выполнять промывку мест паек, наносить защитные покрытия, закреплять и укладывать монтажные провода на основании.	практические занятия
выполнять разделку высокочастотных кабелей и экранированных монтажных проводов, разъемов различных типов (ШР, ЧРМ, РП).	практические занятия
выполнять оконцовку одножильных и многожильных проводов, механическое крепление концов монтажных проводов на лепестках, штырях, гнездах, между	практические занятия

собой.	
выполнять приемы работ электропаяльником, заправку и обслуживание рабочей части стержня электропаяльника.	практические занятия
маркировать выводы моточных изделий.	практические занятия
подготавливать растворители для удаления остатков флюса и загрязнений с мест паек.	практические занятия
выбирать инструмент и правильно пользоваться им.	практические занятия
подготавливать флюсы и припой для пайки.	практические занятия
подготавливать радиоэлементы к монтажу.	практические занятия
формовать и облуживать выводы радиоэлементов.	практические занятия
контролировать радиоэлементы перед монтажом.	практические занятия
Знания:	
способы и приемы выполнения комплексных электrorадиомонтажных работ.	практические занятия
правила техники безопасности, промышленной санитарии и личной гигиены при выполнении радио монтажных работ.	практические занятия
методику контроля радиоэлементов по внешнему виду (маркировка, наличие трещин, сколов и других механических повреждений).	практические занятия
способы формовки вручную и на простейших приспособлениях выводов радиоэлементов, их лужения, маркировки.	практические занятия
приемы работы с электропаяльником, способы заправки и обслуживания рабочей части стержня электропаяльника.	практические занятия
способы оконцовки монтажных проводов, их механического крепления и распайки на лепестках, штырях, гнездах, между собой.	практические занятия
способы разделки высокочастотных кабелей и экранированных проводов.	практические занятия
способы разделки разъемов различных типов (ШР, ЧРМ, РП).	практические занятия

способы удаления остатков флюса и загрязнений с мест паяк.	практические занятия
способы нанесения защитных покрытий, закрепления и укладки монтажных проводов на основании.	практические занятия
способы разметки шаблонов для укладки проводов жгута, увязки, прозвонки, маркировки и оконцовки жгута.	практические занятия
способы крепления и установки на печатные платы резисторов, конденсаторов, диодов, транзисторов и распайки их выводов.	практические занятия
значение и роль электрорадиомонтажных работ в подготовке выпускников к выполнению основных профессиональных функций в соответствии с требованиями ГОС СПО по специальности.	практические занятия
способы установки на печатные платы модулей, микромодулей, микросхем, микросборок и распайки их выводов.	практические занятия
правила электромонтажа на печатных платах усилителей звуковой частоты, стабилизаторов напряжения и т.п.;	практические занятия
последовательность выполнения комплексных работ согласно технологической документации.	практические занятия
инструменты, приспособления, оборудование и вспомогательные материалы для выполнения комплексных работ.	практические занятия

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ

По итогам учебной практики формой промежуточного контроля является составление и защита отчёта. Сроки аттестации обучающегося по практике определяются цикловой комиссией. Предельный срок аттестации – не позже срока окончания практики, установленного графиком учебного процесса.

По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Оценка по учебной практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению, учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и вносится в Приложение к диплому в общем порядке.

4.2.1 Перечень вопросов для дифференцированного зачета по МДК0401

1. Основные технические параметры резисторов.
2. Магнитопроводы трансформаторов и дросселей.
3. Маркировка номинальных значений емкостей конденсаторов.
4. Флюсы. Назначение и требования к ним. Марки флюсов.
5. Система обозначения транзисторов и полупроводниковых диодов.
6. Виды паяльников, их мощность, температура нагрева жала.
7. Типы обмоток катушек индуктивности.
8. Технические характеристики, области применения и марки монтажных проводов.
9. Маркировка номинальных значений резисторов и их допустимых отклонений.
10. Конденсаторы. Классификация и область применения.
11. Функциональные характеристики переменных резисторов.
12. Электромонтажные инструменты и правила пользования ими.
13. Основные технические параметры катушек индуктивности.
14. Трансформаторы. Классификация и область применения.
15. Основные типы и марки в/ч кабелей. Назначение и основные технические характеристики.
16. Конденсаторы переменной емкости, подстроечные конденсаторы, назначение, марки.
17. Кодированные обозначения мощности рассеивания резисторов на принципиальных схемах.
18. Основные технические параметры конденсаторов.
19. Принцип действия, области применения и классификация резисторов.
20. Электроизоляционные материалы, их назначение, химические и физические свойства.
21. Трансформаторы, дроссели, их назначение и устройство.
22. Защитное заземление оборудования.
23. Типы проводов и кабелей
24. Типы используемых припоев и их характеристики.
25. Технология пайки радиоэлементов (р/э) на печатных платах (ПП) индивидуальным методом.
26. Элементарная структурная схема.
27. Способы установки транзисторов на ПП.
28. Условия, определяющие необходимость введения в элементарную схему.
29. Изготовление ПП методом химического травления.
30. Режим пайки выводов микросхем (м/с) различных типов корпусов индивидуальным методом.
31. Монтаж радиоаппаратуры (РА) на ПП. Особенности печатного монтажа (ПМ).
32. Принцип подбора радиоизмерительной аппаратуры, инструмента и деталей, используемых при регулировочных работах.

33. Требования, предъявляемые к радиодеталям для обеспечения надежности, допустимые отклонения.
34. Использование цифровых и буквенных индексов в обозначении элементов принципиальных схем (ПС).
35. Условные графические обозначения элементов ПС.
36. Групповая механическая пайка ПП методом погружения в расплавленный припой.
37. Электрическая функциональная схема (ФС).
38. Особенности монтажа интегральных микросхем.
39. Многослойные ПП, применение, устройство и недостатки.
40. Типы корпусов микросхем.
41. Способы крепления навесных ЭРЭ на ПП.
42. ОТК на предприятии, его функции и задачи.
43. Схемы соединений (СС).
44. Технические характеристики, области применения и марки обмоточных проводов.
45. Предохранители и защитные устройства.
46. Групповая механическая пайка методом «волны припоя».
47. Гигиена труда монтажника радиоаппаратуры.
48. Безопасность труда при выполнении паяльных работ.
49. Какими огнетушителями запрещается пользоваться тушение пожара в электроустановках и почему?
50. Типы огнетушителей, с помощью которых разрешается тушение пожара в электроустановках.
51. Правила оказания первой помощи при поражении электротоком. Электротравмы.
52. Особенности работы с растворителями, кислотами, щелочами.
53. Защитное отключение электрооборудования.
54. Защитное заземление электрооборудования.
55. Предельно-допустимая концентрация паров свинца в воздухе производственного помещения.
56. Обязанности монтажника радиоаппаратуры по окончании работ.
57. Правила безопасности при работе с ручным электроинструментом.
58. Опасные и вредные производственные факторы при проведении паяльных работ с использованием оловянно-свинцовых припоев.
59. Обязанности монтажника радиоаппаратуры до начала работ.
60. Правила оказания первой помощи при ожогах кожи и глаз кислотой или щелочью.
61. Действие электротока на организм человека.
62. Факторы, влияющие на тяжесть поражения человека электротоком.
63. Классификация производственных помещений по опасности поражения электротоком.
64. Обязанности монтажника радиоаппаратуры при аварийных ситуациях.
65. Первая помощь при ожогах 3 и 4 степени.
66. Организация рабочего места радиомонтажника.
67. Обязанности монтажника радиоаппаратуры во время работы.

68. Безопасность труда при выполнении паяльных работ.

4.2.2 Перечень вопросов для дифференцированного зачета по слесарной практике

1. Инструменты для рубки
2. Классификация напильников
3. Требования безопасности труда при работе на станках
4. Паяльные лампы
5. Затачивание спиральных сверл
6. Первая помощь при поражении человека электрическим током
7. Инструменты для плоской разметки
8. Гибка труб
9. Производственные источники воспламенения, их характеристика и причины образования
10. Нарезание наружной резьбы
11. Резка ручными ножницами
12. Причины несчастных случаев на производстве.
13. Типы заклепок
14. Виды опилования
15. Средства защиты от поражения электрическим током
16. Сверление отверстий
17. Ручная клепка
18. Назначение и принцип действия защитного заземления
19. Основные приемы шабрения
20. Подготовка к разметке
21. Основные причины несчастных случаев при механической обработке металлов
22. Насадка ручек напильников
23. Инструменты для рубки
24. Правила безопасности труда при эксплуатации фрезерных станков
25. Техника притирки
26. Механизация нарезания резьбы.
27. Причины несчастных случаев при работе на фрезерных станках
28. Крепление сверл
29. Оказания первой помощи при несчастных случаях
30. Ручная клепка
31. Паяние мягкими припоями
32. Способы оказания первой медицинской помощи пострадавшим при кровотечении.
33. Правила наложения жгутов и повязок
34. Нарезание внутренней резьбы
35. Техника рубки
36. Основные защитные мероприятия от поражения электрическим током
37. Зенкование
38. Заточка и доводка шаберов

39. Требования безопасности труда при работе на станках
40. Резка ножовкой
41. Машины для правки
42. Назначение и принцип действия защитного заземления
43. Машинная клепка
44. Процесс сверления
45. Основные причины несчастных случаев при механической обработке металлов
46. Приемы рубки
47. Зенкерование
48. Способы оказания первой помощи пострадавшим при кровотечении. Правила наложения жгутов и повязок
49. Сущность и назначение шабрения.
50. Особые случаи резания
51. Причины несчастных случаев при работе на фрезерных станках
52. Инструменты для паяния
53. Заточка и заправка трехгранных шаберов
54. Производственные источники воспламенения, их характеристика и причины образования
55. Инструменты для нарезания резьбы
56. Развертывание отверстий
57. Причины несчастных случаев на производстве
58. Техника и приемы опилования
59. Шабрение криволинейных плоскостей
60. Основные защитные мероприятия от поражения электрическим током
61. Сверлильные станки
62. Лужение
63. Причины несчастных случаев на производстве
64. Нарезание резьбы на трубах
65. Виды заклепочных соединений. Инструменты и приспособления для клепки
66. Требования безопасности труда при работе на станках
67. Сущность и назначение сверления
68. Подготовка к разметке.
69. Способы оказания первой медицинской помощи пострадавшим при кровотечении. Правила наложения жгутов и повязок
70. Ручное и механизированное сверление
71. Нарезание внутренней резьбы.
72. Первая помощь при поражении человека электрическим током.
73. Особенности правки сварных соединений
74. Флюсы
75. Причины несчастных случаев при работе на фрезерных станках

4.2.3 Перечень вопросов для дифференцированного зачета по радиомонтажной практике

1. Основные технические параметры резисторов.
2. Магнитопроводы трансформаторов и дросселей.
3. Маркировка номинальных значений емкостей конденсаторов.
4. Флюсы. Назначение и требования к ним. Марки флюсов.
5. Система обозначения транзисторов и полупроводниковых диодов.
6. Виды паяльников, их мощность, температура нагрева жала.
7. Типы обмоток катушек индуктивности.
8. Технические характеристики, области применения и марки монтажных проводов.
9. Маркировка номинальных значений резисторов и их допустимых отклонений.
10. Конденсаторы. Классификация и область применения.
11. Функциональные характеристики переменных резисторов.
12. Электромонтажные инструменты и правила пользования ими.
13. Основные технические параметры катушек индуктивности.
14. Трансформаторы. Классификация и область применения.
15. Основные типы и марки в/ч кабелей. Назначение и основные технические характеристики.
16. Конденсаторы переменной емкости, подстроечные конденсаторы, назначение, марки.
17. Кодированные обозначения мощности рассеивания резисторов на принципиальных схемах.
18. Основные технические параметры конденсаторов.
19. Принцип действия, области применения и классификация резисторов.
20. Электроизоляционные материалы, их назначение, химические и физические свойства.
21. Трансформаторы, дроссели, их назначение и устройство.
22. Защитное заземление оборудования.
23. Типы проводов и кабелей
24. Типы используемых припоев и их характеристики.
25. Технология пайки радиоэлементов (р/э) на печатных платах (ПП) индивидуальным методом.
26. Элементарная структурная схема.
27. Способы установки транзисторов на ПП.
28. Условия, определяющие необходимость введения в элементарную схему.
29. Изготовление ПП методом химического травления.
30. Режим пайки выводов микросхем (м/с) различных типов корпусов индивидуальным методом.
31. Монтаж радиоаппаратуры (РА) на ПП. Особенности печатного монтажа (ПМ).
32. Принцип подбора радиоизмерительной аппаратуры, инструмента и деталей, используемых при регулировочных работах.

33. Требования, предъявляемые к радиодеталям для обеспечения надежности, допустимые отклонения.
34. Использование цифровых и буквенных индексов в обозначении элементов принципиальных схем (ПС).
35. Условные графические обозначения элементов ПС.
36. Групповая механическая пайка ПП методом погружения в расплавленный припой.
37. Электрическая функциональная схема (ФС).
38. Особенности монтажа интегральных м/с.
39. Многослойные ПП, применение, устройство и недостатки.
40. Типы корпусов м/с.
41. Способы крепления навесных ЭРЭ на ПП.
42. ОТК на предприятии, его функции и задачи.
43. Схемы соединений (СС).
44. Технические характеристики, области применения и марки обмоточных проводов.
45. Предохранители и защитные устройства.
46. Групповая механическая пайка методом «волны припоя».
47. Гигиена труда монтажника радиоаппаратуры.
48. Безопасность труда при выполнении паяльных работ.
49. Какими огнетушителями запрещается пользоваться тушение пожара в электроустановках и почему?
50. Типы огнетушителей, с помощью которых разрешается тушение пожара в электроустановках.
51. Правила оказания первой помощи при поражении электротоком. Электротравмы.
52. Особенности работы с растворителями, кислотами, щелочами.
53. Защитное отключение электрооборудования.
54. Защитное заземление электрооборудования.
55. Предельно-допустимая концентрация паров свинца в воздухе производственного помещения.
56. Обязанности монтажника радиоаппаратуры по окончании работ.
57. Правила безопасности при работе с ручным электроинструментом.
58. Опасные и вредные производственные факторы при проведении паяльных работ с использованием оловянно-свинцовых припоев.
59. Обязанности монтажника радиоаппаратуры до начала работ.
60. Правила оказания первой помощи при ожогах кожи и глаз кислотой или щелочью.
61. Действие электротока на организм человека.
62. Факторы, влияющие на тяжесть поражения человека электротоком.
63. Классификация производственных помещений по опасности поражения электротоком.
64. Обязанности монтажника радиоаппаратуры при аварийных ситуациях.
65. Первая помощь при ожогах 3 и 4 степени.
66. Организация рабочего места радиомонтажника.
67. Обязанности монтажника радиоаппаратуры во время работы.

68. Безопасность труда при выполнении паяльных работ.



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

Колледж космического машиностроения и технологий

«УТВЕРЖДАЮ»

Начальник Центра практической подготовки

Ю.А. Князева

«03» июня 2023 г.

Задание на практику

УП.04.01 «Учебная практика»

по профессиональному модулю ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»
по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

Обучающейся 2 курса группы МЭП-20 формы обучения очной

Петровой Нины Николаевны

(ФИО полностью, номер группы)

Приказ о направлении на практику от __» _____ 2023 г. № __-__/_

Наименование организации (при наличии) _____

Срок прохождения практики с __.__.20__ г. по __.__.20__ г.

Дата выдачи задания: __.__.20__ г.

Руководитель практики: _____ И.А. Федоров - Аверкин
подпись

Председатель цикловой комиссии _____ А.Д. Лубенко
подпись

Ознакомлен: _____
Дата подпись ФИО

Содержание задания на практику:

1. Ознакомиться с задачами и спецификой работы слесарного участка, в котором проходит практика, его структурой и функциями всех структурных подразделений.

2. Изучить:

- нормативную базу, УПМ ККМТ.
- инструкции по виду практики.

- технологию выполнения функций и задач, определяемых указанными должностными инструкциями и другими организационными документами;
3. Ознакомиться с учебной программой и видами слесарных работ, выполняемыми во время практики.
 4. Ознакомиться с инструментом и приспособлениями, применяемыми при выполнении слесарных работ.
 5. Приобрести первичные навыки работы.
 6. Описать и систематизировать собранные материалы в письменном отчете по практике (по форме, установленной ККМТ).
 7. Разработать технологический процесс по изготовлению заданной детали.
 8. По окончании практики необходимо подготовить отчет по практике и предоставить изготовленную деталь.

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ

 ФИО
 обучающийся по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
 электронных приборов и устройств» группа _____, курс 2, форма обучения очная, прошел
 учебную практику по профессиональному модулю _____ в объеме _____ часов с _____
 по _____ в _____

Виды и качество выполнения работ в период практики

Виды работ, выполненных обучающимся во время практики	Качество выполнения работ		
	высокое	среднее	низкое
Результат практики	Программа практики выполнена в ПОЛНОМ/НЕПОЛНОМ объеме Нужное подчеркнуть		

Отзыв-характеристика
 на обучающегося по специальности
11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

Для заполнения отзыва ответьте, пожалуйста, на следующие вопросы. Выбранные ответы отметьте в таблице любым доступным способом.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов		
		да	нет	
1	Понимает ли студент-практикант суть и социальную значимость своей будущей профессии?	да	нет	не в полной мере
2	Проявляет ли студент-практикант к своей профессии устойчивый интерес?	да	нет	особого интереса не проявляет
3	Способен ли студент-практикант организовать собственную деятельность?	да	нет	требуется контроль руководителя (наставника)
4	Выбирает ли студент-практикант типовые методы и способы выполнения профессиональных задач?	да	нет	выбирает с помощью руководителя (наставника)
5	Оценивает ли студент-практикант эффективность и качество решения различных задач?	да	нет	зависит от сложности задач
6	Принимает ли студент-практикант решения в стандартных и нестандартных ситуациях?	да	нет	требуется помощь руководителя (наставника)
7	Можете ли студент-практикант нести ответственность за принятые решения?	да	нет	иногда сомневается в принятом решении
8	Осуществляет ли студент-практикант поиск необходимой информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач?	да	нет	нуждается в помощи руководителя (наставника)
9	Может ли студент-практикант применить необходимую информацию для эффективного выполнения профессиональных задач?	да	нет	применяет под наблюдением наставника
10	Повышает ли студент-практикант свое профессиональное и личностное развитие?	да	нет	стабильного интереса к личностному развитию не проявляет
11	Владеет ли студент-практикант информационной культурой	да		нет
12	Может ли анализировать студент-практикант информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий?	да	может, но не всегда	может, но под руководством наставника

13	Может ли оценивать студент-практикант информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий?	да	может, но не всегда	может, но под руководством наставника
14	Работал ли успешно студент-практикант в коллективе и в команде?	да	нет	требуются навыки работы в коллективе
15	Как эффективно студент-практикант общался с коллегами, руководством, потребителями?	проявлял интерес настойчиво		нет, интереса не проявлял
16	Берет ли студент-практикант на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) и за результат выполнения заданий?	да	нет	берёт ответственность неохотно
17	Может ли студент-практикант самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития?	да	нет	нуждается в помощи
18	Может ли студент-практикант заниматься самообразованием?	да	нет	особого интереса к самообразованию не проявляет
19	Может ли студент-практикант осознанно планировать повышение квалификации?	да	нет	требуется убеждать в её необходимости
20	Ориентируется ли студент-практикант в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности?	да	нет	требуется помощь со стороны руководителя

Руководитель практики _____
подпись
ФИО

М.П. _____ 2023г.

