



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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **УП.01.01 «Учебная практика»**

**ПМ.01 «Выполнение сборки монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств»**

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

**Королев, 2023**

Автор: Голубев А.В. Рабочая программа учебной практики по профессиональному модулю ПМ.01 «Выполнение сборки монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств». УП.01.01 «Учебная практика». – Королев МО: «ТУ имени А.А. Леонова» ККМТ, 2023г. - 30с.

Рабочая программа учебной практики составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО), 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**

	<b>стр.</b>
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>11</b>
<b>5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ</b>	<b>15</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы учебной практики

Программа учебной практики ПМ.01.«Выполнение сборки монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств» УП.01 «Учебная практика» является составной частью программы подготовки специалистов среднего звена, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО.

Учебная практика ПМ.01«Выполнение сборки монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств» является частью учебного процесса и направлена на формирование у студентов общих и профессиональных компетенций (далее соответственно – ОК, ПК):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.

ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий (ТУ).

ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.

## Личностные результаты (далее - ЛР)

Личностные результаты реализации программы воспитания	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Поддерживающий коллективизм и товарищество в организации инженерной деятельности, развитие профессионального и общечеловеческого общения, обеспечение разумной свободы обмена научно-технической информацией, опытом	ЛР1
Добросовестный, исключающий небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности	ЛР2
Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем	ЛР3
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	ЛР4
Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру;	ЛР5
Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках	ЛР6
Ответственный за выполнение взятых обязательств, реализацию своих идей и последствия инженерной деятельности, открыто признающий ошибки	ЛР7
Соблюдающий общепринятые этические нормы и правила делового поведения, корректный, принципиальный, проявляющий терпимость и непредвзятость в общении с гражданами	ЛР8
Способствующий своим поведением установлению в коллективе товарищеского партнерства, взаимоуважения и взаимопомощи, конструктивного сотрудничества	ЛР9
Проявляющий уважение к обычаям и традициям народов России и других государств, учитывающий культурные и иные особенности различных этнических, социальных и религиозных групп	ЛР10
Стремящийся в любой ситуации сохранять личное достоинство, быть образцом поведения, добропорядочности и честности во всех сферах общественной жизни;	ЛР11
Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний	ЛР12
Соответствующий по внешнему виду общепринятому деловому стилю	ЛР13

### **1.2. Цели и задачи учебной практики – требования к результатам освоения практики:**

#### **иметь практический опыт:**

- в осуществлении сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации

- в выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий (ТУ).

- в осуществлении диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.

**уметь:**

- организовывать рабочее место, выбирать приемы работы, визуально оценить состояние рабочего места;
- использовать конструкторско-технологическую документацию;
- читать электрические и монтажные схемы и эскизы;
- применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты;
- подготавливать базовые элементы к монтажу и осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, микромонтаж;
- изготавливать наборные кабели и жгуты;
- проводить контроль качества монтажных работ;
- устанавливать компоненты вручную на плату;
- выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств;
- проводить работу по монтажу и демонтажу электронных приборов и устройств;
- проводить визуальный, электрический и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств;
- читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов и применять данные навыки для настройки и регулировки электронных приборов и узлов;
- 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;
- измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины;
- выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;
- проводить необходимые измерения и снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами
- осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на

изделие;

- 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;
- выбирать средства и системы диагностирования;
- использовать системы диагностирования и определять последовательность операций при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;
- читать и анализировать эксплуатационные документы;
- проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования;
- соблюдать технологию устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств;
- применять инструментальные и программные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств;
- проводить контроль различных параметров электронных приборов и устройств;
- применять технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств;
- выполнять и применять регламент по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования
- 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).

**знать:**

- 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;
- правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом;
- оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа электронных приборов и устройств: виды паяльников, паяльных станций;
- технологию навесного монтажа;
- базовые элементы навесного монтажа:
- монтажные провода;
- основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных

- приборов, интегральных схем;
- изоляционные материалы;
- виды электрического монтажа;
- конструктивно – технологические требования, предъявляемые к монтажу;
- технологический процесс пайки;
- виды пайки;
- материалы для выполнения процесса пайки;
- 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;
- технология поверхностного монтажа;
- технологическое оборудование и инструмент 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;
- назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов;
- основные механические, химические и электрические свойства применяемых материалов;
- виды и технологию микропайки;
- электрическое соединение склеиванием, присоединение выводов пайкой.
- способы герметизации компонентов и электронных устройств;
- приемы и способы выполнения необходимых сборочных операций;
- алгоритм организации технологического процесса сборки;
- виды возможных неисправностей сборки и монтажа, способы их устранения;
- приборы визуального и технического контроля.
- электрический контроль качества монтажа;
- методы выполнения тестовых операций;
- оборудование и инструмент для электрического контроля;
- виды средства и систем диагностирования электронных приборов и устройств;
- виды и методы технического обслуживания;
- эксплуатационную документацию.
- методы оценки качества и управления качеством продукции;
- система качества;
- показатели качества

По окончании практики студент сдаёт отчет в соответствии с содержанием тематического плана практики и аттестационный лист.

Итоговая аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной практики:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе:  
практические занятия 108 часов.

Распределение разделов и тем по часам приведено в тематическом плане.

Базой практики является УПМ №2 ККМТ, оснащенная необходимыми средствами для проведения практики.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **2.1. Объем учебной практики и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество во часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	
в том числе:	
Теоретические занятия	<b>6</b>
практические занятия	<b>96</b>
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной практики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
		<b>108</b>	
Тема 1. Электромонтажные работы при проводном монтаже.	Содержание учебного материала:		
	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.	6	3
	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 разделки и распайки разъемов различных типов.	6	3
	Приемы и правила заделки мест пайки. 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.	6	3
	Применение и правила изготовления жгутов, показ приемов разметки шаблонов для вязки жгутов. Основные виды брака при вязке жгутов и меры его предупреждения.	6	3
Тема 2. Электрорадиомонтажные работы при печатном монтаже.	Содержание учебного материала:		
	Правила техники безопасности при пайке печатных плат. Особенности и правила электрического монтажа на печатных платах.	12	3

	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.	12	3
	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.	12	3
Тема 3. Комплексные работы.	Содержание учебного материала:		
	Выдача задания на выполнение комплексных работ. Ознакомление с технической документацией. Определение последовательности выполнения комплексных работ.	12	3
	Выбор необходимого инструмента, приспособлений, оборудования и материалов. Подбор электрорадиокомпонентов, их контроль. Подготовка деталей к сборке монтажу.	12	3
	Подготовка рабочего места. Выполнение электрорадиомонтажных работ в установленный срок. Контроль выполнения электрорадиомонтажных работ. Изготовление печатных плат лабораторных макетов и монтаж электрорадиоэлементов (ЭРЭ) на печатной плате (ПП). Изготовление корпусов лабораторных макетов.	18	3
	Простая регулировка и настройка лабораторных макетов. Подготовка к получению зачета по практике и сдача готовых образцов макетов.	6	3
<b>Рекомендуемая тематика самостоятельной работы студента по учебной</b>			

**практике:**

1. Изготовление принципиальной электрической схемы макета.
2. Работа по подбору элементов для полученной схемы; выбор типов резисторов, типов конденсаторов, возможной замены транзисторов.
3. Создание эскизов печатной платы для дальнейшей работы.
4. Проработка вариантов размещения элементов на поле печатной платы.
5. Составление спецификации для платы

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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

#### **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;
- монтажный инструмент по количеству посадочных мест;
- паяльные станции, флюс, припой;
- вспомогательное оборудование:
- сверлильные и точильные станки;
- спец. одежда:
- халат хлопчатобумажный;
- защитные очки;
- головной убор.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

## **3.2. Информационное обеспечение обучения**

### **Литература основная ПМ.01**

Мылов Г. В.- Печатные платы: выбор базовых материалов: [монография] / Мылов Г. В. - М.: Горячая линия – Телеком, 2020. - 177.

Воробьев В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2020. - 365 с. - (Профессиональное образование).

Петров В.П. - Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.П. Петров. - 3-е изд., испр. - Москва: Издательский центр "Академия", 2019. - 272 с. - (Профессиональное образование).

Миленина С.А. - Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С.А. Миленина, Н.К. Миленин; под редакцией Н.К. Миленина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2020. - 406 с. - (Профессиональное образование).

### **Интернет-ресурсы:**

1. [http://www.edu.ru/index.php?page\\_id=6](http://www.edu.ru/index.php?page_id=6) Федеральный портал Российское образование
2. [edu.ru](http://www.edu.ru) - ресурсы портала для общего образования
3. [window.edu.ru](http://window.edu.ru) - Единое окно доступа к образовательным ресурсам
4. [Портал "ВСЕОБУЧ"](http://www.vseobuch.ru)

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения производственной практики осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий и приёма отчетов, а также сдачи обучающимися дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<p><b>Приобретённый практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в осуществлении сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации</li> <li>- в выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий (ТУ).</li> <li>- в осуществлении диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.</li> </ul> <p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-визуально оценить состояние рабочего места;</li> <li>-организовывать рабочее место и выбирать приемы работы;</li> <li>-использовать конструкторско-технологическую документацию;</li> <li>-читать электрические и монтажные схемы и эскизы;</li> <li>-применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты;</li> <li>-использовать оборудование и инструменты;</li> <li>-подготавливать базовые элементы к монтажу;</li> <li>-осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, микромонтаж;</li> <li>-изготавливать наборные кабели и жгуты;</li> <li>-проводить контроль качества монтажных работ;</li> <li>-выбирать припойную пасту;</li> </ul>	<p><b>Формы контроля обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практические задания;</li> <li>- подготовка и защита отчета по практике установленного образца.</li> </ul> <p><b>Формы оценки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- накопительная система баллов, на основе которой выставляется итоговая отметка;</li> <li>- традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка.</li> </ul> <p><b>Методы контроля:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять условия задания на творческом уровне с представлением собственной позиции;</li> <li>– делать осознанный выбор способов действий из ранее известных;</li> <li>– осуществлять коррекцию(исправление) сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых заданий;</li> <li>– работать в группе и представлять, как свою, так и позицию группы.</li> </ul> <p><b>Методы оценки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся;</li> <li>– формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов</li> </ul>

-устанавливать компоненты вручную на плату;

-выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств;

-проводить работу по демонтажу электронных приборов и устройств;

-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;

-проводить визуальный, электрический и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств;

-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

текущего контроля.

документацию;

- работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств;
- составлять измерительные схемы регулируемых приборов и устройств;
- измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины;
- выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;
- проводить необходимые измерения и снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами
- осуществлять электрическую и механическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;
- 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;
- выбирать средства и системы диагностирования;
- использовать системы диагностирования и определять последовательность операций при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;
- читать и анализировать эксплуатационные документы;

- проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования;
- соблюдать технологию устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств;
- применять инструментальные и программные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств;
- проводить контроль различных параметров электронных приборов и устройств;
- применять технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств;
- выполнять и применять регламент по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования
- 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).

***Усвоенные знания:***

- 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;
- правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом;
- оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа

электронных приборов и устройств: виды паяльников, паяльных станций;

- технологии навесного монтажа;
- базовые элементы навесного монтажа:
- монтажные провода;
- основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем;
- изоляционные материалы;
- виды электрического монтажа;
- конструктивно – технологические требования, предъявляемые к монтажу;
- технологический процесс пайки;
- виды пайки;
- материалы для выполнения процесса пайки;
- 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;
- технология поверхностного монтажа;
- технологическое оборудование и инструмент 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;
- назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов;
- основные механические, химические и электрические свойства применяемых материалов;

<ul style="list-style-type: none"><li>-виды и технологию микропайки;</li><li>-электрическое соединение склеиванием, присоединение выводов пайкой.</li><li>-способы герметизации компонентов и электронных устройств;</li><li>-приемы и способы выполнения необходимых сборочных операций;</li><li>-алгоритм организации технологического процесса сборки;</li><li>-виды возможных неисправностей сборки и монтажа, способы их устранения;</li><li>-приборы визуального и технического контроля.</li><li>-электрический контроль качества монтажа;</li><li>-методы выполнения тестовых операций;</li><li>-оборудование и инструмент для электрического контроля;</li><li>-виды средства и систем диагностирования электронных приборов и устройств;</li><li>-виды и методы технического обслуживания;</li><li>-эксплуатационную документацию.</li><li>-методы оценки качества и управления качеством продукции;</li><li>- система качества;</li><li>-показатели качества</li></ul>	
---	--

#### **4.1. Перечень вопросов, выносимых для получения зачета (дифференцированного зачета) по учебной практике**

1. Как выбрать средства и системы диагностирования;
2. Как использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;
3. Как определять последовательность операций диагностирования электронных приборов и устройств;
4. С какой целью читать и анализировать эксплуатационные документы
5. Как проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования;
6. Правила работы с контрольно- измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием;
7. Как работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем;
8. Как использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем;
9. С какой целью соблюдать технологию устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств
- 10.Зачем необходимо знать виды средства и систем диагностирования электронных приборов и устройств;
- 11.Какие основные функции средств диагностирования;
- 12.Какие основные методы диагностирования;
- 13.Какие принципы организации диагностирования
- 14.Какие эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства;
- 15.С какой целью даются функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования
- 16.Какие особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования;
- 17.Какие средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств, микропроцессорных систем;
- 18.С какой целью даются знания на эксплуатационную документацию на диагностируемые электронные приборы и устройства;
- 19.Как применить методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами
- 20.Защитное заземление оборудования.
- 21.Типы проводов и кабелей
- 22.Элементарная структурная схема

23. Принцип подбора радиоизмерительной аппаратуры, инструмента и деталей, используемых при регулировочных работах.
24. Требования, предъявляемые к радиодеталям для обеспечения надежности, допустимые отклонения.
25. Использование цифровых и буквенных индексов в обозначении элементов принципиальных схем (ПС).
26. Условные графические обозначения элементов ПС.
27. Электрическая функциональная схема (ФС).
28. ОТК на предприятии, его функции и задачи.
29. Схемы соединений (СС).
30. Гигиена труда монтажника радиоаппаратуры.
31. Безопасность труда при выполнении паяльных работ.
32. Какими огнетушителями запрещается пользоваться тушение пожара в электроустановках и почему?
33. Типы огнетушителей, с помощью которых разрешается тушение пожара в электроустановках.
34. Правила оказания первой помощи при поражении электротоком. Электротравмы.
35. Особенности работы с растворителями, кислотами, щелочами.
36. Защитное отключение электрооборудования.
37. Защитное заземление электрооборудования.
38. Обязанности монтажника радиоаппаратуры по окончании работ.
39. Правила безопасности при работе с ручным электроинструментом.
40. Опасные и вредные производственные факторы при проведении паяльных работ с использованием оловянно-свинцовых припоев.
41. Обязанности монтажника радиоаппаратуры до начала работ.
42. Правила оказания первой помощи при ожогах кожи и глаз кислотой или щелочью.
43. Действие электротока на организм человека.
44. Факторы, влияющие на тяжесть поражения человека электротоком.
45. Классификация производственных помещений по опасности поражения электротоком.
46. Обязанности монтажника радиоаппаратуры при аварийных ситуациях.
47. Первая помощь при ожогах 3 и 4 степени.
48. Организация рабочего места радиомонтажника.
49. Обязанности монтажника радиоаппаратуры во время работы.
50. Безопасность труда при выполнении паяльных работ.

## 5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ

Результаты освоения практики определяются оценками *«зачтено»* и *«не зачтено»*.

Оценки *«зачтено»* заслуживает работа, в которой полно и всесторонне раскрыто теоретическое содержание практики, дан анализ действий обучающегося во время прохождения практики. При сдаче зачета обучающийся дал аргументированные ответы на все вопросы, проявил творческие способности в понимании и изложении ответов, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы, а также предоставил для контроля изготовленный макет.

Оценка *«не зачтено»* выставляется за практику, на которой студент обнаружил серьезные пробелы в профессиональных знаниях, или пропустил всю практику или часть практики без уважительных причин.



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

### ОТЧЕТ

по учебной практике

**УП.01.01 «Учебная практика»**

по профессиональному модулю ПМ.01 «Выполнение сборки, монтажа и  
демонтажа электронных приборов и устройств»

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

Обучающейся 2 курса группы МЭП-21 формы обучения очной

**Петровой Нины Николаевны**

Место прохождения практики: **Колледж космического машиностроения и  
технологий «Технологического университета»**  
(Название организации)

Срок прохождения практики с «08» июня 2023 г. по «21» июня 2023 г.

Руководители практики

от колледжа: преподаватель \_\_\_\_\_ А.В. Голубев  
подпись

Итоговая оценка по практике \_\_\_\_\_



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.01.01 «Учебная практика»

по профессиональному модулю ПМ.01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа  
электронных приборов и устройств»

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

Обучающейся 2 курса группы МЭП-21 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: \_\_\_\_\_ А.В. Голубев

подпись

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ А.Д. Лубенко

подпись

Ознакомлена: \_\_\_\_\_

Дата

подпись

ФИО

### Содержание задания на практику:

1. Нарисовать электрическую принципиальную схему макета.
2. Сделать эскиз платы.
3. Написать технологический процесс изготовления печатной платы.
4. Изготовить печатную плату, произвести сборку и монтаж ЭРЭ на печатной плате.
5. Проверить макет на работоспособность.
6. Составить отчет и сдать руководителю практики.

# АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О.  
обучающаяся по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
электронных приборов и устройств» группа \_\_\_\_\_, курс 2, форма обучения очная, прошла  
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	<b>Программа практики выполнена в ПОЛНОМ/НЕПОЛНОМ объеме</b> Нужное подчеркнуть		

## Отзыв-характеристика

на обучающуюся по специальности

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

ФИО

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

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов		
1	Понимает ли студент-практикант сущность 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

\_\_\_\_\_ 2023г.

