

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Физико-технический колледж**

**ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

**ПДП.01 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ)**

по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности  
среднего профессионального образования

**Специальность 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**


Вид практики	Преддипломная
Уровень образования, на базе которого осваивается	Основное общее образование
ППССЗ	
Присваиваемая квалификация	Техник
Форма обучения	Очная

Программа **преддипломной практики** разработана в 2026 году на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 02.06.2022 № 392.

Организация-разработчик: кафедра общей физики физико-технического факультета ДГУ. Разработчик: Садыков С.А., д.ф.-м.н., профессор

Рецензент: Палчаев Д.К., д.ф.-м.н., профессор, и.о. зав. кафедрой физики конденсированного состояния и наносистем ДГУ \_\_\_\_\_

Программа преддипломной практики рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры общеобразовательных и инженерно-технических дисциплин  
Протокол №   1   от 22. 01. 2026 г.

И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_  Г.Ш. Шахсинов

Программа преддипломной практики согласована с учебно-методическим управлением

Начальник УМУ \_\_\_\_\_  А.Г. Саидов  
«29» января 2026 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт программы производственной (преддипломной) практики	4
1.1.	Область применения производственной (преддипломной) практики	4
1.2.	Цели и задачи производственной (преддипломной) практики, требования к результатам	4
2.	Место производственной (преддипломной) практики в структуре ОПОП ПССЗ	5
3.	Трудоемкость и сроки проведения практики	5
4.	Место прохождения производственной (преддипломной) практики	6
4.1.	Организация производственной (преддипломной) практики	6
5.	Перечень планируемых результатов освоения программы производственной (преддипломной) практики	6
6.	Структура и содержание производственной (преддипломной) практики	22
7.	Условия реализации программы производственной (преддипломной) практики	25
7.1.	Требования к проведению производственной (преддипломной) практики	24
7.2.	Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	24
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	25
8.1.	Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	25
8.2.	Кадровое обеспечение организации и проведения преддипломной практики	28
9.	Контроль и оценка результатов производственной (преддипломной) практики	29
9.1.	Форма отчетности по практике	37
	Аттестационный лист по практике (приложение 1)	39

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ**

## **ПДП.01 Преддипломная практика**

### **1.1. Область применения производственной (преддипломной) практики**

Производственная (преддипломная) практика является составной частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 02.06.2022 № 392 в части освоения основного вида профессиональной деятельности: она представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся и получение соответствующих профессиональных компетенций.

#### **Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:**

- электронные устройства и системы различного типа (проектирование, программирование, сборка, монтаж, настройка, регулировка, диагностика, ремонт и испытания параметров);
- техническая документация;
- первичные трудовые коллективы.

#### **Видами деятельности являются:**

Выпускники по этой специальности готовятся к следующим видам профессиональной деятельности:

- Сборка, монтаж и демонтаж электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией.
- Проектирование электронных устройств и систем.
- Настройка, регулировка, диагностика, ремонт и испытания параметров электронных устройств и систем различного типа.
- Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки.
- Выполнение работ по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Общее руководство практикой осуществляет руководитель практики, отвечающий за общую подготовку и организацию практики. Непосредственное руководство и контроль выполнения плана практики осуществляет руководитель практики из числа преподавательского состава физико-технического колледжа ДГУ.

Практика направлена на формирование у студента общих и профессиональных компетенций, приобретение практических навыков, полученных в ходе проведения, а также выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения какого-либо вопроса профессиональной деятельности. В процессе прохождения практики студент должен собрать и обработать материал, необходимый для написания выпускной квалификационной работы.

### **1.2. Цели и задачи преддипломной практики, требования к результатам**

#### **Цели практики:**

Преддипломная практика направлена на:

- углубление первоначального практического опыта обучающегося по видам профессиональной деятельности;
- развитие общих и профессиональных компетенций;
- проверку готовности студента к самостоятельной трудовой деятельности в организациях различных организационно-правовых форм;
- подготовку к выполнению дипломного проекта (работы).

#### **Задачи практики:**

- углубить знания, полученные студентами в процессе обучения, и приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности;
- приобретение навыков самостоятельного ведения исследовательской работы;
- знакомство с основными источниками научной информации (научной литературой, периодическими изданиями, работа с базами данных, в Интернет и т. п.) и овладение методикой обработки необходимой информации;
- обработка, анализ и интерпретация результатов, полученных в результате прохождения преддипломной практики);
- овладение навыками письменного оформления результатов.

В период прохождения практики студенты обязаны:

- соблюдать внутренний распорядок;
- соблюдать правила эксплуатации оборудования;
- соблюдать правила техники безопасности и охраны труда;
- выполнить задания практики; подготовить отчеты о выполнении работ;
- сбор и последующая систематизация материалов для подготовки статей, тезисов, выступления на конференциях.

## **2. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Производственная практика является составной частью ППССЗ, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО по специальности 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем». Производственная (преддипломная) практика проводится после прохождения профессиональных модулей ПМ.

## **3. ТРУДОЕМКОСТЬ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Трудоемкость производственной (преддипломной) практики ПДП 01 составляет 72 часа (2 недели). Сроки проведения преддипломной практики устанавливаются образовательным учреждением в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

## **4. МЕСТО ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ**

Производственная (преддипломная) практика разработана на основе ФГОС СПО по специальности 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем» в соответствии с рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего

профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 №06-259).

Преддипломная практика проводится на предприятиях, в учреждениях и организациях, имеющих в эксплуатации радиоэлектронное оборудование или осуществляющие ремонт и настройку радиоэлектронного оборудования, на основе договоров, заключаемых между образовательным учреждением и предприятиями. В период прохождения преддипломной практики обучающиеся выполняют обязанности специалистов, соответствующие квалификационной характеристике выпускника, т.е. либо работают дублёрами специалистов, либо при наличии вакантных мест могут зачисляться на вакантные должности. Практика может проводиться в лабораториях и учебно-методических кабинетах физико-технического факультета ДГУ.

#### 4.1. Организация производственной (преддипломной) практики

Производственная (преддипломная) практика реализуется стационарным способом и проводится на предприятиях, в учреждениях и организациях, имеющих в эксплуатации радиоэлектронное оборудование или осуществляющие ремонт и настройку радиоэлектронного оборудования на основе соглашений или договоров:

- ОАО «Завод Дагдизель, Базовая кафедра ДГУ «Инновационные промышленные технологии» на базе ОАО «Завод Дагдизель»;
- Радиотелевизионный передающий центр РД;
- ОАО «Каспийский завод точной механики»;
- Дербентский научно-исследовательский институт «Волна».

Практика может быть реализована в лабораториях и учебно-методических кабинетах физико-технического факультета, а также научно образовательных центрах и проблемных лабораториях физико-технического факультета:

- НИЛ «Твердотельная электроника»;
- Инновационный технологический центр (ИТЦ) ДГУ;
- Инжиниринговый центр «Цифровые платформы».

### 5. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы практики является овладение обучающимися видами профессиональной деятельности, в том числе общими компетенциями (ОК)

Код ОК	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи;</li> <li>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– составлять план действия; определять необходимые ресурсы;</li> <li>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– структуру плана для решения задач;</li> <li>– порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul>
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять задачи для поиска информации;</li> <li>– определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска;</li> <li>– структурировать получаемую информацию;</li> <li>– выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>– оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>– использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>– приемы структурирования информации;</li> <li>– формат оформления результатов поиска информации;</li> <li>– современные средства и устройства информатизации;</li> <li>– порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств.</li> </ul>

ОК 03	<p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>– применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>– определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>– выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> <li>– определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;</li> <li>– презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>– определять источники достоверной правовой информации;</li> <li>– составлять различные правовые документы;</li> <li>– находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;</li> <li>– оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>– современная научная и профессиональная терминология;</li> <li>– возможные траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>– основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности;</li> <li>– правила разработки презентации;</li> <li>– основные этапы разработки и реализации проекта.</li> </ul>
ОК 04	<p>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>– основы проектной деятельности</li> </ul>
ОК 05	<p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;</li> <li>– проявлять толерантность в рабочем коллективе</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности социального и культурного контекста;</li> <li>– правила оформления документов и построения</li> </ul>

	культурного контекста	устных сообщений
ОК 06	<p>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.</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проявлять гражданско-патриотическую позицию;</li> <li>– демонстрировать осознанное поведение;</li> <li>– описывать значимость своей специальности;</li> <li>– применять стандарты антикоррупционного поведения</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сущность гражданско-патриотической позиции: традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений;</li> <li>– значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>– стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</li> </ul>
ОК 07	<p>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>– организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;</li> <li>– организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</li> <li>– эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>– основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>– пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>– принципы бережливого производства;</li> <li>– основные направления изменения климатических условий региона;</li> <li>– правила поведения в чрезвычайных ситуациях</li> </ul>

ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>– применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>– пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> <li>– основы здорового образа жизни;</li> <li>– условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;</li> <li>– средства профилактики перенапряжения.</li> </ul>
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>– участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>– строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>– кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>– писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>– основные общепотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>– лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>– особенности произношения;</li> <li>– правила чтения текстов профессиональной направленности.</li> </ul>

профессиональными компетенциями

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
-------------------	--------------------------------	---------------------------------

<p>Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией</p>	<p>ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами;</li> <li>– подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе;</li> <li>– использования персональной вычислительную техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении;</li> <li>– осуществления входного контроля электро-радиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем;</li> <li>– выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем;</li> <li>– выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов;</li> <li>– нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;</li> <li>– технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальную технику;</li> <li>– технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;</li> <li>– номенклатура электро-радиоэлементов: назначения, типы;</li> <li>– типы и типоразмеры корпусов электро-радиоэлементов;</li> <li>– назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки</li> </ul>
---	---	--

		<p>компонентов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы процесса пайки электро-радиоэлементов;</li> <li>– основы технологии монтажа электро-радиоэлементов в отверстия и технологии поверхностного монтажа;</li> <li>– устройство, принцип действия инструментов, приборов и оборудования для пайки, правила работы с ними;</li> <li>– устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электро-радиоэлементов, правила работы с ними.</li> </ul>
	<p><b>ПК 1.2</b> Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов; пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня;</li> <li>– монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня;</li> <li>– герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов;</li> <li>– контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы; осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией;</li> <li>– осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств;</li> <li>– использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки;</li> <li>– соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конструкторской и технологической документации;</li> <li>– требования к организации рабочего места в соответствии с необходимыми отраслевыми терминология и правила чтения стандартами;</li> <li>– последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней;</li> <li>– виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней;</li> <li>– основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня;</li> <li>– последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня; защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня;</li> <li>– правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности</li> </ul>
	<p><b>ПК 1.3</b>  Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы;</li> <li>– нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; контроля нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;</li> <li>– проверки компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– заправки лент групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установки питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;</li> <li>– первичной настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов;</li> <li>– проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя;</li> <li>– выбора режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок;</li> <li>– проверки пайки компонентов после процесса оплавления</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;</li> <li>– осуществлять наладку основных видов автоматического и автоматизированного технологического оборудования для сборки и монтажа;</li> <li>– выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату;</li> <li>– выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; выполнять операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании;</li> <li>– выполнять проверку качества и правильности установки компонентов; выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты;</li> <li>– выполнять операции по отмывке печатной платы.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устройство и принцип работы автоматической линии пайки электро-радиоэлементов на печатных платах;</li> <li>– классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты;</li> <li>– требования технологического процесса по подготовке к пайке электро-радиоэлементов;</li> <li>– нормативные требования по проведению</li> </ul>
--	--	--

		<p>сборки и монтажа на автоматических линиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки;</li> <li>– основные операции автоматического монтажа;</li> <li>– назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования;</li> <li>– особенности безопасных приемов работы на рабочем месте по видам деятельности; ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники.</li> </ul>
<p>Выполнение проектирования электронных устройств и систем</p>	<p><b>ПК 2.1.</b> Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– расчета, подбора элементов и проверки их производственного статуса;</li> <li>– моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания;</li> <li>– подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов;</li> <li>– выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем;</li> <li>– анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем;</li> <li>– проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности;</li> <li>– применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы работы радиоэлектронных устройств;</li> <li>– основы схемотехники аналоговых и</li> </ul>

		<p>цифровых интегральных схем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств;</li> <li>– основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности;</li> </ul> <p>программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем.</p>
	<p><b>ПК 2.2.</b> Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применения требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств;</li> <li>– выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности;</li> <li>– проектирования печатных плат в САПР;</li> <li>– подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием;</li> <li>– применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат;</li> <li>– подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы построения различных вариантов электронных схем и устройств;</li> <li>– основные этапы проектирования цифровых и аналоговых устройств;</li> <li>– конструкции печатных плат и их характеристики; технологические требования к печатным платам;</li> <li>– основные этапы производства печатных плат; виды и назначение конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат;</li> <li>– программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат.</li> </ul>

<p>Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа</p>	<p>ПК 3.1. Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовки программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств;</li> <li>– подготовки к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков;</li> <li>– выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;</li> <li>– использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение, виды, последовательность проведения диагностических работ; основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа;</li> <li>– методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем; виды и порядок оформления технической документации.</li> </ul>
	<p>ПК 3.2. Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов;</li> <li>– оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– собирать испытательные схемы;</li> <li>– выполнять измерения и проводить</li> </ul>

		<p>испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации;</li> <li>– оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническая документация, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа;</li> <li>– назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем.</li> </ul>
	<p>ПК 3.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа;</li> <li>– проведения технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа; выполнения ремонта и приемки после ремонта электронных устройств и систем различного типа; составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать конструкторскую и технологическую документацию;</li> <li>– соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем;</li> <li>– выполнять ремонт и техническое</li> </ul>

		<p>обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;</li> <li>– подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;</li> <li>– правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;</li> <li>– порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем;</li> <li>– правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности и проведению технического обслуживания и ремонта;</li> <li>– требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.</li> </ul>
<p>Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки</p>	<p>ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формализации и алгоритмизации поставленных задач; написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными;</li> <li>– оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями; проверки и отладки программного кода.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем;</li> <li>– применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы; выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовая функциональная схема микропроцессорной системы;</li> <li>– назначение и принцип действия составных блоков МПС;</li> <li>– режимы работы МПС;</li> <li>– способы организации связи МПС с внешней средой (исполнительными устройствами); структура типовой системы управления (микроконтроллер);</li> <li>– организация микроконтроллерных систем;</li> <li>– состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков;</li> <li>– синтаксис и основные конструкции языка программирования для встраиваемой системы;</li> <li>– структура типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем;</li> <li>– особенности программирования встраиваемых систем реального времени;</li> <li>– методы программной реализации типовых функций управления;</li> <li>– классификация, общие принципы построения и физические основы работы периферийных модулей встраиваемых систем;</li> <li>– способы подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода.</li> </ul>
	<p>ПК 4.2. Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения;</li> <li>– разработки тестовых наборов данных;</li> <li>– проверки работоспособности программного обеспечения;</li> <li>– рефакторинга и оптимизации программного кода;</li> <li>– исправления дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать и отлаживать программы реального времени средствами</li> </ul>

		<p>программной эмуляции и на аппаратных макетах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности;</li> <li>– производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров;</li> <li>– выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовая функциональная схема встраиваемых систем на базе микроконтроллера;</li> <li>– виды и назначение программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем – интегрированных сред разработки (IDE);</li> <li>– методы тестирования и способы отладки встраиваемых систем;</li> <li>– причины неисправностей и возможных сбоев программного кода;</li> <li>– способы информационного взаимодействия различных устройств встраиваемых систем через проводные и беспроводные каналы связи, в том числе сеть Интернет;</li> <li>– общее состояние производства и тенденции использования встраиваемых систем.</li> </ul>
<p>Выполнение видов работ по профессии рабочих 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов</p>	<p>ДПК 5.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять монтаж узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять различные виды пайки и лужения, тонкопроводной монтаж печатных плат;</li> <li>– производить сборку радиоэлектронной аппаратуры приборов, узлов.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общая технология производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов, основные виды монтажных работ, назначение и виды электромонтажных материалов, требования к монтажу, креплению</li> </ul>

	приборов радиоэлектронной аппаратуры	электро-радиоэлементов.
	<p>ДПК 5.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.</p>	<p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять сборку радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять различные виды пайки и лужения; производить сборку радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах способы и средства сборки и монтажа печатных схем, приработку механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологическая последовательность и приемы монтажа больших групп радиоустройств технические условия и нормативы на сборку и монтаж импульсной и вычислительной техники, требования к монтажу, технологии и правила монтажа устройств импульсной и вычислительной техники.</li> </ul>

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Кол-во часов/ недел			Форма контроля / Формируемые компетенции
		всего	аудиторных		
			Практические	консультации	
1	<p><b>1. Подготовительный этап:</b> Участие в организационном собрании. получение программы практики и методических указаний по её прохождению Консультация руководителя практики от колледжа. Прохождение вводного инструктажа по технике</p>	10	10		<p>Непосредственное наблюдение руководителем практики от образовательного учреждения. Запись в дневнике по практике (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9)</p>

	безопасности, охране труда, правилам внутреннего распорядка базы практики.				
2	<b>2. Основной этап</b> Изучение структуры организации базы практики и полномочий её структурных подразделений	10	10		Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики ((ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9)
3	Изучение нормативно-правовых, информационных, аналитических документов Изучение форм, методов и инструментов управления	12	12		Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики ((ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9)
4	Ознакомление с оборудованием и устройством по теме дипломного проекта и производство его технического анализа; Анализ рабочего места техника электронных устройств и систем. Сбор эмпирических данных, необходимых для выполнения индивидуального задания по практике. Осуществление выбора инструментальных средств для обработки данных в соответствии с индивидуальным заданием; апробация современных методов сбора, обработки и анализа данных. выполнение индивидуального задания по практике	24	24		Наблюдение, анализ дневника практики, оценка результатов работ, выполненных в рамках практики е (ПК-1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 4.1., ПК 4.1., ДПК 5.1., ДПК 5.2.)
5	<b>3. Заключительный этап</b> Обработка и систематизация собранных материалов для составления отчёта по практике в соответствии с утверждённым планом	12	12		Собранные материалы для составления отчета по практике систематизированы в соответствии с утвержденным планом. тике (ОК-5, ОК-9, ОК-7,

					(ПК-1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 4.1., ПК 4.1., ДПК 5.1., ДПК 5.2.))
6	Оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями	<b>Ежедневно</b>			Наличие оформленного отчета по учебной практике в соответствии с предъявляемыми требованиями. (ОК-1-9)
7	Защита отчёта по практике (дифференцированный зачёт)	4			Анализ отчета по результатам прохождения практики; анализ результатов защиты отчета по практике и ответов на вопросы руководителя практики от образовательного учреждения
Итого		72			

## **7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ**

### **7.1 Требования к проведению производственной (преддипломной) практики**

Производственная (преддипломная) практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся на основе договоров, заключаемых между колледжем и организациями.

Преддипломная практика проводится в течение 2 недель после освоения всех видов профессиональной деятельности. Продолжительность производственной практики для обучающихся в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю (ст. 92 ТК РФ), в возрасте 18 лет и старше - не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

Практика завершается дифференцированным зачетом при условии положительного аттестационного листа по практике руководителей практики от колледжа и от организации об уровне освоения ВПД (ПК); наличия положительной характеристики организации на обучающегося по освоению ОК, ПК в период прохождения практики; полноты и своевременности представления дневника практики и отчета о практике в соответствии с заданием на практику.

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

Данный вид практики реализуется в организациях, имеющих подразделения, соответствующие видам профессиональной деятельности, заложенных в ФГОС СПО специальности и осуществляется на основе договоров, заключаемых между организацией и колледжем в качестве практиканта (стажера) или в штатной должности члена коллектива.

Во время прохождения преддипломной практики и проведения научно-исследовательской работы студент может использовать современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатываемые программы и пр.). Студенты используют программные средства в компьютерных сетях; создают базы данных и используют ресурсы Интернета, работают с информацией из различных источников.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **8.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

База практики обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации.

Рабочее место студента для прохождения практики оборудовано аппаратным и программным обеспечением (как лицензионным, так и свободно распространяемым), необходимым для эффективного решения поставленных перед студентом задач и выполнения индивидуального задания. Для защиты (представления) результатов своей работы студенты используют современные средства представления материала аудитории, а именно мультимедиа презентации.

Кроме того для полноценного прохождения производственной практики необходим доступ к персональному компьютеру со стандартным набором ПО и сети интернет GPS.

Значительным фондом учебной и научной литературы располагают научная библиотека ДГУ. Студенты физико-технического колледжа по специальности 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем» обеспечены необходимым комплектом учебно-методических пособий. Часть фондов библиотеки Дагестанского государственного университета и учебно - методические материалы представлены в электронном виде и размещены на Образовательном сайте ДГУ.

Реализация основной образовательной программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, сформированного по полному перечню дисциплин основной образовательной программы, а также доступом к сети Интернет.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по всем дисциплинам как базовой, так и вариативной части всех циклов. Обеспечен доступ к библиотечным фондам научной периодики, включающим ведущие отечественные и зарубежные журналы.

Для обучающихся обеспечены возможности доступа к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам - электронным каталогам и библиотекам, словарям, электронным версиям литературных и научных журналов. Дагестанский государственный университет имеет доступ к комплектам библиотечного фонда основных отечественных и зарубежных академических и отраслевых журналов по профилю подготовки по специальности 13.02.07 Электроснабжение.

#### **Основная литература:**

1. Конструирование блоков радиоэлектронных средств : учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9.
2. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие для СПО / Л. Г. Муханин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 284 с. – ISBN 978-5-8114-6759-4.
3. Петров, В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности, смонтированных узлов блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. – Москва : Академия, 2019. – 296 с.
4. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств : учебное пособие для СПО / Н. К. Юрков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 476 с. – ISBN 978-5-8114-7016-7.
5. Конструирование блоков радиоэлектронных средств : учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9.
6. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие для СПО / Л. Г. Муханин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 284 с. – ISBN 978-5-8114-6759-4.
7. Петров В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум, учеб. пособие. – М.: Академия, 2016.
8. Рафигов, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафигов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 440 с. – ISBN 978-5-8114-6801-0.
9. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств : учебное пособие для СПО / Н. К. Юрков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 476 с. – ISBN 978-5-8114-7016-7.
10. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы: учебник / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 336 с.
11. Матюшин А.О. Программирование микроконтроллеров. Стратегия и тактика. – Москва: ДМК Пресс, 2017. – 356 с.
12. Уоррен, Г.С. Алгоритмические трюки для программистов / Г.С. Уоррен. -

#### **Основные электронные издания**

1. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 365 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07871-8. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451995>
2. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие для СПО / Л. Г. Муханин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 284 с. – ISBN 978-5-8114-6759-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152470>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Новожилов, О. П. Схемотехника радиоприемных устройств : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 256 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09925-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/454885>

4. Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6886-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153654> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 440 с. – ISBN 978-5-8114-6801-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152633> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств : учебное пособие для СПО / Н. К. Юрков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 476 с. – ISBN 978-5-8114-7016-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153955> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств : учебное пособие для СПО / Н. К. Юрков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 476 с. – ISBN 978-5-8114-7016-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153955>
8. Конструирование блоков радиоэлектронных средств : учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148033> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие для СПО / Л. Г. Муханин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 284 с. – ISBN 978-5-8114-6759-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152470>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Хамадулин, Э. Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений: учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. Ф. Хамадулин. – Москва : Юрайт, 2020. – 365 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10396-0. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/456592>

#### **Дополнительная литература:**

1. Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: Учебное пособие / Грунтович Н.В. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2020. – 270 с.
2. Единая система конструкторских документов (ЕСКД). Сборник ГОСТов.
3. Единая система технологических документов (ЕСТД). Сборник ГОСТов.
4. Конструирование блоков радиоэлектронных средств : учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148033> (дата обращения: 15.12.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К.

- Миленин; под редакцией Н. К. Миленина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 406 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04676-2. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450858>.
6. Кувшинов, Д. Р. Основы программирования : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Р. Кувшинов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 105 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07560-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473687>
7. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9984-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470969>

### **Интернет-ресурсы:**

8. Электронно-библиотечная система (ЭБС) IPRbooks ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)). Лицензионный договор № 6984/20 на электронно-библиотечную систему IPRbooks от 01.10.2025 г. Срок действия договора со 01.10.2025 г. по 01.10.2026 г.
9. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека онлайн»: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru). Договор об оказании информационных услуг № 131-09/2010 от 29.09.2025г. Срок действия договора с 29.09.2025 по 30.09.2026 г. 1757 наименований.
10. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com/>. Договор №32515578602-ЕП на электронно-библиотечную систему ЛАНЬ от 29.12.2025 г. Срок действия договора с 29.12.2025 г. по 29.12.2026г.
11. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>. Лицензионное соглашение № 844 от 01.08.2014 г. Срок действия соглашения с 01.08.2014 г. без ограничения срока. Национальная электронная библиотека <https://нэб.рф/>. Договор №101/НЭБ/101/НЭБ/1597 о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке от 1 августа 2020 г. Срок действия договора с 16.12.2020 г. без ограничения срока. Договор может пролонгироваться неограниченное количество раз, если ни одна из сторон не желает его расторгнуть.
12. Электронно-библиотечная система издательства ЮРАЙТ - URL: [www.: urait.ru](http://www.urait.ru)
13. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. URL: <http://elibrary.ru>
14. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. URL: <http://нэб.рф/>.
15. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». URL: <http://www.consultant.ru>
16. Справочно-правовая система «Гарант». URL: <http://www.garant.ru>

### **8.2. Кадровое обеспечение организации и проведения преддипломной практики**

Организацию и руководство преддипломной практикой осуществляют руководители практики от образовательного учреждения и от организации.

Руководителями практики от колледжа назначаются преподаватели профессионального цикла укрупненной группы специальностей 11.00.00, которые должны иметь высшее образование, соответствующее профилю модуля и опыт деятельности в

организациях соответствующей профессиональной сферы. Преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в три года.

Руководителями производственной преддипломной практики от организации назначаются ведущие специалисты организаций, имеющие соответствующее профилю подготовки образование.

## **9. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ**

Результаты практики определяются программой, разработанной колледжем.

В результате освоения производственной (преддипломной) практики обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета. Текущий контроль результатов освоения практики осуществляется руководителем практики от колледжа в процессе выполнения обучающимися работ в организациях, в научно-образовательных центрах и проблемных лабораториях физико-технического факультета ДГУ.

Аттестация по итогам преддипломной практики проводится на основании результатов дифференцированного зачета.

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

<b>Результаты (освоенные общие и профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; – адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	– использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных	– демонстрация ответственности за принятые решения; – обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;

ситуациях	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</li> <li>– обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</li> </ul>
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотность устной и письменной речи,</li> <li>– ясность формулирования и изложения мыслей</li> </ul>
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик</li> </ul>
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективность выполнения правил техники безопасности и охраны труда во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;</li> <li>– знание и использование ресурсосберегающих технологий в области электроники и приборостроения</li> </ul>
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту</li> </ul>

<p>ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>– эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранном языке</p>
<p>ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами;</li> <li>– правильность выбора и подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе;</li> <li>– умение использовать персональную вычислительную технику для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении;</li> <li>– правильное осуществление входного контроля электрорадиоэлементов (приемка и проверка компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем);</li> <li>– верное использование технической документации при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем;</li> <li>– соблюдение требований ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов;</li> <li>– соблюдение нормативных требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;</li> <li>– верный выбор технологических приемов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;</li> <li>– правильное определение номенклатуры электрорадиоэлементов, их характеристик и параметров;</li> <li>– правильный выбор материалов, применяемых для пайки и установки компонентов.</li> </ul>
<p>ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность выполнения процесса сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов;</li> <li>– соблюдение технологического процесса пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки;</li> <li>– правильное использование различных технологий монтажа компонентов на печатные платы;</li> <li>– правильное выполнение процесса монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах;</li> <li>– правильное выполнение герметизации электронных устройств;</li> <li>– верное осуществление контроля качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа электронных систем</li> </ul>
<p>ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– верное определение и понимание назначения, технических характеристик, конструктивных особенностей, принципов работы и правил эксплуатации используемого оборудования;</li> <li>– правильность подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы;</li> <li>– соблюдение технологии нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;</li> <li>– правильное выполнение проверки качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;</li> <li>– проверка типа и номиналов компонентов в групповой упаковке;</li> <li>– правильность заправки лент групповой упаковки с компонентами в питатели и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;</li> <li>– правильность настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов;</li> <li>– правильность выполнения операций по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании;</li> <li>– правильность выполнения операции по оплавлению паяльной пасты;</li> <li>– правильность выполнения операции по отмывке печатной платы;</li> <li>– соблюдение правила техники безопасности и охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности при выполнении технологических процессов</li> </ul>
<p>ПК 2.1. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– верное применение требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств;</li> <li>– соблюдение правил проектирования печатных плат в специализированных САПР;</li> <li>– правильность составления конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат;</li> <li>– правильность выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности;</li> <li>– верный выбор конструкции печатной платы в зависимости</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>от требований проектирования;</li> <li>– соблюдение технологических требования при проектировании печатных плат;</li> <li>– правильность составления и комплектования конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат;</li> <li>– правильность выбора программных средств компьютерного моделирования и САПР для проектирования печатных плат</li> </ul>
<p>ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– верное применение требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств;</li> <li>– соблюдение правил проектирования печатных плат в специализированных САПР;</li> <li>– правильность составления конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат;</li> <li>– правильность выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности;</li> <li>– верный выбор конструкции печатной платы в зависимости от требований проектирования;</li> <li>– соблюдение технологических требования при проектировании печатных плат;</li> <li>– правильность составления и комплектования конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат;</li> <li>– правильность выбора программных средств компьютерного моделирования и САПР для проектирования печатных плат</li> </ul>
<p>ПК 3.1. Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность подготовки программы измерения параметров, настройки и регулировки электронных систем;</li> <li>– правильность чтения схем различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков;</li> <li>– правильность выбора и использования измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения диагностики параметров электронных систем;</li> <li>– верное определение назначения, видов, последовательности проведения диагностических работ;</li> <li>– правильность определения основных видов неисправностей электронных устройств и систем различного типа;</li> <li>– правильность выбора методов и средств измерения электрических параметров и</li> </ul>

	<p>характеристик электронных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность составления и соблюдение порядка оформления технической документации</li> </ul>
<p>ПК 3.2. Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов;</li> <li>– правильность проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов;</li> <li>– правильность оформления отчетной документации и результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа;</li> <li>– верная сборка испытательных схем;</li> <li>– правильность выполнения измерений и испытаний;</li> <li>– правильность использования и применения нормативных правовых актов, локальных нормативных актов и технической документации, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа;</li> <li>– верное определение назначения, устройства, принципа действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;</li> <li>– правильность применения методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем</li> </ul>
<p>ПК 3.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа;</li> <li>– верное проведение технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа;</li> <li>– правильность выполнения ремонта и приемки после ремонта электронных устройств и систем различного типа;</li> <li>– правильность составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа;</li> <li>– правильность определения измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– в том числе аудиовизуальной техники;</li> <li>– соблюдение правил эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;</li> </ul>
<p>ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуры программного кода для микропроцессорных систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность написания программного кода с использованием языков программирования;</li> <li>– правильность оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями;</li> <li>– верное осуществление проверки и отладки программного кода;</li> <li>– верное составление программы на языке программирования для встраиваемых систем;</li> <li>– правильность применения стандартных алгоритмов и конструкций языка программирования;</li> <li>– правильность выбора микроконтроллера для конкретной задачи встраиваемой системы;</li> <li>– правильность выполнения требования технического задания по программированию встраиваемых систем;</li> <li>– правильность определения назначения и принципа действия составных блоков МПС и их режимов;</li> <li>– верное определение состава микроконтроллера, назначения его функциональных блоков;</li> <li>– правильность использования синтаксиса и основных конструкций языка программирования для встраиваемой системы;</li> <li>– правильность понимания структуры типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем;</li> <li>– правильность выбора метода программной реализации типовых функций управления;</li> <li>– правильность выбора способа подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода</li> </ul>
<p>ПК 4.2. Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность разработки процедур проверки работоспособности программного обеспечения;</li> <li>– правильность разработки тестовых наборов данных для программы;</li> <li>– правильность проведения процедуры тестирования и отладки встраиваемых систем на базе микроконтроллеров;</li> <li>– правильность осуществления рефакторинга и оптимизации программного кода под требования встраиваемой системы;</li> <li>– правильность нахождения ошибок в программном коде для встраиваемой системы;</li> <li>– верное оценивание степени критичности ошибок в коде программы;</li> <li>– правильность определения вида и назначения</li> </ul>

	<p>программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность применения методов тестирования и способов отладки встраиваемых систем;</li> <li>– верное определение причин неисправностей и возможных сбоев программного кода</li> </ul>
<p>ДПК 5.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– адекватность принятия решений в стандартных и нестандартных ситуациях при проведении монтажа и сборки радиотехнической аппаратуры и приборов</li> <li>– умение подготовки радиоэлементов к пайке;</li> <li>– соответствие технологии монтажа требованиям Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД);</li> <li>– соответствие монтажа и демонтажа радиоэлектронной аппаратуры и приборов согласно требованиям ГОСТ 29137- 91 «Формовка выводов и установка изделий электронной техники на печатные платы;</li> <li>– умение монтажа печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах;</li> <li>– умение проведения монтажа сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры;</li> <li>– умение монтажа больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры;</li> <li>– демонстрация умения проведения монтажа радиоэлементов на печатную плату при поверхностном монтаже;</li> <li>– демонстрация умения проведения демонтажа радиоэлементов согласно требованиям.</li> </ul>
<p>ДПК 5.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умения сборки и монтажа радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники согласно требованиям;</li> <li>– демонстрация умения сборки радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах способы и средства сборки и монтажа печатных схем, приработку механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов в соответствии с требованиями;</li> <li>– активность и инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности;</li> <li>– наличие положительных отзывов по итогам практик.</li> </ul>

## 9.1. Формы отчетности по практике

По итогам практики выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». К защите по итогам практики студенты должны представить следующую документацию:

- дневник;
- отчет по практике;
- аттестационный лист (приложение 1);
- календарный план;
- характеристику студента по месту прохождения практики.

В характеристике фиксируется степень подготовленности студента для работы по данной специальности, уровень теоретических знаний, умение организовать свой рабочий день и другие качества, проявленные студентом в период практики, замечания и пожелания студенту, а также общий вывод руководителя практики о выполнении студентом программы практики.

По окончании практики, каждый студент составляет в письменном виде отчет о прохождении практики (далее – отчет):

- отчет утверждается практическим работником, осуществлявшим непосредственное руководство практикой студента.

- отчет выполняется в машинописной форме на листе формата А4, шрифт Times New Roman, размер 14, интервал полуторный, левое поле 3 см, правое поле 1 см, верхнее и нижнее поля 2-2,5 см. Объем отчета должен составлять 1-5 страниц машинописного текста.

Содержание отчета должно включать в себя:

- место и время прохождения практики;
- информацию об организации, отделе, структуре организации, анализ ее деятельности;
- краткое описание работы по отдельным разделам программы практики;
- определение проблем, возникших в процессе практики и предложения по их устранению;
- выводы по итогам практики о приобретенных навыках и практическом опыте.

Отчет должен отражать выполнение индивидуального задания программы практики, заданий и поручений, полученных от руководителя практики от организации.

В период прохождения практики студентом ведется дневник практики. В дневнике практики записываются краткие сведения о проделанной работе в течение дня в соответствии с планом работы. В качестве приложения к дневнику практики обучающийся оформляет графические, фото-, видео-, материалы, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

По результатам практики руководителями практики от организации и от образовательной организации формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, а также характеристика на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения практики.

Контроль и оценка результатов прохождения производственной практики осуществляется руководителями практики от образовательного учреждения и организации в процессе выполнения обучающимися заданий, проектов, выполнения практических проверочных работ.

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

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»**  
**Физико-технический колледж**  
**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ**

(ФИО студента)

Студент   3   курса по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем прошел(ла) преддипломную практику по профессиональному модулю в объеме 72 часов (2 недели) с «  \_\_\_  » \_\_\_\_\_ 2026 года по «  \_\_\_  » \_\_\_\_\_ 2026 года в \_\_\_\_\_ организации

**Виды и качество выполнения работ**

<b>Виды и объем работ, выполненных студентом во время практики</b>	<b>Оценка за выполнение работ</b>
Работы, связанные с выполнением выпускной квалификационной работы (дипломного проекта)	
Сбор информации для выпускной квалификационной работы (дипломного проекта)	
Обработка и систематизация материалов практики	
Обобщение собранных в период практики материалов	

**В ходе практики освоены компетенции**

<b>Формулировка компетенции</b>	<b>Уровень усвоения компетенций</b>				
	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>*</b>
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.					
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.					
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.					
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде					
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учетом особенностей социального и культурного контекста.					
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения					
ОК 7. 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 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.					
ПК 1.1. Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.					
ПК 1.2. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.					
ПК 1.3. Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа.					
ПК 2.1. Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием.					
ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования.					
ПК 3.1. Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа.					
ПК 3.2. Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа.					
ПК 3.3. Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа					
ПК 4.1. Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем.					
ПК 4.2. Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования.					
ДПК 5.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.					
ДПК 5.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники.					

**Результат выполнения заданий в ходе практики** \_\_\_\_\_  
(отлично, хорошо, удовлетворительно)

**Итоговая оценка по практике** \_\_\_\_\_  
(отлично, хорошо, удовлетворительно)

**Руководитель практики в организации** / \_\_\_\_\_ / **Ф.И.О.**

**Руководитель практики** / \_\_\_\_\_ / **Ф.И.О.** Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 г