

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Физико-технический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

**УП.02.01 ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ
УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ**

по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего
профессионального образования

Специальность	11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем»
Вид практики	Учебная
Уровень образования, на базе которого осваивается ППССЗ	Основное общее образование
Присваиваемая квалификация	Техник
Форма обучения	Очная

Махачкала 2026

Рабочая программа учебной практики по профессиональному модулю УП.02.01 ПМ.02 «Выполнение проектирования электронных устройств и систем» 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, для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.


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

Рецензент: Рагимханов Г.Б., к.ф.м.н., доц., зав. кафедрой общей физики ДГУ 

Рабочая программа учебной 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. Шахинов

Рабочая программа учебной практики согласована с учебно-методическим управлением
Нач. УМУ  А.Г. Саидов
« 29 » 01 2026 г.

Рабочая программа практики согласована с представителем работодателя
Директор филиала РТРС «РТРС Республики Дагестан»
(полное наименование организации и должности руководителя)

З.Р. Шехбабаев
(ФИО)



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	4
1.1. Область применения учебной практики.....	4
1.2. Цели и задачи учебной практики, требования к результатам.....	4
1.3. Место учебной практики в структуре ОПОП ППСЗ	6
1.4. Трудоемкость и сроки проведения практики	6
1.5. Место прохождения учебной практики	6
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	9
4.1. Требования к проведению программы учебной практики	9
4.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	9
4.3. Учебно –методическое и информационное обеспечение практики	10
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения учебной практики

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессионального модуля ПМ02 «Выполнение проектирования электронных устройств и систем» в соответствии с учебным планом.

Основным содержанием учебной практики является приобретение практических навыков и компетенций в рамках ОПОП СПО, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, опыта самостоятельной профессиональной деятельности, а также выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения какого-либо вопроса профессиональной деятельности.

Учебная практика нацелена на формирование следующих общих и профессиональных компетенций выпускника:

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.

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.

Программа практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области: 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

1.2. Цели и задачи практики, требования к результатам

Целями учебной практики по специальности СПО 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем» является получение первичных профессиональных умений и навыков, направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Задачами учебной практики являются:

- получение обучающимися информации о будущей профессиональной деятельности;

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике профессиональных модулей;
- ознакомление с программными средствами проектирования электронных устройств и систем;
- получение обучающимися навыков проектирования электронных устройств и систем;
- сбор материалов, необходимых для составления отчета о прохождении практики в соответствии с дневником практики.

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

практический опыт:

- расчета, подбора элементов и проверки их производственного статуса;
- моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания;
- подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов;
- выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения;
- применения требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств;
- выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности;
- проектирования печатных плат в САПР;
- подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат

умения:

- выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем;
- анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем;
- проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности;
- применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем;
- выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием;
- применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат;
- подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат.

1.3. Место учебной практики в структуре ОПОП ПСССЗ

Учебная практика согласно ОПОП СПО проводится после прохождения основных междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессионального модуля ПМ.02

Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией.

1.4. Трудоемкость и сроки проведения практики

Трудоемкость учебной практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.02 «Выполнение проектирования электронных устройств и систем» составляет 36 часов (одна неделя). Сроки проведения практики определяются рабочим учебным планом по специальности 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем» и графиком учебного процесса. Практика проводится на 2 курсе, в 4-м семестре.

1.5. Место прохождения учебной практики

Учебная практика реализуется концентрированно в учебных и учебно-методических кабинетах и лабораториях ДГУ: Лаборатория систем автоматизированного проектирования колледжа, Инжиниринговый центр «Цифровые технологии», Инновационный технологический центр (ИТЦ).

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: Выполнение проектирования электронных устройств и систем, в том числе профессиональными компетенциями (ПК), общими компетенциями (ОК).

Код и наименование компетенции	Наименование результата обучения
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – составлять план действия; – определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для</p>	<ul style="list-style-type: none"> – определять задачи для поиска информации; – определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; – выделять наиболее значимое в перечне информации; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения

<p>выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>профессиональных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать современное программное обеспечение; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; – оформлять бизнес-план;
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать электрические принципиальные схемы на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; – проводить анализ структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов; – моделировать электрические схемы с использованием пакетов прикладных программ; – разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую документацию на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД; – применять автоматизированные методы проектирования печатных плат;
<p>ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного</p>	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных устройств и систем и микросборок средней сложности; – разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую документацию на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с

моделирования.	<p>ЕСКД;</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять автоматизированные методы проектирования печатных плат; – оценивать качество разработки и проектирования электронных устройств и систем на основе печатного монтажа.
----------------	--

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Тематический план практической подготовки (учебной практики)

Выполнение проектирования электронных устройств и систем

Наименование разделов	Виды выполняемых работ	Количество часов
Раздел 1. Разработка структурных, функциональных и принципиальных схем.	Вводный инструктаж.	2
	<ul style="list-style-type: none"> – Ознакомление с целями и задачами практики, содержанием практики. – Техника безопасности при выполнении работ <p>Организация рабочего места проектировщика электронных устройств и систем.</p>	
Тема 1. Разработка электрических принципиальных схем на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству	Содержание практики (Перечень заданий)	30
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установка САПР проектирования электрических схем на рабочем месте. 2. Анализ технического задания на разработку электрической схемы устройства. 3. Проведение анализа структурных, функциональных и принципиальных схем простейших электронных устройств путем сопоставления различных вариантов. 4. Моделирование электрических схем с использованием пакетов прикладных программ. 5. Моделирование и анализ работы аналоговой части устройства. 6. Моделирование и анализ цифровой части устройства. 7. Оформление схемы электрической структурной. 8. Оформление схемы электрической принципиальной. 9. Оформление схемы электрической монтажной. 10. Разработка и оформление проектно-конструкторской документации на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД. 	
Промежуточная аттестация в форме зачета		4

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4.1. Требования к проведению программы учебной практики

Учебная практика реализуется концентрировано в учебных учебно-методических кабинетах физико-технического колледжа. Промежуточная аттестация по итогам учебной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами учебной практики, предусмотренных комплектом контрольно-оценочных материалов учебной практики. В рамках освоения соответствующего профессионального модуля освоение программы учебной практики является условием допуска к прохождению производственной практики (по профилю специальности). Учебная практика направлена на формирование у обучающихся практических профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта, реализуется в рамках модулей ППССЗ СПО по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности. В качестве формы промежуточной аттестации по учебной практике предусмотрен зачет.

4.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Место прохождения практики должно соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся. В период практики используются:

лаборатория систем автоматизированного проектирования:

- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с необходимым лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- локальная сеть с выходом в Интернет;
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором);
- рабочие места по количеству обучающихся с персональными компьютерами (моноблоками) или ноутбуки с необходимым лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения.

Учебный класс для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

4.3. Учебно - методическое и информационное обеспечение практики

Печатные издания:

1. Берикашвилли В.Ш. Электронная техника. - М.: Издательский центр «Академия», 2019. - 336 с.
2. Г.Г. Червяков, С.Г. Прохоров, О.В. Шиндор. Электронная техника: учебное пособие для среднего профессионального образования / - 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-110

Электронные издания:

1. Орликов Л.Н. Технология материалов и изделий электронной техники. Часть 1: учебное пособие. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 98 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/13990.html>.
2. Орликов Л.Н. Технология материалов и изделий электронной техники. Часть 2: учебное пособие. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 100 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/13991.html>.
3. Воробьев В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования. – Москва: Юрайт, 2020. – 365 с. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451995>
4. Новожилов О. П. Схемотехника радиоприемных устройств: учебное пособие для среднего профессионального образования – Москва: Юрайт, 2020. – 256 с. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/454885>

Дополнительные источники:

1. Муромцев Д.Ю., Белоусов О.А., Тюрин И.В., Курносков Р.Ю.. Конструирование блоков радиоэлектронных средств: учебное пособие для СПО. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 288 с.
2. Муханин Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие для СПО. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 284 с.
3. Пасынков В.В., Чиркин Л.К. Полупроводниковые приборы : учебное пособие для СПО. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 480 с.
4. 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.
5. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для СПО. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 280 с.
6. Юрков Н.К. Технология производства электронных средств : учебное пособие для СПО. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 476 с.
7. Гальперин, М. В. Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019- 2021. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст: электронный. - <https://znanium.com/catalog/product/11503123BC> «ZNANIUM».
8. Ситников, А. В. Прикладная электроника: учебник / А.В. Ситников, И.А. Ситников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2017- 2021. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). URL: 978-5-906923-28-8. - Текст: электронный. ISBN <https://znanium.com/catalog/product/1027252> ЭБС «ZNANIUM».
9. Миловзоров О. В. , Панков И. Г. . Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования /. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2025. - 397 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-

5-534-19968-0. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/560884>.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Практическая электроника. URL: <http://www.ruselectronic.com>
2. СМИ "Сайт Паяльник". URL: <http://cxem.net>
3. Электроника для всех. URL: <http://easyelectronics.ru>
4. Элинформ. Информационный портал по технологиям производства электроники. URL: <http://www.elinform.ru>.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Для получения оценки по практике обучающийся обязан представить следующий комплект отчетных документов:

- заполненный дневник;
- отчет по практике, который формируется из отчетных документов по каждому дню практики по результатам выполненных заданий.

Отчет оформляется в соответствии с методическими указаниями по учебной практике по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем. Отчет включает в себя:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть (текст отчета 25-30 страниц машинописного текста, чертежи, схемы, карты, макет презентации, графические изображения);
- заключение;
- приложения;
- аттестационный лист по итогам прохождения учебной практики;
- характеристика на обучающегося от руководителя практики от организации;
- характеристика на обучающегося от руководителя практики от образовательной организации.

Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций осуществляется по итогам выполненных видов работ. Вывод о достаточном или недостаточном уровне сформированности ОК и ПК руководитель практики делает на основе текущего контроля и отчетных документов обучающегося по практике.

Результаты (освоенные общие и профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата
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

<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация ответственности за принятые решения; – обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; – обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)
<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует осуществление расчета, подбора элементов и проверки их производственного статуса; – демонстрирует осуществление моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания; – демонстрирует осуществление подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов; – демонстрирует осуществление выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения; – выполняет радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; – анализирует результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; – разрабатывает электрические принципиальные схемы на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству; – моделировать электрические схемы с использованием пакетов прикладных программ;

	<ul style="list-style-type: none"> – проектирует аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности; – применяет программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем.
<p>ПК 2.2. Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует осуществление выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности; – демонстрирует осуществление проектирования печатных плат в САПР; – демонстрирует осуществление подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат; – выбирает конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием; – применяет программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат; – подготавливает проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат – разрабатывает проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных устройств и систем и микросборок средней сложности; – оценивать качество разработки и проектирования электронных устройств и систем на основе печатного монтажа.