



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

---

## Колледж космического машиностроения и технологий

### РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРАКТИК

по специальности

24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических  
летательных аппаратов»

Королев, 2025 г.

## **ВВЕДЕНИЕ**

В соответствии с ФГОС СПО по специальности 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов» утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 30 ноября 2023 г. № 906, Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» и согласно рабочему учебному плану по данной специальности предусматривается прохождение обучающимися практики продолжительностью 4 недели.

Практика направлена на углубление первоначального практического опыта обучающегося, развитие общих и профессиональных компетенций, проверку его готовности к самостоятельной трудовой деятельности, а также на подготовку к выполнению выпускной квалификационной работы на предприятиях и организациях различных организационно-правовых форм.

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИК**

Практика является составной частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) по специальности 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов»

Основными целями практики являются:

- ознакомление студентов в производственных условиях с новыми технологическими процессами, конструкциями и материалами, нормативной документацией, современными средствами автоматизированного проектирования и изготовления деталей, сборок, узлов, агрегатов;
- сбор необходимого материала для выполнения дипломного проекта;
- подготовка к выполнению и защите дипломного проекта.

Задачами практики являются:

- закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний и умений, полученных при изучении дисциплин и профессиональных модулей учебного плана специальности, на основе изучения деятельности конкретной организации;
- знакомство с современными технологическими процессами, методами создания и конструирования бортовой аппаратуры;
- изучение нормативных и методических материалов, конструкторско – технологической документации (далее - КТД) и периодической литературы по теме, разрабатываемой студентом в ходе дипломного проектирования;
- знакомство и изучение технологий, относящихся к теме дипломного проекта;
- проверка возможностей самостоятельной работы будущего специалиста в условиях конкретного профильного производства.

В результате прохождения практики студент должен уметь:

- работать с нормативными документами, регулирующими деятельность

предприятия, организаций и другими информационными источниками;

- разбираться в структурных схемах несложных узлов и блоков, определять принципы работы узла по структурной схеме;

- использовать компьютерную технику в режиме пользователя.

## **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП**

Практика является обязательной частью реализации ППССЗ по специальности 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов» и реализуется на конечной стадии освоения профессионального цикла.

Объектом практики в зависимости от базы практики может быть организация, учреждение в целом, либо их структурные подразделения.

На практику направляются обучающиеся выпускного курса, не имеющие академической задолженности.

Обучающийся должен освоить все дисциплины и модули учебного плана, сдать все курсовые проекты, получить разряд по рабочей профессии.

## **3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

За месяц до начала практики проводится распределение студентов по местам практики, которые определяются заведующим отделением на основании заключенных договоров с базовыми организациями.

Возможно направление на практику в индивидуальном порядке на основании заявки от организации (учреждения), предоставленной студентом.

Направление студентов на практику производится на основании приказа ректора Университета. Практика проводится по окончании 8-го семестра на базовом уровне подготовки.

## **4. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Образовательная деятельность при освоении образовательной программы или отдельных ее компонентов организуется в форме практической подготовки.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

За неделю до начала практики проводится собрание, на котором обучающимся разъясняются цели и задачи практики, даются методические рекомендации по выполнению программы практики, обращается внимание на содержание и форму отчетной документации, представляемой студентами по

окончании практики.

Организацию и руководство практикой осуществляют руководители практики от колледжа и от организации.

Руководство практикой обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование, соответствующее профилю специальности. Руководитель практики определяется Колледжем в начале учебного года.

*Обязанности руководителя практики от колледжа:*

- обеспечивать проведение в колледже подготовительных мероприятий, связанных с направлением студентов на практику;
- обеспечивать контроль над организацией и проведением практики, соблюдением сроков и содержания работ;
- при необходимости оказывать методическую помощь руководству принимающей организации и руководителям практики от производства;
- контролировать обеспечение предприятием безопасных условий труда студентов;
- осуществлять свою работу в тесном контакте с руководством принимающей организации и руководителями практики от производства;
- принимать отчетные материалы и оценивать результаты практики студентов.

*Руководитель практики от организации обязан:*

- провести инструктаж студента по технике безопасности, общий инструктаж по пожарной безопасности, а также инструктаж по правилам внутреннего распорядка и отдельным особенностям режима работы подразделения;
- обеспечить соблюдение установленной продолжительности рабочего дня студента;
- осуществлять систематический контроль за текущей работой студента;
- способствовать выполнению студентом программы практики;
- обеспечивать эффективное использование студентом рабочего времени;
- не поручать студенту задания, не связанные с программой практики;
- по окончании практики составить и подписать характеристику студента и заверить заполненный дневник практики;
- заполнить аттестационный лист;
- поддерживать связь с руководителями практики от колледжа.

*Во время прохождения практики студент обязан:*

- максимально продуктивно использовать отведенное для практики время;
- в установленные сроки, в полном объеме и с высоким качеством выполнять все задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и иные

нормативные акты, определяющие порядок деятельности принимающей организации;

- вести дневник практики, в котором ежедневно кратко описывать проделанную в течение дня работу;

- по окончании практики получить характеристику, аттестационный лист, составить отчет о прохождении практики и заверить дневник практики у руководителя практикой от организации.

*После прохождения практики студент обязан:*

- своевременно представить руководителю практики от колледжа отчетную документацию по практике;

- защитить отчет по практике.

## **5. ДОКУМЕНТЫ К ОТЧЕТУ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ**

По итогам практики проводится защита отчетов по практике. Дата и время защиты устанавливается руководителем практики от колледжа. Для допуска к зачету студент должен представить следующие документы дневник, характеристику, аттестационный лист и отчет о практике, оформленные надлежащим образом.

### **Дневник прохождения практики**

В дневнике необходимо записывать краткие сведения о проделанной работе в течение рабочего дня. Записи должны быть конкретными, четкими и ясными, с указанием характера и объема проделанной работы. По завершению практики дневник заверяется подписью руководителя практики от организации и печатью организации.

### **Характеристика**

По завершению практики руководитель практики от организации составляет на каждого студента характеристику и заверяет ее печатью. Характеристика составляется в произвольной форме и должна содержать следующие сведения:

- полное наименование организации, являющейся базой прохождения практики;
- период, за который характеризуется практикант;
- работы, проводимые практикантом по поручению руководителя;
- отношение практиканта к выполняемой работе, степень выполнения поручений, качественный уровень и степень подготовленности студента к самостоятельному выполнению отдельных заданий;
- дисциплинированность и деловые качества, которые проявил студент во время практики;
- умение контактировать с сотрудниками, руководством организации;

- наличие отрицательных черт, действий, проявлений, характеризующих студента с негативной стороны в период прохождения практики;
- рекомендуемая оценка прохождения практики;
- дата составления характеристики.

Характеристика оформляется на бланке организации или на обычном листе с печатью этой организации. Характеристика подписывается руководителем практики от организации и заверяется печатью.

Организация, которая выдает характеристику практиканту, должна соответствовать приказу о направлении студентов для прохождения практики. В случае, если студент представляет характеристику и отчет не из той организации, которая закреплена как база практики по приказу, то прохождение практики не засчитывается.

### *Отчет о практике*

Отчет о практике является основным документом студента, отражающим, выполненную им во время практики работу. Обучающийся должен собрать достаточно полную информацию и документы, необходимые для выполнения дипломного проекта. Сбор материалов должен вестись целенаправленно, применительно к теме проекта.

#### Структура отчета:

- Титульный лист.
- Содержание.

- Введение. Указывается место и период прохождения практики; определяется цель и задачи; прописываются задания, полученные от руководителя практики. Во введении необходимо описать возможные технические предложения, реализующие поставленную перед проектируемым устройством или прибором задачу. Необходимо аргументировано выбрать техническое предложение для дальнейшей реализации в дипломном проекте. При этом необходимо учитывать весь комплекс требований к создаваемому или модернизируемому устройству радиоэлектронной аппаратуры, ожидаемую стоимость, сложность, технологичность и т. д

- Специальная часть. Содержит материалы, отражающие принципы функционирования радиотехнической системы, в которую входит устройство, реализуемое в дипломном проекте, необходимые структурные, функциональные, принципиальные схемы и другая КТД.

- Заключение. В заключении приводятся основные преимущества, ожидаемые результаты внедрения разрабатываемого устройства, возможный экономический и технический эффект устройства и общие результаты практики.

- Библиография. В библиографии указываются основная литература, дополнительная литература (технические отчеты, статьи), Интернет-ресурсы.

- Приложения.

## **6. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА О ПРАКТИКЕ**

Руководитель практики от колледжа на основании анализа представленных документов принимает решение о допуске или отказе в допуске студента к защите отчета о практике. Свое решение он излагает на отчете студента о прохождении практики.

Процедура защиты состоит из доклада студента о проделанной работе в период практики (до 5 минут) и ответов на вопросы по существу доклада.

Критериями оценки результатов практики студента являются:

- мнение руководителя практики от организации об уровне подготовленности студента, инициативности в работе и дисциплинированности;
- степень выполнения программы практики;
- содержание и качество представленных студентом отчетных материалов;
- уровень знаний, показанный при защите отчета о прохождении практики.

Защита практики оценивается по системе «зачтена» или «не зачтена» и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студента.

Обучающиеся, не выполнившие без уважительных причин требования программы практики или получившие отрицательную оценку, отчисляются из учебного заведения, как имеющие академическую задолженность. В случае уважительной причины студенты направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

## **7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ**

Материально-техническое обеспечение практики должно быть достаточным для достижения целей практики и должно соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ. Практика может проходить в организациях, Научно- производственных объединениях, НИИ, конструкторских бюро, в отделах и цехах, на испытательных стендах и т.д. Как правило, это предприятия города Королёв. Возможно направление на практику в индивидуальном порядке на основании заявки от организации (учреждения), предоставленной студентом.



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»  
УП.01.02 «Учебная практика»**

**ПМ.01 «Проведение прикидочного, ориентировочного и окончательного  
расчетов функциональных узлов бортовой аппаратуры космических  
аппаратов»**

**24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических  
летательных аппаратов»**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы учебной практики

Программа учебной практики ПМ.01 «Проведение прикидочного, ориентировочного и окончательного расчетов функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов» является составной частью программы подготовки специалистов среднего звена, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО.

Учебная практика ПМ.01 «Проведение прикидочного, ориентировочного и окончательного расчетов функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов» является частью учебного процесса и направлена на формирование у студентов общих и профессиональных компетенций (далее соответственно – ОК, ПК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Формировать входные данные для выполнения расчетов при разработке функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов.

ПК 1.2. Проводить расчеты деталей бортовой аппаратуры космических аппаратов по геометрическим и технологическим параметрам.

ПК 1.3. Проводить расчеты функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов по электрическим, геометрическим и технологическим параметрам.

ПК 1.4. Проводить расчеты электрических режимов электрорадиоизделий функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов.

ПК 1.5. Составлять отчеты по результатам проведенных расчетов для разработки функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов, проектирование и оформление конструкторской документации в обслуживающих и проектирующих подсистемах системы автоматизированного проектирования.

## **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

После прохождения практики студент обязан:

- своевременно представить руководителю практики от колледжа отчетную документацию по практике (Приложение 1-5);
- защитить отчет по практике.

Итоговая аттестация проводится в форме зачёта с оценкой.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 180 часов, в том числе:  
практические занятия 180 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 часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>180</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	
в том числе:	
Теоретические занятия	<b>6</b>
практические занятия	<b>168</b>
<b>Итоговая аттестация в форме зачета с оценкой</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
Тема 1. Электромонтажные работы при проводном монтаже.	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>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.</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 разделки и распайки разъемов различных типов.</p> <p>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.</p> <p>Применение и правила изготовления жгутов, показ приемов разметки шаблонов для вязки жгутов. Основные виды брака при вязке жгутов и меры его предупреждения.</p>	12	3
Тема 2. Электрорадиомонтажные работы при печатном монтаже.	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Правила техники безопасности при пайке печатных плат. Особенности и правила электрического монтажа на печатных платах.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	18	3

Тема 3. Комплексные работы.	Содержание учебного материала:		
	Выдача задания на выполнение комплексных работ. Ознакомление с технической документацией. Определение последовательности выполнения комплексных работ.	18	3
	Выбор необходимого инструмента, приспособлений, оборудования и материалов. Подбор электрорадиокомпонентов, их контроль. Подготовка деталей к сборке монтажу.	18	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.	24	3
	Простая регулировка и настройка лабораторных макетов. Подготовка к получению зачета по практике и сдача готовых образцов макетов.	12	3
<b>Итоговая аттестация</b> в форме зачета с оценкой		6	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>180</b>	

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**

##### **Основная литература**

1. Испытания и контроль радиоэлектронной аппаратуры [Электронный ресурс] / Волошин А. С., Галеев Р. Г., Говорун И. В., Довбыш И. А. - Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. - 144 с. - Утверждено редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия для студентов магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» всех форм обучения. URL: <https://e.lanbook.com/book/195272>

##### **Дополнительная литература**

1. Покровская, М. В.

Материалы и элементы конструкций РЭС. : Учебное пособие. Ч. 1 / Покровская М. В., Попова Т. А. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 200 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/182538>

2. Покровская, М. В.

Материалы и элементы конструкций РЭС. : Учебное пособие. Ч. 2 / Покровская М. В. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 332 с.

URL: <https://e.lanbook.com/book/182539>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
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> <li>-устанавливать компоненты вручную на плату;</li> <li>-выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств;</li> <li>-проводить работу по демонтажу электронных приборов и устройств;</li> <li>-приклеивать твердые схемы токопроводящим клеем;</li> <li>-выполнять сборку применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов;</li> <li>-реализовывать различные способы герметизации и проверки на герметичность;</li> <li>-проводить визуальный, электрический и оптический контроль качества выполнения монтажа электронных устройств;</li> <li>-читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов;</li> <li>-применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и</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 здания 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 практике на основе суммы результатов текущего контроля.</li> </ul>

- 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;
  - 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;
- 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;
- клей;
- 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.

#### **4.1. Перечень вопросов, выносимых для получения зачета с оценкой 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.

#### **4.2 Критерии оценки ответов**

По итогам учебной практики формой промежуточного контроля является составление и защита отчета. 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). При вынесении оценки учитывается оценка, выставленная руководителем практики от организации.

Студенты, получившие по результатам аттестации по учебной практике оценку "неудовлетворительно", не могут быть допущены к сдаче квалификационного экзамена по профессиональному модулю ПМ.01.

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.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«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»  
УП.01.02 «Учебная практика»**

по профессиональному модулю ПМ.01 «Проведение прикидочного, ориентировочного и окончательного расчетов функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов»

Специальность **24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов»**

Обучающейся 2 курса группы Р-25 формы обучения очной

**Петровой Нины Николаевны**

Место прохождения практики: **Колледж космического машиностроения и технологий «Технологический университет»**

(Название организации)

Срок прохождения практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

**Руководители практики**

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

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



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

Колледж космического машиностроения и технологий

«УТВЕРЖДАЮ»

Начальник Центра практической подготовки

«\_\_» 202\_ г.

**Задание на практику**

**УП.01.01 «Учебная практика»**

по профессиональному модулю ПМ.01 «Проведение прикидочного, ориентировочного и окончательного расчетов функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов»  
по специальности 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления  
космических летательных аппаратов»

Обучающейся 2 курса группы Р-25 формы обучения очной

**Петровой Нины Николаевны**  
(Ф.И.О. полностью, номер группы)

Приказ о направлении на практику от \_\_» 202\_ 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 \_\_\_\_\_ Ф.И.О. \_\_\_\_\_

**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.

Приложение 3

Ф.И.О.

обучающаяся по специальности 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов» группа \_\_\_\_\_, курс 2, форма обучения очная, прошёл учебную практику по профессиональному модулю \_\_\_\_\_ в объеме \_\_\_\_\_ часов с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ в \_\_\_\_\_

## Виды и качество выполнения работ в период практики

## Приложение 4

### Отзыв-характеристика

на обучающуюся по специальности

24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов»

Ф.И.О.

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-практиканта сущность и социальную значимость своей будущей профессии?	да	нет	не в полной мере
2	Проявляет ли студент-практиканта к своей профессии устойчивый интерес?	да	нет	особого интереса не проявляет
3	Способен ли студент-практиканта организовать собственную деятельность?	да	нет	требуется контроль руководителя (наставника)
4	Выбирает ли студент-практиканта типовые методы и способы выполнения профессиональных задач?	да	нет	выбирает с помощью руководителя (наставника)
5	Оценивает ли студент-практиканта эффективность и качество решения различных задач?	да	нет	зависит от сложности задач
6	Принимает ли студент-практиканта решения в стандартных и нестандартных ситуациях?	да	нет	требуется помочь руководителя (наставника)
7	Можете ли студент-практиканта нести ответственность за принятые решения?	да	нет	иногда сомневается в принятом решении
8	Осуществляет ли студент-практиканта поиск необходимой информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач?	да	нет	нуждается в помощи руководителя (наставника)
9	Может ли студент-практиканта применить необходимую информацию для эффективного выполнения профессиональных задач?	да	нет	применяет под наблюдением наставника
10	Повышает ли студент-практиканта свое профессиональное и личностное развитие?	да	нет	стабильного интереса к личностному развитию не проявляет
11	Владеет ли студент-практиканта информационной культурой	да		нет
12	Может ли анализировать студент-практиканта информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий?	да	может, но не всегда	может, но под руководством наставника
13	Может ли оценивать студент-практиканта информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий?	да	может, но не всегда	может, но под руководством наставника
14	Работал ли успешно студент-практиканта в коллективе и в команде?	да	нет	требуются навыки работы в коллективе
15	Как эффективно студент-практиканта общался с коллегами, руководством, потребителями?	проявлял интерес настойчиво		нет, интереса не проявлял
16	Берет ли студент-практиканта на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) и за результат выполнения заданий?	да	нет	берёт ответственность неохотно
17	Может ли студент-практиканта самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития?	да	нет	нуждается в помощи
18	Может ли студент-практиканта 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 помочь со стороны руководителя

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О. \_\_\_\_\_

202 г.

**Приложение 5**

**ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Руководитель практики\_\_\_\_\_

---

подпись

Ф.И.О.

202 Г.



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.02.01 «Учебная практика»**

**ПМ.02 «Обслуживание, ремонт, регулировка и настройка электронных  
средств и электронных систем бортового комплекса управления  
автоматических космических аппаратов»**

**24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических  
летательных аппаратов»**

Королев, 2025

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

## **1.1. Область применения программы учебной практики**

Программа практики является составной частью программы подготовки специалистов среднего звена, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО.

Учебная практика является частью учебного процесса и направлена на формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций (далее соответственно – ОК, ПК) по избранной специальности:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 2.1. Составлять инструкции по эксплуатации, техническому обслуживанию и настройке радиоэлектронных систем БКУ АКА конструкторской документации.

ПК 2.2. Проводить ремонт, регулировку и настройку радиоэлектронной аппаратуры, применяемой в электронных системах БКУ АКА

ПК 2.3. Осуществлять технический контроль соответствия качества разработанных функциональных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры установленным нормам

ПК 2.4. Анализировать параметры материалов, комплектующих изделий в процессе эксплуатации, хранения, технического обслуживания и ремонта электронных средств

ПК 2.5. Анализировать параметры электронных средств в процессе контроля

## **1.2. Цели и задачи учебной практики – требования к результатам освоения практики, формы отчетности**

В ходе освоения программы учебной практики студент должен:

### **иметь практический опыт:**

- проведения диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;

- осуществления диагностики аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенным микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов

- выполнения технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации;

### **уметь:**

- выбирать средства и системы диагностирования;

- использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;

- проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования;

- 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;

- определять последовательность операций диагностирования электронных приборов и устройств;

- читать и анализировать эксплуатационные документы

- работать с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием;

### **знать:**

- виды средства 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;

По окончании практики студент сдаёт отчет в соответствии с содержанием тематического плана практики по установленной форме.

Итоговая аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта.

## **1.3. Организация практики**

Для проведения учебной практики разработана следующая документация:

- положение о практике;

- рабочая программа учебной практики.  
В обязанности руководителя практики входят:
  - проведение практики в соответствии с содержанием тематического плана практики;
  - осуществление контроля за выполнением студентами заданий по практике.  
Студенты при прохождении учебной практики обязаны:
    - вести дневник прохождения учебной практики;
    - полностью выполнять задания, предусмотренные программой учебной практики;
    - соблюдать нормы охраны труда и правила противопожарной безопасности.  
После прохождения практики студент обязан:
      - своевременно представить руководителю практики от колледжа отчетную документацию по практике (Приложение 1-5);
      - защитить отчет по практике.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы практики**

Рабочая программа рассчитана на прохождение студентами практики в объеме 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 учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Всего занятий</b>	<b>108</b>
в том числе:	
Теоретические занятия	<b>6</b>
Практические занятия	<b>96</b>
Итоговая аттестация	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной практики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы по практике	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Вводное занятие</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о техническом контроле функционирования радиоэлектронных средств. Самоконтроль радиоэлектронных приборов и устройств.	<b>6</b>	<b>1</b>
<b>Тема 1.1.</b> Измерение параметров радиоэлементов и радиоэлектронных схем.	<b>Содержание учебного материала</b> Измерение параметров электрических и радиотехнических цепей с сосредоточенными постоянными. Эквивалентные схемы катушки индуктивности, резистора и конденсатора. Омметры, их назначение. Электромеханические омметры, анализ их последовательной и параллельной схем. Электронные и цифровые омметры, их основные схемы и принцип действия. Мостовой метод измерения параметров цепей. Универсальные измерительные мосты. Измерение параметров цепей методом вольтметра-амперметра. Измерение активных сопротивлений и емкостей методом вольтметра-амперметра, основные схемы измерений и их работа.	<b>10</b>	<b>2</b>

<b>Тема 1.2</b> Проверка работы и измерение параметров электроизмерительных приборов.		<b>Содержание учебного материала</b>		
	<p>Общие сведения об измерительных генераторах. Упрощенная структурная схема измерительного генератора низких частот, назначение её элементов. Принцип действия низкочастотного генератора измерительных сигналов.</p> <p>Измерительные генераторы высоких частот, их упрощенная структурная схема, принцип действия и назначение элементов схемы. Временная диаграмма и регулировка параметров выходного модулированного сигнала высокочастотного измерительного генератора. Измерительные генераторы сверхвысоких частот, их назначение и основные режимы работы.</p>	<b>10</b>	<b>2</b>	
	<p>Измерительные генераторы импульсных сигналов, их назначение, упрощенная структурная схема, принцип действия, режимы работы. Установка параметров выходных импульсов измерительного генератора.</p> <p>Измерительные генераторы шумовых сигналов, их назначение. Низкочастотный измерительный генератор шумовых сигналов, его упрощенная структурная схема, принцип действия. Генераторы шумовых сигналов высоких и сверхвысоких частот.</p>	<b>10</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 1.3</b> Снятие характеристик и измерение параметров детекторов электронных вольтметров.		<b>Содержание учебного материала</b>		
	<p>Общие сведения об измерительных низковольтных вольтметрах. Упрощенная структурная схема измерительного вольтметра, назначение её элементов. Принцип действия низковольтного вольтметра. Вольтметры переменного и постоянного токов.</p> <p>Упрощенная структурная схема измерительного вольтметра, назначение её элементов. Принцип действия высоковольтного вольтметра. Измерительные вольтметры импульсных сигналов, их назначение, упрощенная структурная схема, принцип действия, режимы работы. Сравнение всех видов вольтметров.</p>	<b>10</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 1.4</b> Исследование режимов и измерение параметров радиоэлектронных схем.		<b>Содержание учебного материала</b>		
	<p>Общие сведения об измерении параметров отношения сигнал/шум. Измерение коэффициента шума методом двух отсчетов: структурная схема метода измерения и основные соотношения. Измерение коэффициента шума методом удвоения мощности.</p>	<b>10</b>	<b>3</b>	

<b>Тема 1.5</b> Измерение режимов работы, снятие характеристик и определение параметров радиотехнических схем.		<b>Содержание учебного материала</b>		
	Способы снятия амплитудно-частотных характеристик (АЧХ) радиоэлектронных средств. Измерители АЧХ, их назначение. Автоматический измеритель амплитудно-частотных характеристик, его упрощенная структурная схема и принцип действия. Два вида изображения амплитудно-частотной характеристики на экране измерителя АЧХ. Детекторные головки измерителей АЧХ. Способы измерения частоты характерных точек амплитудно-частотной характеристики, полученной на экране измерителя АЧХ.	8	3	
<b>Тема 1.6</b> Проверка функционирования радиоэлектронных средств.		<b>Содержание учебного материала</b>		
	Измерение параметров каскадов радиопередающих устройств. Снятие характеристик каскадов радиопередающих устройств. Проверка функционирования каскадов радиопередатчика. Измерение параметров и контроль характеристик радиопередающих устройств. Контроль функционирования радиопередатчика.	8	3	
<b>Итоговая аттестация</b>		Сдача отчета в соответствии с содержанием тематического плана практики и по установленной форме.		
		<b>всего</b>	<b>108</b>	3

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**

1. Реализация учебной дисциплины требует наличия «Электрорадиомонтажных мастерских»

1.1. Оборудование учебной мастерской:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

-монтажный инструмент по числу посадочных мест обучающихся:

-пинцет;

-бокорезы;

-длинногубцы;

-паяльная станция;

-вспомогательное оборудование:

-сверлильный и точильный станки.

1.2. Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

2. Лекции:

- Инструкция при работе на паяльной станции.

- Инструкция при работе на сверлильных станках.

- Инструкция по пожарной безопасности.

3. Спецодежда:

- халат хлопчатобумажный;

- бейсболка хлопчатобумажная;

- очки защитные.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основная литература**

1. Испытания и контроль радиоэлектронной аппаратуры [Электронный ресурс] / Волошин А. С., Галеев Р. Г., Говорун И. В., Довбыш И. А. - Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. - 144 с. - Утверждено редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия для студентов магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» всех форм обучения. URL: <https://e.lanbook.com/book/195272>

##### **Дополнительная литература**

1. Покровская, М. В.

Материалы и элементы конструкций РЭС. : Учебное пособие. Ч. 1 / Покровская М. В., Попова Т. А. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 200 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/182538>

2. Покровская, М. В.

Материалы и элементы конструкций РЭС. : Учебное пособие. Ч. 2 / Покровская М. В. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 332 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/182539>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

Результаты обучения (приобретение практического опыта, освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Приобретённый практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности,</li> <li>- осуществления диагностики аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенным микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов</li> <li>- выполнения технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации;</li> </ul> <p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать средства и системы диагностирования;</li> <li>- использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;</li> <li>- проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования;</li> <li>- работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем;</li> <li>- использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем;</li> <li>- соблюдать технологию устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств;</li> <li>- определять последовательность операций диагностирования электронных приборов и устройств;</li> <li>- читать и анализировать эксплуатационные документы</li> <li>- работать с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым</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 текущего контроля.</li> <li>.</li> </ul>

<p>оборудованием;</p> <p><b>Усвоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-виды средства и систем диагностирования электронных приборов и устройств;</li> <li>- основные функции средств диагностирования;</li> <li>- основные методы диагностирования;</li> <li>- принципы организации диагностирования</li> <li>- эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства.</li> </ul>	
---	--

#### **4.1 Перечень вопросов, выносимых для получения зачета с оценкой 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

## **4.2 Критерии оценки ответов**

По итогам учебной практики формой промежуточного контроля является составление и защита отчета. 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). При вынесении оценки учитывается оценка, выставленная руководителем практики от организации.

Студенты, получившие по результатам аттестации по учебной практике оценку "неудовлетворительно", не могут быть допущены к сдаче квалификационного экзамена по профессиональному модулю ПМ.02.

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.



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

Колледж космического машиностроения и технологий

**ОТЧЕТ**  
**по учебной практике**  
**УП.02.01 Учебная практика**

по профессиональному модулю ПМ.02 «Обслуживание, ремонт, регулировка и  
настройка электронных средств и электронных систем бортового комплекса  
управления автоматических космических аппаратов»

**Специальность 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы  
управления космических летательных аппаратов»**

Обучающейся 3 курса группы Р-25 формы обучения очной

**Петровой Нины Николаевны**

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

Срок прохождения практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Руководители практики

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

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



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

«УТВЕРЖДАЮ»

Начальник Центра практической подготовки

«\_\_\_» 202\_ г.

**Задание на практику**

**УП.02.01 «Учебная практика»**

по профессиональному модулю ПМ.02 «Обслуживание, ремонт, регулировка и настройка электронных средств и  
электронных систем бортового комплекса управления автоматических космических аппаратов»  
по специальности 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления  
космических летательных аппаратов»

Обучающейся 2 курса группы Р-25 формы обучения очной

**Петровой Нине Николаевны**

(Ф.И.О. полностью, номер группы)

Приказ о направлении на практику от \_\_\_ 202\_ 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 \_\_\_\_\_ Ф И О \_\_\_\_\_

**Содержание задания на практику:**

1. Разработать несложные схемы электронных приборов, аппаратов и устройств.
2. Разработать конструкции и рабочие чертежи функциональных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры.
3. Осуществить технический контроль соответствия качества разработанных функциональных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры по установленным нормам.
4. Провести эксплуатацию и техническое обслуживание электронных приборов, аппаратов и устройств.
5. Провести ремонт, регулировку и настройку электронных приборов, аппаратов и устройств.
6. Составить инструкцию по эксплуатации, техническому обслуживанию и настройке электронных приборов, аппаратов и устройств.
7. Составить отчет и сдать руководителю практики.

# Приложение 3

## АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ

Ф.И.О.

обучающаяся по специальности 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов» группа \_\_\_\_\_, курс 4, форма обучения очная, прошла учебную практику по профессиональному модулю \_\_\_\_\_ в объеме \_\_\_\_\_ часов с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ в \_\_\_\_\_

## Виды и качество выполнения работ в период практики

## Приложение 4

### Отзыв-характеристика

на обучающуюся по специальности

#### 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов»

Ф.И.О.

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-практиканта сущность и социальную значимость своей будущей профессии?	да	нет	не в полной мере
2	Проявляет ли студент-практиканта к своей профессии устойчивый интерес?	да	нет	особого интереса не проявляет
3	Способен ли студент-практиканта организовать собственную деятельность?	да	нет	требуется контроль руководителя (наставника)
4	Выбирает ли студент-практиканта типовые методы и способы выполнения профессиональных задач?	да	нет	выбирает с помощью руководителя (наставника)
5	Оценивает ли студент-практиканта эффективность и качество решения различных задач?	да	нет	зависит от сложности задач
6	Принимает ли студент-практиканта решения в стандартных и нестандартных ситуациях?	да	нет	требуется помочь руководителя (наставника)
7	Можете ли студент-практиканта нести ответственность за принятые решения?	да	нет	иногда сомневается в принятом решении
8	Осуществляет ли студент-практиканта поиск необходимой информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач?	да	нет	нуждается в помощи руководителя (наставника)
9	Может ли студент-практиканта применить необходимую информацию для эффективного выполнения профессиональных задач?	да	нет	применяет под наблюдением наставника
10	Повышает ли студент-практиканта свое профессиональное и личностное развитие?	да	нет	стабильного интереса к личностному развитию не проявляет
11	Владеет ли студент-практиканта информационной культурой	да		нет
12	Может ли анализировать студент-практиканта информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий?	да	может, но не всегда	может, но под руководством наставника
13	Может ли оценивать студент-практиканта информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий?	да	может, но не всегда	может, но под руководством наставника
14	Работал ли успешно студент-практиканта в коллективе и в команде?	да	нет	требуются навыки работы в коллективе
15	Как эффективно студент-практиканта общался с коллегами, руководством, потребителями?	проявлял интерес настойчиво		нет, интереса не проявлял
16	Берет ли студент-практиканта на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) и за результат выполнения заданий?	да	нет	берёт ответственность неохотно
17	Может ли студент-практиканта самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития?	да	нет	нуждается в помощи
18	Может ли студент-практиканта заниматься самообразованием?	да	нет	особого интереса к самообразованию не проявляет
19	Может ли студент-практиканта осознанно планировать повышение квалификации?	да	нет	требуется убеждать в её необходимости
20	Ориентируется ли студент-практиканта в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности?	да	нет	требуется помочь со стороны руководителя

Руководитель практики

подпись

Ф.И.О.

202\_Г.

**Приложение 5**  
**ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Руководитель практики\_\_\_\_\_

## подпись

Ф.И.О.

202 г.



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.03.01 «Учебная практика»**

**ПМ.03 «Проведение сбора данных, изготовления макетов и испытаний  
функциональных узлов бортовой аппаратуры космических  
аппаратов»**

**24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических  
летательных аппаратов»**

Королев  
2025

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

## **1.1. Область применения программы учебной практики**

Программа учебной практики является составной частью программы подготовки специалистов среднего звена, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО.

Учебная практика является частью учебного процесса и направлена на формирование у студентов общих и профессиональных компетенций (далее соответственно – ОК, ПК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 3.1. Создавать макеты механических и электронных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов.

ПК 3.2. Проводить испытания функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов, сбор данных, полученных в процессе проведения испытаний, составлять отчеты.

ПК 3.3. Проектировать и оформлять конструкторскую документацию в обслуживающих и проектирующих подсистемах системы автоматизированного проектирования.

## **1.2. Цели и задачи учебной практики, требования к результатам освоения практики, формы отчетности**

В ходе освоения программы учебной практики студент должен:  
**иметь практический опыт:**

разработке структурных, функциональных электрических принципиальных схем на основе анализа современной элементной базы с учетом с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; разработке проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.

**уметь:**

- определять порядок и этапы конструкторской документации;
- конструировать сборочные единицы электронных приборов и устройств;
- применять программное обеспечение для проведения технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;
- разрабатывать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных приборов и устройств;
- составлять электрические схемы и расчеты параметров электронных приборов и устройств;
- проектировать электронные приборы и устройства с использованием прикладных программ сквозного автоматизированного проектирования.

**знать:**

- требования ЕСКД и ЕСТД;
- этапы разработки и жизненного цикла электронных приборов и устройств;
- порядок и этапы разработки конструкторской документации;
- типовые пакеты прикладных программ, применяемые при конструировании электронных приборов и устройств;
- типовой технологический процесс и его составляющие; основы проектирования технологического процесса;
- технологические процессы производства печатных плат, интегральных микросхем и микросборок.

Итоговая аттестация проводится в форме зачёта с оценкой.

## **1.3. Организация практики**

Для проведения учебной практики разработана следующая документация:

- положение о практике;
- рабочая программа учебной практики;
- план-график консультаций и контроля за выполнением студентами программы учебной практики (при проведении практики на предприятии);
- договоры с предприятиями по проведению практики;
- приказ о распределении студентов по базам практики;

В основные обязанности руководителя практики от подразделения СПО входят:

- проведение практики в соответствии с содержанием тематического плана и содержания практики;

- установление связи с руководителями практики от организаций;
- разработка и согласование с организациями программы, содержания и планируемых результатов практики;
- осуществление руководства практикой;
- контролирование реализации программы и условий проведения практики организациями, в том числе требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами, в том числе отраслевыми;
- формирование группы в случае применения групповых форм проведения практики;
- совместно с организациями, участвующими в организации и проведении практики, организация процедуры оценки общих и профессиональных компетенций студента, освоенных им в ходе прохождения практики;
- разработка и согласование с организациями формы отчетности и оценочного материала прохождения практики.

Студенты при прохождении учебной практики обязаны:

- вести дневник прохождения учебной практики;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой учебной практики;
- соблюдать действующие в организациях правила внутреннего трудового распорядка;
- изучать и строго соблюдать нормы охраны труда и правила пожарной безопасности.

После прохождения практики студент обязан:

- своевременно представить руководителю практики от колледжа отчетную документацию по практике (Приложение 1-5);
- защитить отчет по практике.

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной практики**  
**Рабочая программа рассчитана на прохождение студентами практики в объеме 72 часов.**

Распределение разделов и тем по часам приведено в тематическом плане.

Базой практики является предприятие г. Королев Московской области, УПМ № 2 ККМТ.

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

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

<b>Вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Всего занятий</b>	<b>72</b>
в том числе:	
Вводное занятие	6
Выполнение обязанностей на рабочих местах в организации	60
Итоговая аттестация	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной практики

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
<b>Вводное занятие</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	ТБ в организации. Инструкции по внутреннему распорядку в организации	6	
<b>Тема 1. Выполнение обязанностей на рабочих местах в организации</b>	Выполнение обязанностей монтажника на рабочих местах.	60	
<b>Итоговая аттестация</b>	Сдача отчета в соответствии с содержанием тематического плана практики по установленной форме.	6	
		<b>всего</b>	<b>72</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета ПМ 03 «Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа».

Наличие учебного кабинета «Технологии изготовления РЭС» и лабораторий «Основ импульсной радиотехники»; «Информационных технологий в профессиональной деятельности»; «Электроники»; радиомонтажных мастерских.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологии изготовления РЭС»:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по технологии приборостроения).

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Технологии изготовления РЭС:

контрольно – измерительная аппаратура, паяльники, лабораторные стенды.

2. Информационных технологий в профессиональной деятельности:

компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

3. Электроники:

контрольно – измерительная аппаратура, паяльники, лабораторные стенды.

3. Основ импульсной радиотехники:

контрольно – измерительная аппаратура, паяльники, лабораторные стенды.

Оборудование электрорадиомонтажных мастерских и рабочих мест мастерских:

рабочие места по количеству обучающихся;

станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;

набор монтажных инструментов;

набор измерительных инструментов;

приспособления;

заготовки для выполнения слесарных работ.

Спец.одежда:

халат хлопчатобумажный;

головной убор;

защитные очки.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Основная литература**

1. Испытания и контроль радиоэлектронной аппаратуры [Электронный ресурс] / Волошин А. С., Галеев Р. Г., Говорун И. В., Довбыш И. А. - Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. - 144 с. - Утверждено редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия для студентов магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» всех форм обучения URL: <https://e.lanbook.com/book/195272>

#### **Дополнительная литература**

1. Покровская, М. В.

Материалы и элементы конструкций РЭС. : Учебное пособие. Ч. 1 / Покровская М. В., Попова Т. А. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 200 с.

URL: <https://e.lanbook.com/book/182538>

2. Покровская, М. В.

Материалы и элементы конструкций РЭС. : Учебное пособие. Ч. 2 / Покровская М. В. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 332 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/182539>

### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики (по профилю специальности) осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий и приёма отчетов, а также сдачи обучающимися зачета с оценкой.

<b>Результаты обучения (приобретение практического опыта, освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<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>- производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности, в осуществлении диагностики аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов.</li><li>- в выполнении технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации.</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></ul>

<p>- в разработке структурных, функциональных и принципиальных схемах простейших электронных приборов и устройств.</p> <p>- в разработке проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.</p> <p>- в выполнении оценки качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.</p> <p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-контролировать радиоэлементы перед монтажом;</li> <li>-формовать и облуживать выводы радиоэлементов;</li> <li>-выбирать инструмент и правильно пользоваться им;</li> <li>-маркировать выводы моточных изделий;</li> <li>-выполнять приемы работ электропаяльником, заправку и обслуживание рабочей части стержня электропаяльника;</li> <li>- выполнять оконцовку одножильных и многожильных проводов, механическое крепление концов монтажных проводов на лепестках, штырях, гнездах, между собой;</li> <li>- выполнять разделку высокочастотных кабелей и экранированных монтажных проводов, разъемов различных типов (ШР, ЧРМ, РП);</li> <li>- выполнять промывку мест паяк, наносить защитные покрытия, закреплять и укладывать монтажные провода на основании;</li> <li>выполнять разметку шаблонов для укладки проводов в жгуты, увязку, прозвонку, маркировку и оконцовку жгутов;</li> <li>-устанавливать на печатные платы и механически крепить радиоэлементы, осуществлять распайку их выводов в соответствии с технической документацией;</li> <li>-выполнять установку на печатные платы модулей, микромодулей, микросхем, микросборок и распайивать их выводы;</li> <li>-выполнять электрический монтаж на печатных плачах несложных усилителей звуковой частоты, стабилизаторов напряжения и т.п.;</li> <li>-пользоваться технологической документацией при выполнении комплексных электрорадиомонтажных работ;</li> <li>-самостоятельно определять последовательность выполнения электрорадиомонтажных работ при укрупненной технологии,</li> <li>-выбирать инструмент, приспособления, оборудование, материалы для выполнения комплексных работ при укрупненной технологии;</li> <li>-подбирать необходимые электрорадиокомпоненты для комплексных работ</li> <li>-проводить самостоятельно электрический монтаж несложных блоков и устройств с числом электрорадиокомпонентов не менее 30 в установленный срок;</li> </ul>	<p>- делать осознанный выбор способов действий из ранее известных;</p> <p>- осуществлять коррекцию (исправление) сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых заданий;</p> <p>- работать в группе и представлять как свою, так и позицию группы.</p> <p><b>Методы оценки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мониторинг роста</li> <li>- формирование результата итоговой аттестации по практике на основе суммы результатов текущего контроля.</li> </ul>
---	---

- проводить контрольные операции при выполнении комплексных электрорадиомонтажных работ;
- читать маркировку радиоэлементов;
- подготавливать радиоэлементы к монтажу;
- подготавливать флюсы и припои для пайки;
- подготавливать растворители для удаления остатков флюса и загрязнений с мест паяк.

**Усвоенные знания:**

- 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, РГ);
- 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.

#### **4.1 Перечень вопросов, выносимых для получения зачета с оценкой по учебной практике**

1. Какие структурные подразделения предприятия предназначены для производства продукции радиоэлектроники?
2. Что положено в основу создания изделия на промышленном предприятии?
3. Какими документами руководствуются разные подразделения предприятия?
4. Какие этапы проходит производимая на предприятии продукция?
5. Какие виды работ имеют место в конструкторском бюро предприятия?
6. Что является основой деятельности технологического отдела предприятия?
7. Какие виды работ необходимо применить для того, чтобы изготовить печатную плату?
8. Какие виды работ применяются в процессе сборки, регулировки и настройки изделия?
9. Как осуществляется контроль в процессе изготовления изделия?
10. Какие виды контроля используются при изготовлении изделия?
11. Организация рабочего места радиомонтажника.
12. Обязанности монтажника радиоаппаратуры во время работы.
13. Безопасность труда при выполнении паяльных работ.
14. Классификация производственных помещений по опасности поражения электротоком.
15. Обязанности монтажника радиоаппаратуры до начала работ.
16. Опасные и вредные производственные факторы при проведении паяльных работ с использованием оловянно-свинцовых припоев.
17. Предельно-допустимая концентрация паров свинца в воздухе производственного помещения.
18. Обязанности монтажника радиоаппаратуры по окончании работ.
19. Схемы соединений (СС).
20. Технические характеристики, области применения и марки обмоточных проводов.

#### **4.2 Критерии оценки ответов**

По итогам учебной практики формой промежуточного контроля является составление и защита отчета. 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). При вынесении оценки учитывается оценка, выставленная руководителем практики от организации.

Студенты, получившие по результатам аттестации по учебной практике оценку "неудовлетворительно", не могут быть допущены к сдаче квалификационного экзамена по профессиональному модулю ПМ.03.

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.



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

*Колледж космического машиностроения и технологий*

**ОТЧЕТ  
по учебной практике  
УП.03.01 «Учебная практика»**

по профессиональному модулю ПМ.03 «Проведение сбора данных, изготовления  
макетов и испытаний функциональных узлов бортовой аппаратуры  
космических аппаратов»

**Специальность 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы  
управления космических летательных аппаратов»**

Обучающейся 2 курса группы Р-25 формы обучения очной

**Петровой Нины Николаевны**

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

Срок прохождения практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Руководители практики

от колледжа: преподаватель \_\_\_\_\_ И.А. Федоров - Аверкин  
подпись

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

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2



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

Колледж космического машиностроения и технологий

«УТВЕРЖДАЮ»

Начальник Центра практической подготовки

«\_\_\_» 202\_г.

### Задание на практику

#### УП.03.01 «Учебная практика»

по специальности 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления  
космических летательных аппаратов» по профессиональному модулю ПМ.03  
«Проведение сбора данных, изготовления макетов и испытаний функциональных узлов  
бортовой аппаратуры космических аппаратов»

Обучающейся 2 курса группы Р-25 формы обучения очной

**Петровой Нины Николаевны**

(ФИО полностью, номер группы)

Приказ о направлении на практику от \_\_\_ 202\_ 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

Ознакомлена: \_\_\_\_\_

#### 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 отчёт и сдать руководителю практики.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**  
**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ**

Ф.И.О.

обучающаяся по специальности 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов», группа \_\_\_\_\_, курс \_\_, форма обучения очная, прошла учебную практику по профессиональному модулю ПМ.03 «Проведение сбора данных, изготовления макетов и испытаний функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов»

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		

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

### Отзыв-характеристика

на обучающуюся по специальности

#### 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов»

Ф.И.О.

**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 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 помочь 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 \_\_\_\_\_

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

202 \_\_\_\_ г.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

## Дневник прохождения учебной практики

Руководитель практики \_\_\_\_\_

## Подпись

Ф.И.О.

202



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.04.01 «Учебная практика»**

**ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,  
должностям служащих»**

**24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических  
летательных аппаратов»**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

## **Учебная практика**

### **1.1. Область применения программы учебной практики**

Программа практики является составной частью программы подготовки специалистов среднего звена, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО.

Учебная практика является частью учебного процесса и направлена на формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций (далее соответственно – ОК, ПК) по избранной специальности:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 3.1. Создавать макеты механических и электронных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов.

ПК 3.2. Проводить испытания функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов, сбор данных, полученных в процессе проведения испытаний, составлять отчеты.

ПК 3.3. Проектировать и оформлять конструкторскую документацию в обслуживающих и проектирующих подсистемах системы автоматизированного проектирования.

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

***В результате освоения учебной практики обучающийся должен 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).
- производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.
- в осуществлении диагностики аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов.
- в выполнении технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации.
- в разработке структурных, функциональных и принципиальных схемах простейших электронных приборов и устройств.
- в разработке проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.
- в выполнении оценки качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

***уметь:***

- контролировать радиоэлементы перед монтажом;
- формовать и облуживать выводы радиоэлементов;
- 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, прозонку, 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 плачах 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;

-читать маркировку радиоэлементов;

-подготавливать радиоэлементы к монтажу;

-подготавливать флюсы и припои для пайки;

-подготавливать растворители для удаления остатков флюса и загрязнений с мест паяк.

**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 зачёта с оценкой.

### **1.3. Организация практики**

Для проведения учебной практики разработана следующая документация:

- положение о практике;
- рабочая программа учебной практики.

В обязанности руководителя практики входят:

- проведение практики в соответствии с содержанием тематического плана практики;
- осуществление контроля за выполнением студентами заданий по практике.

Студенты при прохождении учебной практики обязаны:

- вести дневник прохождения учебной практики;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой учебной практики;

соблюдать нормы охраны труда и правила противопожарной безопасности.

После прохождения практики студент обязан:

- своевременно представить руководителю практики от колледжа отчетную документацию по практике (Приложение 1-5);
- защитить отчет по практике.

### **1.4. Количество часов на освоение программы практики**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 180 часов, в том числе: практические занятия 180 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 часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>180</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	
в том числе по разделам:	
Раздел 1.	
лабораторные работы и практические работы	
практические занятия	<b>180</b>
контрольные работы	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	
в том числе:	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	
<b>Итоговая аттестация</b> в форме дифференцированного зачета в конце каждого раздела	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной практики

Наименование разделов, тем,	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, экскурсии, состав выполнения работ	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1</b>			<b>180</b>
<b>Вводное занятие</b>	Цели и задачи, порядок проведения практики для получения первичных профессиональных навыков. Организация рабочих мест. Требования по охране труда и технике безопасности. 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.	6	2
<b>Тема 1.</b> Правила эксплуатации электромонтажного и монтажного инструмента.	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
<b>Тема 3.</b> Правила работы со схемами и подбора радиоэлементов	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.).	6	3
<b>Тема 4.</b> Правила работы по изготовлению печатных плат	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.	6	3
<b>Тема 5.</b> Электромонтажные работы при проводном монтаже	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.	6	3
<b>Тема 6.</b> Электрорадиомонтажные	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	6	3

работы при печатном монтаже.	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.		
<b>Тема 7. Практическое изготовление простейшего макета РЭА.</b>	<b>Практическая работа 1.</b> Подготовка рабочего места к изготовлению макета. Разработка принципиальной схемы узла РЭА.	6	
	<b>Практическая работа 2.</b> Разработка трассировки печатной платы. Расчет размеров макета узла РЭА.	6	
	<b>Практическая работа 3.</b> Создание заготовок для изготовления макета. Изготовление титульной (лицевой) панели, задней стенки и заготовки печатной платы.	12	
	<b>Практическая работа 4.</b> Используя ЛУТ - технологию перенести рисунок трассировки печатной платы на фольгу стеклотекстолита заготовки печатной платы. Сверление отверстий в заготовках для монтажа радиоэлементов и гнезд.	12	
	<b>Практическая работа 5.</b> 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	
	<b>Практическая работа 6.</b> Подготовка печатной платы для монтажа. Лужение печатных дорожек, пайка гнезд.	6	
	<b>Практическая работа 7.</b> Подбор радиоэлементной базы макета РЭА. Подготовка радиоэлементов к монтажу.	12	
	<b>Практическая работа 8.</b> Монтаж радиоэлементов на печатную плату без производства пайки. Проверка правильности монтажа элементов. Пайка элементов на печатной плате.	12	
	<b>Практическая работа 9.</b> Проверка качества монтажа и пайки на печатной плате (прозвонка схемы).	6	
	<b>Практическая работа 10.</b> Подбор крепежных материалов для сборки конструкции макета. Сборка макета.	6	
	<b>Практическая работа 11.</b> Проверка макета на функционирование по электрическим параметрам. Снятие необходимых характеристик макета.	12	
<b>Итоговая аттестация</b>	<b>Практическая работа 12.</b> Документальное оформление изготовленного макета (оформление отчета).	6	

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.

#### **.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основная литература**

1. Испытания и контроль радиоэлектронной аппаратуры [Электронный ресурс] / Волошин А. С., Галеев Р. Г., Говорун И. В., Довбыш И. А. - Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. - 144 с. - Утверждено редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия для студентов магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» всех форм обучения. URL: <https://e.lanbook.com/book/195272>

##### **Дополнительная литература**

###### **1. Покровская, М. В.**

Материалы и элементы конструкций РЭС. : Учебное пособие. Ч. 1 / Покровская М. В., Попова Т. А. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 200 с URL:<https://e.lanbook.com/book/182538>

###### **2. Покровская, М. В.**

Материалы и элементы конструкций РЭС. : Учебное пособие. Ч. 2 / Покровская М. В. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 332 с. URL:<https://e.lanbook.com/book/182539>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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>- производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.</li> <li>- в осуществлении диагностики аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов.</li> <li>- в выполнении технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации.</li> <li>- в разработке структурных, функциональных и принципиальных схемах простейших электронных приборов и устройств.</li> <li>- в разработке проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.</li> <li>- в выполнении оценки качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.</li> <li>-самостоятельно определять последовательность выполнения электрорадиомонтажных работ при укрупненной технологии,</li> <li>-выбирать инструмент, приспособления, оборудование, материалы для выполнения комплексных работ при укрупненной технологии;</li> <li>-подбирать необходимые электрорадиокомпоненты для комплексных работ</li> <li>-проводить самостоятельно электрический монтаж несложных блоков и устройств с числом электрорадиокомпонентов не менее 30 в установленный срок;</li> <li>-проводить контрольные операции при выполнении комплексных электрорадиомонтажных работ;</li> <li>-читать маркировку радиоэлементов;</li> <li>-подготавливать радиоэлементы к монтажу;</li> <li>-подготавливать флюсы и припой для пайки;</li> <li>-подготавливать растворители для удаления остатков флюса и загрязнений с мест паяк.</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 практике на основе суммы результатов текущего контроля.</li> </ul>

**Освоенные умения:**

- контролировать радиоэлементы перед монтажом;
- формовать и облуживать выводы радиоэлементов;
- 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 распайку их выводов;
- выполнять электрический монтаж на печатных плачах несложных усилителей звуковой частоты, стабилизаторов напряжения и т.п.;
- пользоваться технологической документацией при выполнении комплексных электрорадиомонтажных работ;

**Усвоенные знания:**

- 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.



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

## ОТЧЕТ

### по учебной практике УП.04.01 «Учебная практика»

по профессиональному модулю ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»

Специальность **24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы  
управления космических летательных аппаратов»**

Обучающейся 2 курса группы Р-25 формы обучения очной

**Петровой Нины Николаевны**

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

Срок прохождения практики с «\_\_» 202\_\_ г. по «\_\_» 202\_\_ г.

Руководители практики

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

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



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

«УТВЕРЖДАЮ»

Начальник Центра практической подготовки

«\_\_\_» 202\_\_\_ г.

**Задание на практику**

**УП.04.01 Учебная практика**

по профессиональному модулю ПМ04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям  
рабочих, должностям служащих»

по специальности 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления  
космических летательных аппаратов»

Обучающейся 2 курса группы Р-25 формы обучения очной

**Петровой Нины Николаевны**  
(Ф.И.О. полностью, номер группы)

Приказ о направлении на практику от \_\_\_ 202\_\_\_ 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 \_\_\_ Ф.И.О. \_\_\_

**Содержание задания на практику:**

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

**Приложение 3**  
**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ**

Ф.И.О.

обучающаяся по специальности 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов» 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

## Приложение 4

### Отзыв-характеристика

на обучающуюся по специальности

#### 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов»

Ф.И.О.

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 помочь 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 помочь со стороны руководителя

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
 Подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

## Приложение 5

# ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Руководитель практики\_\_\_\_\_

подпись

Ф.И.О.

202—Г.



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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **ПП.01.01 «Производственная практика»**

**ПМ.01 «Проведение прикидочного, ориентировочного и окончательного  
расчетов функциональных узлов бортовой аппаратуры космических  
аппаратов»**

**24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических  
летательных аппаратов»**

Королев  
2025

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

## **1.1. Область применения программы производственной практики**

Программа производственной практики 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов» является составной частью программы подготовки специалистов среднего звена, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО.

Производственная практика 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов» является частью учебного процесса и направлена на формирование у студентов общих и профессиональных компетенций (далее соответственно – ОК, ПК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Формировать входные данные для выполнения расчетов при разработке функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов.

ПК 1.2. Проводить расчеты деталей бортовой аппаратуры космических аппаратов по геометрическим и технологическим параметрам.

ПК 1.3. Проводить расчеты функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов по электрическим, геометрическим и технологическим параметрам.

ПК 1.4. Проводить расчеты электрических режимов электрорадиоизделий функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов.

ПК 1.5. Составлять отчеты по результатам проведенных расчетов для разработки функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов, проектирование и оформление конструкторской документации в обслуживающих и проектирующих подсистемах системы автоматизированного проектирования.

## **1.2. Цели и задачи производственной практики**

В ходе освоения программы производственной практики ПМ.01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств».

студент должен:

### **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 производстве диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.

### **уметь:**

- визуально оценить состояние рабочего места;
- организовывать рабочее место и выбирать приемы работы;
- использовать конструкторско-технологическую документацию;
- читать электрические и монтажные схемы и эскизы;
- применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты;
- использовать оборудование и инструменты;
- подготавливать базовые элементы к монтажу;
- осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, микромонтаж;
- изготавливать наборные кабели и жгуты;
- проводить контроль качества монтажных работ;
- выбирать припойную пасту;
- 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 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).

**знат:**

- 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;
- клей;
- 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 применение, 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 зачёта с оценкой.

### **1.3. Организация практики**

Для проведения производственной практики разработана следующая документация:

- положение о практике;
- рабочая программа производственной практики (по профилю специальности);
- план-график консультаций и контроля за выполнением студентами программы производственной практики (при проведении практики на предприятии);
- договоры с предприятиями по проведению практики;
- приказ о распределении студентов по базам практики;

В основные обязанности руководителя практики от подразделения СПО входят:

- проведение практики в соответствии с содержанием тематического плана и содержания практики;
- установление связи с руководителями практики от организаций;
- разработка и согласование с организациями программы, содержания и планируемых результатов практики;
- осуществление руководства практикой;
- контролирование реализации программы и условий проведения практики организациями, в том числе требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами, в том числе отраслевыми;
- формирование группы в случае применения групповых форм проведения практики;

- совместно с организациями, участвующими в организации и проведении практики, организация процедуры оценки общих и профессиональных компетенций студента, освоенных им в ходе прохождения практики;

- разработка и согласование с организациями формы отчетности и оценочного материала прохождения практики.

Студенты при прохождении производственной практики обязаны:

- вести дневник прохождения производственной практики;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой производственной практики;
- соблюдать действующие в организациях правила внутреннего трудового распорядка;
- изучать и строго соблюдать нормы охраны труда и правила пожарной безопасности.

После прохождения практики студент обязан:

- своевременно представить руководителю практики от колледжа отчетную документацию по практике (Приложение 1-5);
- защитить отчет по практике.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы производственной практики**

Рабочая программа рассчитана на прохождение студентами практики в объеме 144 ч.

Распределение разделов и тем по часам приведено в тематическом плане. Базой практики являются предприятия г. Королев и Московской области.

## **2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

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

<b>Вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Всего занятий</b>	<b>144</b>
в том числе:	
Вводное занятие (экскурсионное сопровождение по предприятию)	2
Выполнение обязанностей на рабочих местах в организации	140
Итоговая аттестация	2

## 2.2. Тематический план и содержание производственной практики

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
<b>Вводное занятие</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Вводный инструктаж. Ознакомление с предприятием и особенностями его работы. Производственная экскурсия	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Выполнение обязанностей на рабочих местах в организации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Выполнение обязанностей на рабочих местах в организации/предприятии	<b>140</b>	<b>3</b>
<b>Итоговая аттестация</b>	Сдача отчета в соответствии с содержанием тематического плана практики по установленной форме.	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>всего</b>	<b>144</b>	

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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета ПМ 01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Конструирование РЭС» и «Микропроцессорная техника»:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по конструированию РЭС и МП - комплектов).

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. контрольно – измерительная аппаратура, паяльники, лабораторные стенды, макеты.

2. Информационных технологий в профессиональной деятельности:

компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

3. Электроники:

контрольно – измерительная аппаратура, паяльники, лабораторные стенды, макеты.

4. Основ импульсной радиотехники:

контрольно – измерительная аппаратура, паяльники, лабораторные стенды, макеты.

1. Лаборатория САПР:

Компьютеры и пакет программы PCAD

Спецодежда:

- халат хлопчатобумажный;
- головной убор;
- защитные очки.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основная литература**

1. Испытания и контроль радиоэлектронной аппаратуры [Электронный ресурс] / Волошин А. С., Галеев Р. Г., Говорун И. В., Довбыш И. А. - Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. - 144 с. - Утверждено редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия для студентов магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» всех форм обучения. URL: <https://e.lanbook.com/book/195272>

## Дополнительная литература

1. Покровская, М. В. Материалы и элементы конструкций РЭС. : Учебное пособие. Ч. 1 / Покровская М. В., Попова Т. А. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 200 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/182538>

2. Покровская, М. В. Материалы и элементы конструкций РЭС. : Учебное пособие. Ч. 2 / Покровская М. В. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 332 с.

URL: <https://e.lanbook.com/book/182539>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Результаты обучения (приобретение практического опыта, освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<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 производстве диагностики 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></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 практике на основе суммы результатов текущего контроля.</li></ul>

-осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, микромонтаж;

-изготавливать наборные кабели и жгуты;

-проводить контроль качества монтажных работ;

-выбирать припойную пасту;

-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 kleem;

-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 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;
- 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;  
-клей;  
-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

<p>контроля.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 с оценкой по производственной практике**

- 1.Какие структурные подразделения предприятия предназначены для производства продукции радиоэлектронники?
- 2.Что положено в основу создания изделия на промышленном предприятии?
- 3.Какими документами руководствуются разные подразделения предприятия?
- 4.Какие этапы проходит производимая на предприятии продукция?
- 5.Какие виды работ имеют место в конструкторском бюро предприятия?
- 6.Что является основой деятельности технологического отдела предприятия?
- 7.Какие виды работ необходимо применить для того, чтобы изготовить печатную плату?
- 8.Какие виды работ применяются в процессе сборки, регулировки и настройки изделия?
- 9.Как осуществляется контроль в процессе изготовления изделия?
- 10.Какие виды контроля используются при изготовлении изделия?
11. Организация рабочего места радиомонтажника.
- 12.Обязанности монтажника радиоаппаратуры во время работы.
- 13.Безопасность труда при выполнении паяльных работ.
14. Классификация производственных помещений по опасности поражения электротоком.
15. Обязанности монтажника радиоаппаратуры до начала работ.
16. Опасные и вредные производственные факторы при проведении паяльных работ с использованием оловянно-свинцовых припоев.
17. Предельно-допустимая концентрация паров свинца в воздухе производственного помещения.
- 18.Обязанности монтажника радиоаппаратуры по окончании работ.
19. Схемы соединений (СС).
- 20.Технические характеристики, области применения и марки обмоточных проводов.

## **4.2 Критерии оценки ответов**

По итогам производственной практики формой промежуточного контроля является составление и защита отчета. 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). При вынесении оценки учитывается оценка, выставленная руководителем практики от организации.

Студенты, получившие по результатам аттестации по производственной практике оценку "неудовлетворительно", не могут быть допущены к сдаче квалификационного экзамена по профессиональному модулю ПМ.01.

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



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

Колледж космического машиностроения и технологий

**ОТЧЕТ**  
**по производственной практике**  
**ПП.01.01 «Производственная практика»**

по профессиональному модулю ПМ.01 «Проведение прикидочного, ориентировочного и окончательного расчетов функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов»

Специальность 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов»

Обучающейся 4 курса группы Р-25 формы обучения очной

**Петровой Нины Николаевны**

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

Срок прохождения практики с «\_\_» 202\_\_ г. по «\_\_» 202\_\_ г.

Руководители практики

от организации (при наличии): \_\_\_\_\_  
должность \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_  
Ф.И.О. \_\_\_\_\_  
МП

от колледжа: преподаватель \_\_\_\_\_ И.А. Федоров-Аверкин  
подпись \_\_\_\_\_

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



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

Колледж космического машиностроения и технологий

«УТВЕРЖДАЮ»

Начальник Центра практической подготовки

«\_\_» 202\_\_ г.

**Задание на практику**

**ПП.01.01 «Производственная практика»**

по профессиональному модулю ПМ.01 «Проведение прикладочного, ориентировочного и окончательного расчетов функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов»  
по специальности 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления  
космических летательных аппаратов»

Обучающейся 4 курса группы Р-25 формы обучения очной

**Петровой Нины Николаевны**

(Ф.И.О. полностью, номер группы)

Приказ о направлении на практику от \_\_» 202\_\_ 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

Ознакомлена: \_\_\_\_\_  
Дата \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О. \_\_\_\_\_

**Содержание задания на практику:**

1. Нарисовать электрическую принципиальную схему устройства.
2. Сделать эскиз сборочного чертежа.
3. Написать спецификацию сборочного чертежа.
4. Описать применяемый техпроцесс изготовления устройства.
5. Составить отчёт и сдать руководителю практики.

## АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ

Ф.И.О.

обучающаяся по специальности 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов» группа \_\_\_\_\_, курс 4, форма обучения очная, прошла производственную практику по профессиональному модулю\_\_\_\_\_ в объеме \_\_\_\_\_ часов с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ в \_\_\_\_\_

## Виды и качество выполнения работ в период практики

## Приложение 4

### Отзыв-характеристика

на обучающуюся по специальности

#### 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов»

Ф.И.О.

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 помочь 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 помочь со стороны руководителя

Руководитель практики \_\_\_\_\_

подпись

Ф.И.О.

М.П.

202\_\_ Г.

## Приложение 5

# ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Руководитель практики \_\_\_\_\_

## Подпись

Ф.И.О.

M.Π.

—202— Г.



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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **ПП.02.01 «Производственная практика»**

**ПМ.02 «Обслуживание, ремонт, регулировка и настройка электронных  
средств и электронных систем бортового комплекса управления  
автоматических космических аппаратов»**

**24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических  
летательных аппаратов»**

Королев  
2025

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

## **1.1. Область применения программы производственной практики**

Программа практики является составной частью программы подготовки специалистов среднего звена, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО.

Производственная практика является частью учебного процесса и направлена на формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций (далее соответственно – ОК, ПК) по избранной специальности:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 2.1. Составлять инструкции по эксплуатации, техническому обслуживанию и настройке радиоэлектронных систем бортового комплекса управления автоматических космических аппаратов.

ПК 2.2. Проводить ремонт, регулировку и настройку радиоэлектронной аппаратуры, применяемой в электронных системах бортового комплекса управления автоматических космических аппаратов.

ПК 2.3. Осуществлять технический контроль соответствия качества разработанных функциональных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры установленным нормам.

ПК 2.4. Анализировать параметры материалов, комплектующих изделий в процессе эксплуатации, хранения, технического обслуживания и ремонта электронных средств.

ПК 2.5. Анализировать параметры электронных средств в процессе контроля.

установленным нормам

## **1.2. Цели и задачи производственной практики – требования к результатам освоения практики, формы отчетности**

В ходе освоения программы производственной практики студент должен:  
**иметь практический опыт:**

- проведения диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;
- осуществления диагностики аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенным микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов
- выполнения технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации;

**уметь:**

- выбирать средства и системы диагностирования;
- использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;
- проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования;
- 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;
- определять последовательность операций диагностирования электронных приборов и устройств;
- читать и анализировать эксплуатационные документы
- работать с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием;

**знать:**

- виды средства 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;

По окончании практики студент сдаёт отчет в соответствии с содержанием тематического плана практики по установленной форме.

Итоговая аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта.

### **1.3. Организация практики**

Для проведения производственной практики разработана следующая документация:

- положение о практике;
- рабочая программа производственной практики.

В обязанности руководителя практики входят:

• проведение практики в соответствии с содержанием тематического плана практики;

- осуществление контроля за выполнением студентами заданий по практике.

Студенты при прохождении производственной практики обязаны:

- вести дневник прохождения производственной практики;

• полностью выполнять задания, предусмотренные программой производственной практики;

- соблюдать нормы охраны труда и правила противопожарной безопасности.

После прохождения практики студент обязан:

- своевременно представить руководителю практики от колледжа отчетную документацию по практике (Приложение 1-5);

- защитить отчет по практике.

### **1.4. Количество часов на освоение программы практики**

Рабочая программа рассчитана на прохождение студентами практики в объеме 108 часов.

Распределение разделов и тем по часам приведено в тематическом плане.

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

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

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

<b>Вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Всего занятий</b>	<b>108</b>
в том числе:	
Вводное занятие (экскурсионное сопровождение по предприятию)	2
Выполнение обязанностей на рабочих местах в организации	<b>104</b>
Итоговая аттестация	2

## 2.2. Тематический план и содержание производственной практики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы по практике	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<i>Вводное занятие</i>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<i>Вводное занятие</i>	2	3
<i>Выполнение обязанностей на рабочих местах в организации</i>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<i>Выполнение обязанностей на рабочих местах в организации</i>	104	3
<b>Итоговая аттестация</b>	Сдача отчета в соответствии с содержанием тематического плана практики и по установленной форме.	2	3
	<b>всего</b>	<b>108</b>	<b>3</b>

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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных лабораторий «Радиотехнических систем и комплексов» и «Систем управления космическими летательными аппаратами».

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий «Импульсной радиотехники»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологии изготовления РЭС»:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по технологии приборостроения).

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Технологии изготовления РЭС:

контрольно – измерительная аппаратура, паяльники, лабораторные стенды.

2. Информационных технологий в профессиональной деятельности:

компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

3. Электроники:

контрольно – измерительная аппаратура, паяльники, лабораторные стенды.

4. Основ импульсной радиотехники:

контрольно – измерительная аппаратура, паяльники, лабораторные стенды.

Оборудование электрорадиомонтажных мастерских и рабочих мест мастерских:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- набор слесарных инструментов;
- набор монтажных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ.

Спецодежда:

- халат хлопчатобумажный;
- головной убор;
- очки защитные.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основная литература**

1. Испытания и контроль радиоэлектронной аппаратуры [Электронный ресурс] / Волошин А. С., Галеев Р. Г., Говорун И. В., Довбыш И. А. - Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. - 144 с. - Утверждено редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия для студентов

магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» всех форм обучения. URL: <https://e.lanbook.com/book/195272>

### **Дополнительная литература**

1. Покровская, М. В. Материалы и элементы конструкций РЭС. : Учебное пособие. Ч. 1 / Покровская М. В., Попова Т. А. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 200 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/182538>
2. Покровская, М. В. Материалы и элементы конструкций РЭС. : Учебное пособие. Ч. 2 / Покровская М. В. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 332 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/182539>

## **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

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

<b>Результаты обучения (приобретение практического опыта, освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>Приобретённый практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- проведения диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности,</li><li>- осуществления диагностики аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов</li><li>- выполнения технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации;</li></ul> <p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- выбирать средства и системы диагностирования;</li><li>- использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;</li><li>- проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования;</li><li>- работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем;</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</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем;</li> <li>- соблюдать технологию устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств;</li> <li>- определять последовательность операций диагностирования электронных приборов и устройств;</li> <li>- читать и анализировать эксплуатационные документы</li> <li>- работать с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием;</li> </ul> <p><b>Усвоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды средства и систем диагностирования электронных приборов и устройств;</li> <li>- основные функции средств диагностирования;</li> <li>- основные методы диагностирования;</li> <li>- принципы организации диагностирования</li> <li>- эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства.</li> </ul>	аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля. .
---	--

#### **4.1 Перечень вопросов, выносимых для получения зачета с оценкой по производственной 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.

#### **4.2 Критерии оценки ответов**

По итогам производственной практики формой промежуточного контроля является составление и защита отчета. 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). При вынесении оценки учитывается оценка, выставленная руководителем практики от организации.

Студенты, получившие по результатам аттестации по производственной практике оценку "неудовлетворительно", не могут быть допущены к сдаче квалификационного экзамена по профессиональному модулю ПМ.02.

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



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

Колледж космического машиностроения и технологий

**ОТЧЕТ**  
**по производственной практике**  
**ПП.02.01 «Производственная практика»**

по профессиональному модулю ПМ.02 «Обслуживание, ремонт, регулировка и настройка  
электронных средств и электронных систем бортового комплекса  
управления автоматических космических аппаратов»

Специальность **24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы  
управления космических летательных аппаратов»**

Обучающейся 4 курса группы Р-25 формы обучения очной

**Петровой Нины Николаевны**

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

Срок прохождения практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Руководители практики

от колледжа: преподаватель \_\_\_\_\_ И.А. Федоров - Аверкин  
подпись

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



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

«УТВЕРЖДАЮ»

Начальник Центра практической подготовки

«\_\_\_» 202\_\_\_ г.

**Задание на практику**

**ПП.02.01 «Производственная практика»**

по профессиональному модулю ПМ.02 «Обслуживание, ремонт, регулировка и настройка электронных средств и  
электронных систем бортового комплекса управления автоматических космических аппаратов»  
по специальности 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления  
космических летательных аппаратов»

Обучающейся 4 курса группы Р-25 формы обучения очной

**Петровой Нине Николаевны**

(Ф.И.О. полностью, номер группы)

Приказ о направлении на практику от \_\_\_ 202\_\_\_ 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

Ознакомлена: \_\_\_\_\_  
Дата \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О. \_\_\_\_\_

**Содержание задания на практику:**

1. Нарисовать несложные схемы электронных приборов, аппаратов и устройств.
2. Выбрать методы контроля и диагностики электронных узлов, конструкции и рабочие чертежи функциональных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры.
3. Осуществить технический контроль соответствия качества разработанных функциональных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры по установленным нормам.
4. Описать эксплуатацию и техническое обслуживание электронных приборов, аппаратов и устройств.
5. Провести ремонт, регулировку и настройку электронных приборов, аппаратов и устройств.
6. Составить инструкцию по эксплуатации, техническому обслуживанию и настройке электронных приборов, аппаратов и устройств.
7. Составить отчёт и сдать руководителю практики.

## Приложение 3

## АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ

---

Ф.И.О.

обучающаяся по специальности 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов» группа \_\_\_\_\_, курс 4, форма обучения очная, прошла производственную практику по профессиональному модулю \_\_\_\_\_ в объеме \_\_\_\_\_ часов с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_  
в \_\_\_\_\_

## Виды и качество выполнения работ в период практики

## Приложение 4

### Отзыв-характеристика

на обучающуюся по специальности

#### 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов»

Ф.И.О.

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 помочь 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

Ф.И.О.

202 г.

## Приложение 5

## ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О. \_\_\_\_\_

ПОДПИСЬ

Ф.И.О.

—202— Г.



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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **ПП.03.01 «Производственная практика»**

**ПМ.03 «Проведение сбора данных, изготовления макетов и испытаний функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов»**

**24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов»**

Королев  
2025

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

## **1.1. Область применения программы производственной практики**

Программа производственной практики является составной частью программы подготовки специалистов среднего звена, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО.

Производственная практика является частью учебного процесса и направлена на формирование у студентов общих и профессиональных компетенций (далее соответственно – ОК, ПК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 3.1. Создавать макеты механических и электронных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов.

ПК 3.2. Проводить испытания функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов, сбор данных, полученных в процессе проведения испытаний, составлять отчеты.

ПК 3.3. Проектировать и оформлять конструкторскую документацию в обслуживающих и проектирующих подсистемах системы автоматизированного проектирования.

## **1.2. Цели и задачи производственной практики, требования к результатам освоения практики, формы отчетности**

В ходе освоения программы производственной практики (по профилю

специальности) студент должен:

**иметь практический опыт:**

разработке структурных, функциональных электрических принципиальных схем на основе анализа современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; разработке проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.

**уметь:**

- определять порядок и этапы конструкторской документации;
- конструировать сборочные единицы электронных приборов и устройств;
- применять программное обеспечение для проведения технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;
- разрабатывать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных приборов и устройств;
- составлять электрические схемы и расчеты параметров электронных приборов и устройств;
- проектировать электронные приборы и устройства с использованием прикладных программ сквозного автоматизированного проектирования.

**знать:**

- требования ЕСКД и ЕСТД;
- этапы разработки и жизненного цикла электронных приборов и устройств;
- порядок и этапы разработки конструкторской документации;
- типовые пакеты прикладных программ, применяемые при конструировании электронных приборов и устройств;
- типовой технологический процесс и его составляющие; основы проектирования технологического процесса;
- технологические процессы производства печатных плат, интегральных микросхем и микросборок.

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

Итоговая аттестация проводится в форме зачёта с оценкой.

### **1.3. Организация практики**

Для проведения производственной практики разработана следующая документация:

- положение о практике;
- рабочая программа производственной практики;
- план-график консультаций и контроля за выполнением студентами программы производственной практики (при проведении практики на предприятии);
- договоры с предприятиями по проведению практики;
- приказ о распределении студентов по базам практики;

В основные обязанности руководителя практики от подразделения СПО входят:

- проведение практики в соответствии с содержанием тематического плана и содержания практики;
- установление связи с руководителями практики от организаций;
- разработка и согласование с организациями программы, содержания и планируемых результатов практики;
- осуществление руководства практикой;
- контролирование реализации программы и условий проведения практики организациями, в том числе требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами, в том числе отраслевыми;
- формирование группы в случае применения групповых форм проведения практики;
- совместно с организациями, участвующими в организации и проведении практики, организация процедуры оценки общих и профессиональных компетенций студента, освоенных им в ходе прохождения практики;
- разработка и согласование с организациями формы отчетности и оценочного материала прохождения практики.

Студенты при прохождении производственной практики обязаны:

- вести дневник прохождения производственной практики;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой производственной практики;
- соблюдать действующие в организациях правила внутреннего трудового распорядка;
- изучать и строго соблюдать нормы охраны труда и правила пожарной безопасности.

После прохождения практики студент обязан:

- своевременно представить руководителю практики от колледжа отчетную документацию по практике (Приложение 1-5);
- защитить отчет по практике.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы производственной практики**

Рабочая программа рассчитана на прохождение студентами практики в объеме 180 часов.

Распределение разделов и тем по часам приведено в тематическом плане.

Базой практики является предприятия г. Королев Московской области, УПМ № 2 ККМТ.

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

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

<b>Вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Всего занятий</b>	<b>180</b>
в том числе:	
Вводное занятие (экскурсионное сопровождение по предприятию)	2
Выполнение обязанностей на рабочих местах в организации	176
Итоговая аттестация	2

## 2.2. Тематический план и содержание производственной практики

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
<b>Вводное занятие</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	ТБ на предприятии. Инструкции по внутреннему распорядку на предприятии.	2	
<b>Тема 1. Выполнение обязанностей на рабочих местах в организации</b>	Выполнение обязанностей монтажника на рабочих местах.	176	
<b>Итоговая аттестация</b>	Сдача отчета в соответствии с содержанием тематического плана практики по установленной форме.	2	
	всего	<b>180</b>	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета ПМ 03 «Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа».

Наличие учебного кабинета «Технологии изготовления РЭС» и лабораторий «Основ импульсной радиотехники»; «Информационных технологий в профессиональной деятельности»; «Электроники»; радиомонтажных мастерских.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологии изготовления РЭС»:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по технологии приборостроения).

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

##### **1. Технологии изготовления РЭС:**

контрольно – измерительная аппаратура, паяльники, лабораторные стенды.

##### **2. Информационных технологий в профессиональной деятельности:**

компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

##### **3. Электроники:**

контрольно – измерительная аппаратура, паяльники, лабораторные стенды.

##### **3. Основ импульсной радиотехники:**

контрольно – измерительная аппаратура, паяльники, лабораторные стенды.

Оборудование электрорадиомонтажных мастерских и рабочих мест мастерских:

рабочие места по количеству обучающихся;

станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;

набор монтажных инструментов;

набор измерительных инструментов;

приспособления;

заготовки для выполнения слесарных работ.

Спец.одежда:

халат хлопчатобумажный;

головной убор;

защитные очки.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основная литература**

##### **1. Испытания и контроль радиоэлектронной аппаратуры [Электронный ресурс] /**

Волошин А. С., Галеев Р. Г., Говорун И. В., Довбыш И. А. - Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. - 144 с. - Утверждено редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия для студентов магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» всех форм обучения. URL: <https://e.lanbook.com/book/195272>

### **Дополнительная литература**

1. Покровская, М. В. Материалы и элементы конструкций РЭС. : Учебное пособие. Ч. 1 / Покровская М. В., Попова Т. А. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 200 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/182538>
2. Покровская, М. В. Материалы и элементы конструкций РЭС. : Учебное пособие. Ч. 2 / Покровская М. В. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 332 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/182539>

## **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Контроль и оценка результатов освоения производственной практики (по профилю специальности) осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий и приёма отчетов, а также сдачи обучающимися зачета с оценкой.

<b>Результаты обучения (приобретение практического опыта, освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<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>- производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.</li><li>- в осуществлении диагностики аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенным микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов.</li><li>- в выполнении технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами</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</li></ul>

эксплуатации.

- в разработке структурных, функциональных и принципиальных схемах простейших электронных приборов и устройств.

- в разработке проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.

- в выполнении оценки качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

**Освоенные умения:**

- контролировать радиоэлементы перед монтажом;
- формовать и облуживать выводы радиоэлементов;
- 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, прозонку, 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 распайку их выводов;
- выполнять электрический монтаж на

самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся;

- формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.

печатных плачах 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;

-читать маркировку радиоэлементов;

-подготавливать радиоэлементы к монтажу;

-подготавливать флюсы и припои для пайки;

-подготавливать растворители для удаления остатков флюса и загрязнений с мест паяк.

***Усвоенные знания:***

-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.

#### **4.1 Перечень вопросов, выносимых для получения зачета с оценкой по производственной практике**

- 1.Какие структурные подразделения предприятия предназначены для производства продукции радиоэлектроники?
- 2.Что положено в основу создания изделия на промышленном предприятии?
- 3.Какими документами руководствуются разные подразделения предприятия?
- 4.Какие этапы проходит производимая на предприятии продукция?
- 5.Какие виды работ имеют место в конструкторском бюро предприятия?
- 6.Что является основой деятельности технологического отдела предприятия?

7. Какие виды работ необходимо применить для того, чтобы изготовить печатную плату?
8. Какие виды работ применяются в процессе сборки, регулировки и настройки изделия?
9. Как осуществляется контроль в процессе изготовления изделия?
10. Какие виды контроля используются при изготовлении изделия?
11. Организация рабочего места радиомонтажника.
12. Обязанности монтажника радиоаппаратуры во время работы.
13. Безопасность труда при выполнении паяльных работ.
14. Классификация производственных помещений по опасности поражения электротоком.
15. Обязанности монтажника радиоаппаратуры до начала работ.
16. Опасные и вредные производственные факторы при проведении паяльных работ с использованием оловянно-свинцовых припоев.
17. Предельно-допустимая концентрация паров свинца в воздухе производственного помещения.
18. Обязанности монтажника радиоаппаратуры по окончании работ.
19. Схемы соединений (СС).
20. Технические характеристики, области применения и марки обмоточных проводов.

#### **4.2 Критерии оценки ответов**

По итогам производственной практики формой промежуточного контроля является составление и защита отчета. 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). При вынесении оценки учитывается оценка, выставленная руководителем практики от организации.

Студенты, получившие по результатам аттестации по производственной практике оценку "неудовлетворительно", не могут быть допущены к сдаче квалификационного экзамена по профессиональному модулю ПМ.03.

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



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

**ОТЧЕТ**  
**по производственной практике**  
**ПП.03.01 «Производственная практика»**

по профессиональному модулю ПМ.03 «Проведение сбора данных, изготовления макетов и испытаний функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов»

Специальность **24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов»**

Обучающейся 3 курса группы Р-25 формы обучения очной

**Петровой Нины Николаевны**

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

Срок прохождения практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Руководители практики

от колледжа: преподаватель \_\_\_\_\_ И.А. Федоров - Аверкин  
подпись

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

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2



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

«УТВЕРЖДАЮ»

Начальник Центра практической подготовки

«\_\_\_» 202\_ г.

### Задание на практику

#### ПП.03.01 «Производственная практика»

по специальности 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления  
космических летательных аппаратов» по профессиональному модулю  
ПМ.03 «Проведение сбора данных, изготовления макетов и испытаний  
функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов»

Обучающейся 3 курса группы Р-25 формы обучения очной

**Петровой Нины Николаевны**

(Ф.И.О. полностью, номер группы)

Приказ о направлении на практику от \_\_\_ 202\_ 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

Ознакомлена: \_\_\_\_\_

#### 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 отчёт и сдать руководителю практики.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ**

Ф.И.О.

обучающаяся по специальности 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов», группа \_\_\_\_\_, курс 3, форма обучения очная, прошла производственную практику (по профилю специальности) по профессиональному модулю ПМ.03 «Проведение сбора данных, изготовления макетов и испытаний функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов»

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		

# ПРИЛОЖЕНИЕ 4

## Отзыв-характеристика

на обучающуюся по специальности

**24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов»**

Ф.И.О.

**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 помочь 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 помочь со стороны руководителя

Руководитель практики \_\_\_\_\_

подпись

Ф.И.О.

202 \_\_\_\_ г.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

## Дневник прохождения производственной практики

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О. \_\_\_\_\_

ПОДПИСЬ

Ф.И.О.

202 г.



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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **ПП.04.01 «Производственная практика»**

**ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих  
должностям служащих»**

**24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических  
летательных аппаратов»**

Королев  
2025

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

## **1.1. Область применения программы производственной практики**

Программа производственной практики является составной частью программы подготовки специалистов среднего звена, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО.

Производственная практика является частью учебного процесса и направлена на формирование у студентов общих и профессиональных компетенций (далее соответственно – ОК, ПК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

## **1.2. Цели и задачи производственной практики, требования к результатам освоения практики, формы отчетности**

В ходе освоения программы производственной практики (по профилю специальности) студент должен:

**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).

- производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.
- в осуществлении диагностики аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенным микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов.
- в выполнении технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации.
- в разработке структурных, функциональных и принципиальных схемах простейших электронных приборов и устройств.
- в разработке проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.
- в выполнении оценки качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

**уметь:**

- контролировать радиоэлементы перед монтажом;
- формовать и облуживать выводы радиоэлементов;
- 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 распайку их выводы;
- выполнять электрический монтаж на печатных плачах 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;

- читать маркировку радиоэлементов;
- подготавливать радиоэлементы к монтажу;
- подготавливать флюсы и припои для пайки;
- подготавливать растворители для удаления остатков флюса и загрязнений с мест паяк.

**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 аттестационный лист.

Итоговая аттестация проводится в форме зачёта с оценкой.

### **1.3. Организация практики**

Для проведения производственной практики разработана следующая документация:

- положение о практике;

- рабочая программа производственной практики;
- план-график консультаций и контроля за выполнением студентами программы производственной практики (при проведении практики на предприятии);
  - договоры с предприятиями по проведению практики;
  - приказ о распределении студентов по базам практики;

В основные обязанности руководителя практики от подразделения СПО входят:

- проведение практики в соответствии с содержанием тематического плана и содержания практики;
- установление связи с руководителями практики от организаций;
- разработка и согласование с организациями программы, содержания и планируемых результатов практики;
- осуществление руководства практикой;
- контролирование реализации программы и условий проведения практики организациями, в том числе требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами, в том числе отраслевыми;
- формирование группы в случае применения групповых форм проведения практики;
- совместно с организациями, участвующими в организации и проведении практики, организация процедуры оценки общих и профессиональных компетенций студента, освоенных им в ходе прохождения практики;
- разработка и согласование с организациями формы отчетности и оценочного материала прохождения практики.

Студенты при прохождении производственной практики обязаны:

- вести дневник прохождения производственной практики (Приложение 3);
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой производственной практики;
- соблюдать действующие в организациях правила внутреннего трудового распорядка;
- изучать и строго соблюдать нормы охраны труда и правила пожарной безопасности.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы производственной практики**

Рабочая программа рассчитана на прохождение студентами практики в объеме 108 часов.

Распределение разделов и тем по часам приведено в тематическом плане.

Базой практики является предприятие г. Королев Московской области, УПМ №2 ККМТ

### **2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

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

<b>Вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Всего занятий</b>	<b>108</b>
в том числе:	
Вводное занятие	2
Выполнение обязанностей на рабочих местах в организации	104
<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание производственной практики

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
<b>Вводное занятие</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <i>ТБ на предприятии. Инструкции по внутреннему распорядку на предприятии.</i>	<b>2</b>	
<b>Тема 1. Выполнение обязанностей на рабочих местах в организации</b>	<b>Выполнение обязанностей монтажника на рабочих местах.</b>	<b>104</b>	
<b>Итоговая аттестация</b>	Сдача отчета в соответствии с содержанием тематического плана практики по установленной форме.	<b>2</b>	
		<b>всего</b>	<b>108</b>

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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технологии изготовления РЭС» и лабораторий «Основ импульсной радиотехники»; «Информационных технологий в профессиональной деятельности»; «Электроники»; радиомонтажных мастерских.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологии изготовления РЭС»:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по технологии приборостроения).

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Технологии изготовления РЭС:

контрольно – измерительная аппаратура, паяльники, лабораторные стенды.

2. Информационных технологий в профессиональной деятельности:

компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

3. Электроники:

контрольно – измерительная аппаратура, паяльники, лабораторные стенды.

3. Основ импульсной радиотехники:

контрольно – измерительная аппаратура, паяльники, лабораторные стенды.

Оборудование электромонтажных мастерских и рабочих мест мастерских:

рабочие места по количеству обучающихся;  
станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;  
набор монтажных инструментов;  
набор измерительных инструментов;  
приспособления;  
заготовки для выполнения слесарных работ.

Спец.одежда:

халат хлопчатобумажный;  
головной убор;  
защитные очки.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основная литература**

1. Испытания и контроль радиоэлектронной аппаратуры [Электронный ресурс] / Волошин А. С., Галеев Р. Г., Говорун И. В., Довбыш И. А. - Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. - 144 с. - Утверждено редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия для студентов магистратуры по направлению подготовки 11.04.04

«Электроника и наноэлектроника» всех форм обучения. URL: <https://e.lanbook.com/book/195272>

### **Дополнительная литература**

1. Покровская, М. В. Материалы и элементы конструкций РЭС. : Учебное пособие. Ч. 1 / Покровская М. В., Попова Т. А. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 200 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/182538>

2. Покровская, М. В. Материалы и элементы конструкций РЭС. : Учебное пособие. Ч. 2 / Покровская М. В. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 332 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/182539>

## **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

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

<b>Результаты обучения (приобретение практического опыта, освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<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>- производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.</li><li>- в осуществлении диагностики аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов.</li><li>- в выполнении технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации.</li><li>- в разработке структурных, функциональных и принципиальных схемах простейших электронных приборов и устройств.</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</li></ul>

- в разработке проектно-конструкторской документации печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.

- в выполнении оценки качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

**Освоенные умения:**

-контролировать радиоэлементы перед монтажом;

-формовать и облуживать выводы радиоэлементов;

-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 плачах несложных усилителей звуковой частоты, стабилизаторов напряжения и т.п.;

-пользоваться технологической документацией при выполнении

аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.

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;  
-читать маркировку радиоэлементов;  
-подготавливать радиоэлементы к монтажу;  
-подготавливать флюсы и припои для пайки;  
-подготавливать растворители для удаления остатков флюса и загрязнений с мест паяк.

#### **Усвоенные знания:**

-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.

#### **4.1 Перечень вопросов, выносимых для получения зачета с оценкой по производственной практике**

- 1.Какие структурные подразделения предприятия предназначены для производства продукции радиоэлектроники?
- 2.Что положено в основу создания изделия на промышленном предприятии?
- 3.Какими документами руководствуются разные подразделения предприятия?
- 4.Какие этапы проходит производимая на предприятии продукция?
- 5.Какие виды работ имеют место в конструкторском бюро предприятия?
- 6.Что является основой деятельности технологического отдела предприятия?
- 7.Какие виды работ необходимо применить для того, чтобы изготовить печатную плату?
- 8.Какие виды работ применяются в процессе сборки, регулировки и настройки изделия?

9. Как осуществляется контроль в процессе изготовления изделия?
10. Какие виды контроля используются при изготовлении изделия?
11. Организация рабочего места радиомонтажника.
12. Обязанности монтажника радиоаппаратуры во время работы.
13. Безопасность труда при выполнении паяльных работ.
14. Классификация производственных помещений по опасности поражения электротоком.
15. Обязанности монтажника радиоаппаратуры до начала работ.
16. Опасные и вредные производственные факторы при проведении паяльных работ с использованием оловянно-свинцовых припоев.
17. Предельно-допустимая концентрация паров свинца в воздухе производственного помещения.
18. Обязанности монтажника радиоаппаратуры по окончании работ.
19. Схемы соединений (СС).
20. Технические характеристики, области применения и марки обмоточных проводов.

#### **4.2 Критерии оценки ответов**

По итогам производственной практики формой промежуточного контроля является составление и защита отчета. 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). При вынесении оценки учитывается оценка, выставленная руководителем практики от организации.

Студенты, получившие по результатам аттестации по производственной практике оценку "неудовлетворительно", не могут быть допущены к сдаче квалификационного экзамена по профессиональному модулю ПМ.04.

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



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»**  
*Колледж космического машиностроения и технологий*

**ОТЧЕТ**  
**по производственной практике**  
**ПП.04.01 «Производственная практика»**

по профессиональному модулю ПМ.04. «Выполнение работ по одной или  
нескольким профессиям рабочих должностям служащих»

Специальность **24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы  
управления космических летательных аппаратов»**

Обучающейся 2 курса группы Р-25 формы обучения очной

**Петровой Нины Николаевны**

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

Срок прохождения практики с «08» июня 202\_\_ г. по «21» июня 202\_\_ г.

Руководители практики

от колледжа: преподаватель \_\_\_\_\_ И.А. Федоров - Аверкин  
подпись

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

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2



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

Колледж космического машиностроения и технологий

«УТВЕРЖДАЮ»

Начальник Центра практической подготовки

«03» июня 202\_\_г.

### Задание на практику ПП.04.01 «Производственная практика»

по профессиональному модулю ПМ.04. «Выполнение работ по одной или нескольким  
профессиям рабочих должностям служащих»

Обучающейся 2 курса группы Р-25 формы обучения очной

**Петровой Нины Николаевны**

(ФИО полностью, номер группы)

Приказ о направлении на практику от \_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ 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

Ознакомлена: \_\_\_\_\_

### Содержание задания на практику:

1. Описать способы установки SMD элементов.
2. Описать способы установки корпусированных/ бескорпусных ИМС.
3. Описать инструмент и приспособления для пайки SMD элементов и ИМС
4. Описать виды брака и способы исправления брака при пайке SMD элементов.
5. Составить отчет и сдать руководителю практики.

**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ**

Ф.И.О.

обучающийся по специальности 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов», группа \_\_\_\_\_, курс \_\_\_,  
форма обучения очная, прошла производственную практику (по профилю специальности) по профессиональному модулю ПМ.04. «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих должностям служащих» 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		

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

### Отзыв-характеристика

на обучающегося по специальности

#### 24.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов»

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-практиканта сущность и социальную значимость своей будущей профессии?	да	нет	не в полной мере
2	Проявляет ли студент-практиканта к своей профессии устойчивый интерес?	да	нет	особого интереса не проявляет
3	Способен ли студент-практиканта организовать собственную деятельность?	да	нет	требуется контроль руководителя (наставника)
4	Выбирает ли студент-практиканта типовые методы и способы выполнения профессиональных задач?	да	нет	выбирает с помощью руководителя (наставника)
5	Оценивает ли студент-практиканта эффективность и качество решения различных задач?	да	нет	зависит от сложности задач
6	Принимает ли студент-практиканта решения в стандартных и нестандартных ситуациях?	да	нет	требуется помочь руководителя (наставника)
7	Можете ли студент-практиканта нести ответственность за принятые решения?	да	нет	иногда сомневается в принятом решении
8	Осуществляет ли студент-практиканта поиск необходимой информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач?	да	нет	нуждается в помощи руководителя (наставника)
9	Может ли студент-практиканта применить необходимую информацию для эффективного выполнения профессиональных задач?	да	нет	применяет под наблюдением наставника
10	Повышает ли студент-практиканта свое профессиональное и личностное развитие?	да	нет	стабильного интереса к личностному развитию не проявляет
11	Владеет ли студент-практиканта информационной культурой	да		нет
12	Может ли анализировать студент-практиканта информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий?	да	может, но не всегда	может, но под руководством наставника
13	Может ли оценивать студент-практиканта информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий?	да	может, но не всегда	может, но под руководством наставника
14	Работал ли успешно студент-практиканта в коллективе и в команде?	да	нет	требуются навыки работы в коллективе
15	Как эффективно студент-практиканта общался с коллегами, руководством, потребителями?	проявлял интерес настойчиво		нет, интереса не проявлял
16	Берет ли студент-практиканта на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) и за результат выполнения заданий?	да	нет	берёт ответственность неохотно
17	Может ли студент-практиканта самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития?	да	нет	нуждается в помощи
18	Может ли студент-практиканта заниматься самообразованием?	да	нет	особого интереса к самообразованию не проявляет
19	Может ли студент-практиканта осознанно планировать повышение квалификации?	да	нет	требуется убеждать в её необходимости
20	Ориентируется ли студент-практиканта в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности?	да	нет	требуется помочь со стороны руководителя

Руководитель практики \_\_\_\_\_

подпись

Ф.И.О.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

# ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Руководитель практики \_\_\_\_\_

## ПОДПИСЬ

Ф.И.О.

—202— Г.



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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)

по специальности

**24.02.04 Радиотехнические комплексы и системы управления космических  
летательных аппаратов**

Королев, 2025 г.

## **ВВЕДЕНИЕ**

В соответствии с ФГОС СПО по специальности 24.02.04 Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов утвержденного Приказом Министерством просвещения Российской Федерации от 30 ноября 2023 г. № 906, Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» и согласно рабочему учебному плану по данной специальности предусматривается прохождение обучающимися преддипломной практики продолжительностью 4 недели.

Преддипломная практика направлена на углубление первоначального практического опыта обучающегося, развитие общих и профессиональных компетенций, проверку его готовности к самостоятельной трудовой деятельности, а также на подготовку к выполнению выпускной квалификационной работы на предприятиях и организациях различных организационно-правовых форм.

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Преддипломная практика является составной частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) по специальности 24.02.04 Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов

Основными целями преддипломной практики являются:

- ознакомление студентов в производственных условиях с новыми технологическими процессами, конструкциями и материалами, нормативной документацией, современными средствами автоматизированного проектирования и изготовления деталей, сборок, узлов, агрегатов;
- сбор необходимого материала для выполнения дипломного проекта;
- подготовка к выполнению и защите дипломного проекта.

Задачами преддипломной практики являются:

- закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний и умений, полученных при изучении дисциплин и профессиональных модулей учебного плана специальности, на основе изучения деятельности конкретной организации;
- знакомство с современными технологическими процессами, методами создания и конструирования бортовой аппаратуры;
- изучение нормативных и методических материалов, конструкторско – технологической документации (далее - КТД) и периодической литературы по теме, разрабатываемой студентом в ходе дипломного проектирования;

- знакомство и изучение технологий, относящихся к теме дипломного проекта;
- проверка возможностей самостоятельной работы будущего специалиста в условиях конкретного профильного производства.

В результате прохождения практики студент должен уметь:

- работать с нормативными документами, регулирующими деятельность предприятия, организации и другими информационными источниками;
- разбираться в структурных схемах несложных узлов и блоков, определять принципы работы узла по структурной схеме;
- использовать компьютерную технику в режиме пользователя.

## **2. МЕСТО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ППССЗ**

Преддипломная практика является обязательной частью реализации ППССЗ по специальности 24.02.04 Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов и реализуется на конечной стадии освоения профессионального цикла.

Объектом преддипломной практики в зависимости от базы практики может быть организация, учреждение в целом, либо их структурные подразделения.

На преддипломную практику направляются обучающиеся выпускного курса, не имеющие академической задолженности.

Обучающийся должен освоить все дисциплины и модули учебного плана, сдать все курсовые проекты, получить разряд по рабочей профессии.

## **3. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

За месяц до начала практики проводится распределение студентов по местам практики, которые определяются заведующим отделением на основании заключенных договоров с базовыми организациями.

Возможно направление на практику в индивидуальном порядке на основании заявки от организации (учреждения), предоставленной студентом.

Направление студентов на преддипломную практику производится на основании приказа ректора Университета. Преддипломная практика проводится по окончании 8-го семестра на базовом уровне подготовки.

## **4. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Образовательная деятельность при освоении образовательной программы

или отдельных ее компонентов организуется в форме практической подготовки.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

За неделю до начала преддипломной практики проводится собрание, на котором обучающимся разъясняются цели и задачи практики, даются методические рекомендации по выполнению программы практики, обращается внимание на содержание и форму отчетной документации, представляемой студентами по окончании практики.

Организацию и руководство преддипломной практикой осуществляют руководители практики от колледжа и от организации.

Руководство практикой обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование, соответствующее профилю специальности. Руководитель практики определяется Колледжем в начале учебного года.

*Обязанности руководителя практики от колледжа:*

- обеспечивать проведение в колледже подготовительных мероприятий, связанных с направлением студентов на практику;
- обеспечивать контроль над организацией и проведением практики, соблюдением сроков и содержания работ;
- при необходимости оказывать методическую помощь руководству принимающей организации и руководителям практики от производства;
- контролировать обеспечение предприятием безопасных условий труда студентов;
- осуществлять свою работу в тесном контакте с руководством принимающей организации и руководителями практики от производства;
- принимать отчетные материалы и оценивать результаты практики студентов.

*Руководитель практики от организации обязан:*

- провести инструктаж студента по технике безопасности, общий инструктаж по пожарной безопасности, а также инструктаж по правилам внутреннего распорядка и отдельным особенностям режима работы подразделения;
- обеспечить соблюдение установленной продолжительности рабочего дня студента;
- осуществлять систематический контроль за текущей работой студента;
- способствовать выполнению студентом программы практики;
- обеспечивать эффективное использование студентом рабочего времени;
- не поручать студенту задания, не связанные с программой практики;

- по окончании практики составить и подписать характеристику студента и заверить заполненный дневник практики;
- заполнить аттестационный лист;
- поддерживать связь с руководителями практики от колледжа.

*Во время прохождения практики студент обязан:*

- максимально продуктивно использовать отведенное для практики время;
- в установленные сроки, в полном объеме и с высоким качеством выполнять все задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и иные нормативные акты, определяющие порядок деятельности принимающей организации;
- вести дневник практики, в котором ежедневно кратко описывать проделанную в течение дня работу;
- по окончании практики получить характеристику, аттестационный лист, составить отчет о прохождении практики и заверить дневник практики у руководителя практикой от организации.

*После прохождения практики студент обязан:*

- своевременно представить руководителю преддипломной практики от колледжа отчетную документацию о практике;
- защитить отчет по практике.

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

### 5.1. Объем преддипломной практики и виды учебной работы

Вид работ, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку	
<b>Всего</b>	<b>144</b>
в том числе:	
ознакомление и подбор материала по темам практики и дипломного проекта	90
экскурсии	12
выполнение обязанностей на рабочих местах в организации	36
защита отчета	6

## 6. ДОКУМЕНТЫ К ОТЧЕТУ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

По итогам практики проводится защита отчетов по практике. Дата и время защиты устанавливается руководителем практики от колледжа. Для допуска к зачету студент должен представить следующие документы дневник, характеристику, аттестационный лист и отчет о практике, оформленные надлежащим образом.

Дневник прохождения практики

В дневнике (см. Приложение 2) преддипломной необходимо записывать краткие сведения о проделанной работе в течение рабочего дня. Записи должны быть конкретными, четкими и ясными, с указанием характера и объема проделанной работы. По завершению практики дневник заверяется подписью руководителя практики от организации и печатью организации.

### **Характеристика**

По завершению преддипломной практики руководитель практики от организации составляет на каждого студента характеристику и заверяет ее печатью. Характеристика составляется в произвольной форме и должна содержать следующие сведения:

- полное наименование организации, являющейся базой прохождения практики;
- период, за который характеризуется практикант;
- работы, проводимые практикантом по поручению руководителя;
- отношение практиканта к выполняемой работе, степень выполнения поручений, качественный уровень и степень подготовленности студента к самостоятельному выполнению отдельных заданий;
- дисциплинированность и деловые качества, которые проявил студент во время практики;
- умение контактировать с сотрудниками, руководством организации;
- наличие отрицательных черт, действий, проявлений, характеризующих студента с негативной стороны в период прохождения практики;
- рекомендуемая оценка прохождения практики;
- дата составления характеристики.

Характеристика оформляется на бланке организации или на обычном листе с печатью этой организации. Характеристика подписывается руководителем практики от организации и заверяется печатью.

Организация, которая выдает характеристику практиканту, должна соответствовать приказу о направлении студентов для прохождения преддипломной практики. В случае, если студент представляет характеристику и отчет не из той организации, которая закреплена как база практики по приказу, то прохождение практики не засчитывается.

### ***Отчет о практике***

Отчет о практике является основным документом студента, отражающим, выполненную им во время практики работу. Обучающийся должен собрать достаточно полную информацию и документы, необходимые для выполнения дипломного проекта. Сбор материалов должен вестись целенаправленно, применительно к теме проекта.

### **Структура отчета:**

- Титульный лист.

- Содержание.
- Введение. Указывается место и период прохождения преддипломной практики; определяется цель и задачи; прописываются задания, полученные от руководителя практики. Во введении необходимо описать возможные технические предложения, реализующие поставленную перед проектируемым устройством или прибором задачу. Необходимо аргументированно выбрать техническое предложение для дальнейшей реализации в дипломном проекте. При этом необходимо учитывать весь комплекс требований к создаваемому или модернизируемому устройству радиоэлектронной аппаратуры, ожидаемую стоимость, сложность, технологичность и т. д
- Специальная часть. Содержит материалы, отражающие принципы функционирования радиотехнической системы, в которую входит устройство, реализуемое в дипломном проекте, необходимые структурные, функциональные, принципиальные схемы и другая КТД.
- Заключение. В заключении приводятся основные преимущества, ожидаемые результаты внедрения разрабатываемого устройства, возможный экономический и технический эффект устройства и общие результаты преддипломной практики.
- Библиография. В библиографии указываются основная литература, дополнительная литература (технические отчёты, статьи), Интернет-ресурсы.
- Приложения.

## **7. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА О ПРАКТИКЕ**

Руководитель практики от колледжа на основании анализа представленных документов принимает решение о допуске или отказе в допуске студента к защите отчета о практике. Свое решение он излагает на отчете студента о прохождении практики.

Процедура защиты состоит из доклада студента о проделанной работе в период практики (до 5 минут) и ответов на вопросы по существу доклада.

Критериями оценки результатов практики студента являются:

- мнение руководителя практики от организации об уровне подготовленности студента, инициативности в работе и дисциплинированности;
- степень выполнения программы практики;
- содержание и качество представленных студентом отчетных материалов;
- уровень знаний, показанный при защите отчета о прохождении практики.

Захист практики оценивается по системе «зачтена» или «не зачтена» и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студента.

Обучающиеся, не выполнившие без уважительных причин требования программы практики или получившие отрицательную оценку, отчисляются из учебного заведения, как имеющие академическую задолженность. В случае уважительной причины студенты направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

## **8. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Материально-техническое обеспечение преддипломной практики должно быть достаточным для достижения целей практики и должно соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ. Преддипломная практика может проходить в организациях, Научно-производственных объединениях, НИИ, конструкторских бюро, в отделах и цехах, на испытательных стендах и т.д. Как правило, это предприятия города Королёв. Возможно направление на практику в индивидуальном порядке на основании заявки от организации (учреждения), предоставленной студентом.



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

---

**Колледж космического машиностроения и технологий**

**ОТЧЕТ  
по производственной практике (преддипломной)**

**специальность 24.02.04 Радиотехнические комплексы и системы управления  
космических летательных аппаратов**

Выполнил студент гр. Р-25

А.П. Петров

Принял руководитель практики

И.П. Иванов

\_\_\_\_\_ (оценка)

Королев 202\_\_

**Дневник  
прохождения производственной практики (преддипломной)**

Дата	Содержание работ	Отметка о выполнении

**Указания к заполнению дневника практики**

1. В колонке "Дата" указывается период выполнения работы.
2. В колонке "Содержание работ" записываются виды выполняемых студентом работ.
3. Отметку о выполнении работ ставит руководитель практики от предприятия.