

**ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства»**

*Утверждена решением  
Ученого совета ДГУНХ,  
протокол № 11  
от 06 июня 2023*

**Кафедра «Информационные технологии и информационная  
безопасность»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА»**

**Специальность 10.02.05 Обеспечение информацион-  
ной безопасности автоматизированных систем**

**Квалификация – техник по защите информации**

**Форма обучения – очная**

**Махачкала – 2023**

**УДК 681.518(075.8)**

**ББК 32.81.73**

**Составитель** – Мустафаев Арслан Гасанович, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» ДГУНХ.

**Внутренний рецензент** – Гаджиев Синдибад Магомедович, доктор химических наук, профессор, профессор кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» ДГУНХ.

**Внешний рецензент** – Халидов Мирасилав Магомедович доктор физико-математических наук, профессор кафедры физики твердого тела Дагестанского государственного университета.

**Представитель работодателя** - Зайналов Джабраил Тажутдинович, директор регионального экспертно-аттестационного центра «Экспертиза», эксперт-представитель работодателя.

*Рабочая программа дисциплины «Электроника и схемотехника» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г., № 1553, в соответствии с приказом Минпросвещения России от 24.08.2022 г., № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования».*

Рабочая программа дисциплины «Электроника и схемотехника» размещена на официальном сайте [www.dgunh.ru](http://www.dgunh.ru)

Мустафаев А.Г. Рабочая программа дисциплины «Электроника и схемотехника» для специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем. – Махачкала: ДГУНХ, 2023 г., 14 с.

Рекомендована к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 05 июня 2023 г.

Рекомендована к утверждению руководителем образовательной программы СПО – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем, к.пед.н., Гасановой З.А.

Одобрена на заседании кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» 31 мая 2023 г., протокол № 10.

## Содержание

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Раздел 1. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине  | 4  |
| Раздел 2. | Место дисциплины в структуре образовательной программы   | 6  |
| Раздел 3. | Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), на самостоятельную работу обучающихся и форму промежуточной аттестации | 6  |
| Раздел 4. | Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий  | 7  |
| Раздел 5. | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины   | 10 |
| Раздел 6. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины  | 11 |
| Раздел 7. | Перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных  | 12 |
| Раздел 8. | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине   | 12 |
| Раздел 9. | Образовательные технологии   | 13 |
|           | Лист актуализации рабочей программы дисциплины   | 14 |

## Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Целью учебной дисциплины «Электроника и схемотехника» является формирование компетенции в области применения положений электроники и схемотехники для решения профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

- Изучение принципа действия, важнейших параметров и характеристик полупроводниковых приборов;
- Изучение принципа работы, свойств и области применения типовых электронных схем (усилители, фильтры, выпрямители и др.)

### 1.1. Компетенции выпускников, формируемые в результате освоения дисциплины «Электроника и схемотехника» как часть планируемых результатов освоения образовательной программы высшего образования

| код компетенции | формулировка компетенции  |
|-----------------|---|
| <b>ПК</b>       | <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕЦИИ</b>  |
| ПК-2.4          | Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности |

### 1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

| <i>Код компетенции</i> | <i>Планируемые результаты обучения по дисциплине</i>  |
|------------------------|---|
| ПК-2.4                 | <p><b><u>Знать:</u></b><br/>принципы работы современной радиоэлектронной аппаратуры и процессы, протекающие в них;<br/>основные принципы проектирования и исследования схем электронных устройств;<br/>элементную базу, компоненты и принципы работы типовых электронных приборов и устройств;<br/>элементную базу, принципы работы типовых цифровых устройств;<br/>основные сведения об измерении электрических величин;<br/>принцип действия основных типов электроизмерительных приборов;<br/> типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, микроконтроллеров.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b><br/>применять на практике методы анализа электрических цепей;<br/>определять основные параметры и характеристики электрических схем.</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники;</p> <p>выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств;</p> <p>проводить измерения параметров электрических величин.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <p>навыками расчета схем и выбора элементов радиоэлектронной аппаратуры</p> |
|--|---|

### 1.3 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

| Код компетенции | Этапы формирования компетенций                                |   |                                 |  |   |   |  |
|-----------------|---|---|---------------------------------|--|---|---|--|
|                 | Тема 1. Электронно-дырочный переход и полупроводниковые диоды | Тема 2. Цепи с диодами и их применение              | Тема 3. Биполярные транзисторы  | Тема 4. Анализ цепей с биполярными транзисторами | Тема 5. Усилительный каскад на биполярном транзисторе | Тема 6. Полевые транзисторы                       | Тема 7. Усилительные каскады на полевых транзисторах |
| <b>ПК-2.4</b>   | +   | +   | +                               | +  | +   | +   | +  |
|                 | Тема 8. Усилители   | Тема 9. Основы аналоговой интегральной схемотехники | Тема 10. Операционные усилители | Тема 11. Аналоговые фильтры                      | Тема 12. Базовые логические элементы                  | Тема 13. Цифровые устройства комбинационного типа |  |
| <b>ПК-2.4</b>   | +   | +   | +                               | +  | +   | +   |  |

## **Раздел 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «ОП.04 Электроника и схемотехника» относится к общепрофессиональному циклу учебного плана по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

Для успешного освоения курса необходимы знания дисциплин «Математика», «Физика», «Информатика».

Знания, полученные в результате изучения дисциплины, обеспечивают успешное изучение таких дисциплин как «Техническая защита информации», «Программно-аппаратные средства защиты информации»

## **Раздел 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся и форму промежуточной аттестации**

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), составляет **121** час, в том числе:

на занятия лекционного типа – **51** ч.

на занятия семинарского типа – **70** ч.

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – **0** ч.

Формы промежуточной аттестации: экзамен, **9** ч.

**Раздел 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Очная форма обучения**

| № п/п | Тема дисциплины                                       | Всего академических часов | В т.ч. занятия лекционного типа | В т.ч. занятия семинарского типа: |                      |  |             |                          | Самостоятельная работа | Форма текущего контроля успеваемости   |
|-------|---|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------|--|-------------|--------------------------|------------------------|--|
|       |   |                           |                                 | семинары                          | Практические занятия | Лабораторные занятия (лабораторные работы, лабораторный практикум) | Коллоквиумы | Иные аналогичные занятия |                        |  |
| 1.    | Электронно-дырочный переход и полупроводниковые диоды | 9                         | 3                               |                                   | 3                    | 3  |             |                          |                        | Проведение опроса; Подготовка рефератов и презентаций; Выполнение лабораторной работы; Решение задач |
| 2.    | Цепи с диодами и их применение                        | 8                         | 4                               |                                   | 2                    | 2  |             |                          |                        | Проведение опроса; Подготовка рефератов и презентаций; Выполнение лабораторной работы; Решение задач |
| 3.    | Биполярные транзисторы                                | 8                         | 4                               |                                   | 2                    | 2  |             |                          |                        | Проведение опроса; Подготовка рефератов и презентаций; Выполнение лабораторной работы; Решение задач |
| 4.    | Анализ цепей с биполярными транзисторами              | 8                         | 4                               |                                   | 2                    | 2  |             |                          |                        | Проведение опроса; Подготовка рефератов и презентаций; Выполнение лабораторной работы; Решение задач |

|     |   |    |   |  |   |   |  |  |  |  |
|-----|---|----|---|--|---|---|--|--|--|--|
| 5.  | Усилительный каскад на биполярном транзисторе | 8  | 4 |  | 2 | 2 |  |  |  | Проведение опроса; Подготовка рефератов и презентаций; Выполнение лабораторной работы; Решение задач |
| 6.  | Полевые транзисторы                           | 8  | 4 |  | 2 | 2 |  |  |  | Проведение опроса; Подготовка рефератов и презентаций; Выполнение лабораторной работы; Решение задач |
| 7.  | Усилительные каскады на полевых Транзисторах  | 8  | 4 |  | 2 | 2 |  |  |  | Проведение опроса; Подготовка рефератов и презентаций; Выполнение лабораторной работы; Решение задач |
| 8.  | Усилители                                     | 8  | 4 |  | 2 | 2 |  |  |  | Проведение опроса; Подготовка рефератов и презентаций; Выполнение лабораторной работы; Решение задач |
| 9.  | Основы аналоговой интегральной схемотехники   | 8  | 4 |  | 2 | 2 |  |  |  | Проведение опроса; Подготовка рефератов и презентаций; Выполнение лабораторной работы; Решение задач |
| 10. | Операционные усилители                        | 12 | 4 |  | 4 | 4 |  |  |  | Проведение опроса; Подготовка рефератов и презентаций; Выполнение лабораторной работы; Решение задач |
| 11. | Аналоговые фильтры                            | 12 | 4 |  | 4 | 4 |  |  |  | Проведение опроса; Подготовка рефератов и презентаций; Выполнение                                    |

|     |  |            |           |  |           |           |  |  |  |   |
|-----|--|------------|-----------|--|-----------|-----------|--|--|--|---|
|     |  |            |           |  |           |           |  |  |  | лабораторной работы;<br>Решение задач   |
| 12. | Базовые логические элементы              | 12         | 4         |  | 4         | 4         |  |  |  | Проведение опроса;<br>Подготовка рефератов и презентаций;<br>Выполнение лабораторной работы;<br>Решение задач |
| 13. | Цифровые устройства Комбинационного типа | 12         | 4         |  | 4         | 4         |  |  |  | Проведение опроса;<br>Подготовка рефератов и презентаций;<br>Выполнение лабораторной работы;<br>Решение задач |
|     | <b>ИТОГО:</b>                            | <b>121</b> | <b>51</b> |  | <b>35</b> | <b>35</b> |  |  |  |   |
|     | <b>Экзамен</b>                           | <b>9</b>   |           |  |           |           |  |  |  |   |
|     | <b>ВСЕГО:</b>                            | <b>130</b> |           |  |           |           |  |  |  |   |

**Раздел 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

| <b>№ п/п</b>                                | <b>Автор</b>                                | <b>Название основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины</b>   | <b>Выходные данные</b>  | <b>Количество экземпляров в библиотеке ДГУНХ/ точек доступа</b>   |
|---|---|---|---|---|
| <b>Основная учебная литература</b>          |   |   |   |   |
| 1.  | Водовозов А. М.                             | Основы электроники: учебное пособие   | Инфра-Инженерия, 2019<br>ISBN 978-5-9729-0346-7   | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=564844&amp;sr=1">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=564844&amp;sr=1</a> |
| 2.  | Пигарев Л. А.                               | Электроника: учебное пособие  | СПбГАУ, 2017  | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=480400&amp;sr=1">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=480400&amp;sr=1</a> |
| 3.  | Суханова Н. В.                              | Основы электроники и цифровой схемотехники: учебное пособие   | Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017<br>ISBN 978-5-00032-226-0 | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=482032&amp;sr=1">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=482032&amp;sr=1</a> |
| <b>II. Дополнительная литература</b>        |   |   |   |   |
| <b>А) Дополнительная учебная литература</b> |   |   |   |   |
| 1.  | Афонин В. В., Набатов К. А., Акулинин И. Н. | Электроника: учебное пособие  | Издательство ФГ-БОУ ВПО «ТГТУ», 2014  | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=277351&amp;sr=1">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=277351&amp;sr=1</a> |
| 2.  | Кравчук Д. А., Снесарев С. С.               | Электротехника и электроника: учебное пособие, Ч. 1   | Издательство Южного федерального университета, 2016<br>ISBN 978-5-9275-2210-1                 | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=493215&amp;sr=1">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=493215&amp;sr=1</a> |
| 3.  | Сильвашко С. А., Фролов С. С.               | Программные средства компьютерного моделирования элементов и устройств электроники: учебное пособие | Оренбургский государственный университет, 2014  | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=270293&amp;sr=1">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=270293&amp;sr=1</a> |

|  |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
|  |  |   |   | <a href="#">=1</a>  |
| 4.   | Шогенов А. Х., Стребков Д. С., Шогенов Ю. Х. | Аналоговая, цифровая и силовая электроника: учебник | Москва: Физматлит, 2017<br>ISBN 978-5-9221-1784-5 | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=485494&amp;sr=1">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=485494&amp;sr=1</a> |
| <b>Б) Периодические издания</b>                  |  |   |   |   |
| 1.   | Периодические издания (журналы)              | Электричество                                       | 12 в год  | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&amp;jid=500536">https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&amp;jid=500536</a>           |
| 2.   | Периодические издания (журналы)              | Силовая электроника                                 | 6 в год   | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&amp;jid=561939">https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&amp;jid=561939</a>           |
| 3.   | Периодические издания (журналы)              | Полупроводниковая светотехника                      | 6 в год   | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&amp;jid=561936">https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&amp;jid=561936</a>           |
| <b>В) Справочно-библиографическая литература</b> |  |   |   |   |
| 1.   | Справочно-энциклопедическая литература       | Электротехника: Справочник                          | Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2010.-672 с.                 | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=117585&amp;sr=1">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=117585&amp;sr=1</a> |
| 2.   | Справочно-энциклопедическая литература       | Справочник по полупроводниковым приборам            | Киев: Киевская книжная фабрика, 1966.-310с.       | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=220272&amp;sr=1">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=220272&amp;sr=1</a> |

## **Раздел 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета (<http://e-dgunh.ru>). Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа,

обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

Для самостоятельного изучения материала и ознакомления с регламентирующими документами и текущей практикой, рекомендуется использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. <http://biblioclub.ru> - электронно-библиотечной системе «Университетская библиотека Онлайн»;
2. <http://Standartgost.ru> - Открытая база ГОСТов.

## **Раздел 7. Перечень лицензионного программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

### **7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

1. Windows 10
2. Microsoft Office Professional
3. Adobe Acrobat Reader
4. 7-zip
5. VLC Media player

### **7.2 Перечень информационных справочных систем:**

- информационно справочная система «КонсультантПлюс»

### **7.3 Перечень профессиональных баз данных:**

- <http://Standartgost.ru> - Открытая база ГОСТов
- <http://elibrary.ru/> - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА

## **Раздел 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

**367008, Республика Дагестан, г. Махачкала, пр-кт Али-Гаджи Акушинского, д 20, учебный корпус № 2, литер Б, этаж 2, помещение № 5**

Перечень основного оборудования:

Комплект учебной мебели.

Доска меловая.

Набор технических средств: проектор, персональный компьютер с доступом к сети Интернет и корпоративной сети университета, ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)), ЭБС «ЭБС Юрайт» ([www.urait.ru](http://www.urait.ru)).

Учебная мебель для хранения лабораторного оборудования.

Учебно-лабораторные стенды по механике, электричеству и магнетизму, оптике.

Модульные учебные комплексы «Основы электроники и схемотехники»:

Амперметр-вольтметр АВ1;

Генератор напряжений ГНЗ;

Осциллограф АСК-1021

стенд с объектами исследования СЗ-ОЭ01 (Источники питания);

стенд с объектами исследования СЗ-ОЭ02 (Транзисторные усилители);  
стенд с объектами исследования СЗ-ОЭ03 (Операционный усилитель);  
методические материалы.

Перечень учебно-наглядных пособий:

Комплект наглядных материалов (баннеры, плакаты);

Комплект электронных иллюстративных материалов (презентации, видеоролики).

**Помещение для самостоятельной работы № 1-1 (367008, Республика Дагестан, г. Махачкала, пр-кт Али-Гаджи Акушинского, д 20, учебный корпус № 2, литер Б, этаж 4, помещение № 1)**

***Перечень основного оборудования:***

Персональные компьютеры с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду.

### **Раздел 9. Образовательные технологии**

При освоении дисциплины «Электроника и схемотехника» используются следующие образовательные технологии:

- На занятиях лекционного типа применяются такие методы обучения как управляемая дискуссия, проблемная лекции.
- На практических занятиях, целью которых является приобретение учащимися определенных умений и навыков эффективным будет метод проектов.
- Внеаудиторная работа в форме обязательных консультаций и индивидуальных занятий со студентами (помощь в понимании тех или иных моделей и концепций, подготовка рефератов и эссе, а также тезисов для студенческих конференций и т.д.).

## **Лист актуализации рабочей программы дисциплины**