

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

---

**ПРОГРАММА**

вступительного испытания по дисциплине  
«Электротехника и электроника»  
для поступающих на базе среднего профессионального образования

## **1. Цель вступительного испытания**

Целью вступительного испытания по дисциплине «Электротехника и электроника» является оценка уровня освоения лицами, поступающими на первый курс для обучения по программам бакалавриата, дисциплины «Электротехника и электроника» в объеме программы среднего профессионального образования.

## **2. Форма и продолжительность проведения вступительного испытания**

Вступительное испытание по дисциплине «Электротехника и электроника» проводится в форме: компьютерного тестирования (в том числе письменный экзамен).

Продолжительность вступительного испытания в форме компьютерного тестирования для основного потока составляет 2 часа (120 минут) без перерыва. При проведении вступительных испытаний для поступающих лиц с ограниченными возможностями здоровья — 3,5 часа (210 минут).

## **3. Критерии оценивания**

При приеме на обучение по программам бакалавриата результаты вступительного испытания по дисциплине «Электротехника и электроника» оцениваются по 100-балльной шкале.

Итоговая оценка за работу по вступительному испытанию в целом определяется путём суммирования баллов за тестовые задания и задачи.

Минимальное количество баллов, подтверждающих успешное прохождение вступительного испытания по дисциплине «Электротехника и электроника», - 40 баллов.

## **4. Перечень принадлежностей.**

Экзаменуемый должен иметь при себе ручку, документ, удостоверяющий личность поступающего.

Экзаменуемый имеет право иметь при себе средства гигиены (влажные салфетки), бутылку с водой или соком, шоколад и лекарства в случае необходимости их применения в течение срока проведения вступительного испытания.

Экзаменуемый имеет право использовать простой непрограммируемый калькулятор с арифметическими. Телефоном и другими средствами мобильной связи во время экзамена пользоваться **категорически запрещено**.

## **5. Содержание разделов вступительного испытания.**

### **Структура дисциплины**

Раздел 1. Электротехника

Раздел 2. Электрические измерения и приборы

Раздел 3. Электроника

## Раздел 4. Основы микроэлектроники

### Раздел 1. Электротехника

#### 1.1. Линейные цепи постоянного тока

Электрическая цепь. Характеристики и схемы замещения источников и приёмников (потребителей) электрической энергии. Законы Ома и Кирхгофа для линейной цепи. Граф схемы. Структурные преобразования схем замещения линейных цепей. Рационализация составления и решения уравнений Кирхгофа: методы контурных токов, узловых потенциалов, пропорциональных величин. Принципы суперпозиции, компенсации, взаимности. Мощность в цепи постоянного тока. Двухполюсники. Принцип эквивалентного генератора (активного двухполюсника). Мощность, отдаваемая активным двухполюсником во внешнюю цепь. Применение принципа эквивалентного генератора для анализа цепей измерительных приборов. Четырёхполюсники. Уравнения и схемы замещения.

#### 1.2. Электромагнетизм

Магнитное поле и его основные характеристики. Закон полного тока. Магнитный поток, индуктивность катушки. Намагничивание ферромагнетиков. Циклическое перемагничивание. Электромагнитная сила. Действие магнитного поля на проводник с током, движущийся заряд. Взаимодействие проводников с током. Электромагниты и их применение. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в проводнике, контуре. Явление самоиндукции. Энергия магнитного поля

#### 1.3. Однофазные электрические цепи переменного тока

Основные понятия о переменном токе, его характеристики. Векторные диаграммы для переменного электромагнитного поля. Закон Ома для цепей с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Активная, реактивная и полная мощность в цепи переменного тока. Последовательное соединение активных и реактивных сопротивлений. Резонанс напряжения. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. Коэффициент мощности.

#### 1.4. Трёхфазные электрические цепи переменного тока

Основные элементы трёхфазной системы. Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником». Трёхфазные цепи при соединении нагрузки по типу «звезда» и «треугольник». Ток нейтрального провода. Мощность трёхфазной системы.

#### 1.5. Трансформаторы

Назначение, классификация, принцип действия трансформатора. Элементы конструкции. Однофазный трансформатор, его основные параметры. Понятие о трёхфазных трансформаторах. Режимы работы трансформатора, внешние характеристики, коэффициент полезного действия трансформатора.

## Раздел 2. Электрические измерения и приборы

Электрические измерения и электроизмерительные приборы. Виды и методы электрических измерений. Классификация погрешностей, класс точности измерительных приборов. Условные обозначения на шкалах измерительных приборов. Типы измерительных механизмов приборов, принцип работы и устройства измерительных приборов. Измерение токов и напряжений. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра. Схемы включения. Измерение мощности. Измерение электрической энергии. Измерение сопротивления постоянного тока: прямой метод, метод амперметра-вольтметра, мостовой метод. Резонансный метод измерения параметров катушек индуктивности и конденсаторов. Цифровые измерительные приборы. Цифровые вольтметры. Цифровые мультиметры. Универсальный RLC-метр. Счётчики электрической энергии. Цифровые частотомеры.

## Раздел 3. Электроника

### 3.1. Диоды, выпрямители, стабилизаторы

Характеристики элементов и методы расчета нелинейных цепей. Полупроводниковые диоды. Физические основы работы полупроводниковых приборов, р-п переход. Полупроводниковый диод и его вольт-амперная характеристика. Выпрямители. Основные понятия и характеристики. Однополупериодный выпрямитель. Двухполупериодные выпрямители. Трёхфазный выпрямитель с выводом нейтрали. Трёхфазный мостовой выпрямитель. Сглаживание выпрямленного напряжения. Основные понятия о сглаживающих фильтрах. Ёмкостной фильтр. Индуктивный фильтр. LC-фильтр. Управляемые источники напряжения. Тиристоры. Управляемые выпрямители. Стабилизаторы. Стабилитроны. Стабилизаторы напряжения

### 3.2. Транзисторы и усилители

Общая характеристика усилителей. Полевые и биполярные транзисторы, их характеристики и параметры. Полевые транзисторы. Схемы включения транзисторов. Вольт-амперные характеристики транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером. Рабочая область на семействе характеристик транзистора. Рабочая точка транзистора. Дифференциальные параметры транзистора. Уравнения и схема замещения транзистора по переменному току. Определение  $h$ -параметров транзистора по вольт-амперным характеристикам. Анализ работы и расчет параметров усилителя переменного напряжения на биполярном транзисторе, включенном по схеме с общим эмиттером и коллекторной нагрузкой. Режим работы усилителя по постоянному току. Усилители мощности. Усилители постоянного тока и операционные усилители

## Раздел 4. Основы микроэлектроники

Интегральные микросхемы. Логические и цифровые элементы. Логические элементы. Транзисторные ключи. Триггеры. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Аналого-цифровые преобразователи (АЦП)

## 6. Рекомендуемая литература:

### 6.1. Основная литература

1. Ермуратский, П. В. Электротехника и электроника : учебник / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. — 3-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 416 с.
2. Каминский, А. В. Основы аналоговой и цифровой электроники : учебник / А. В. Каминский. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. — 208 с.
3. Ситников, А. В. Электротехника и электроника : учебник / А. В. Ситников. — Москва : КУРС, 2024. — 304 с.
4. Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.К. Славинский, И.С. Туревский.- М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2019.- 448 с.
5. Федоров, С.В. Электроника : учебник для СПО / Федоров С.В., Бондарев А.В.. — Саратов : Профобразование, 2020. — 217 с.
6. Шеманаева, Л. И. Электроника и микропроцессорная техника : учебно-методическое пособие / Л. И. Шеманаева. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 148 с.
7. Электроника : учебное пособие / В. И. Никулин, Д. В. Горденко, С. В. Сапронов, Д. Н. Резеньков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 198 с.
8. Электроника и схемотехника : учебник для СПО / В. И. Никулин, Д. В. Горденко, С. В. Сапронов, Д. Н. Резеньков. — 2-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 159 с.
9. Электронная техника : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В. Гальперин. —М.: Форум, 2018 .- 352 стр.
10. Электротехника и промышленная электроника : учебное пособие / В. В. Богданов, О. Б. Давыденко, Е. Г. Касаткина [и др.]. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2022.

### 6.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. <http://window.edu.ru/window/catalog>Каталог Российского общеобразовательного портала
2. <http://electricalschool.info/> - Школа для электрика: устройство, монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования
3. <http://www.elektroceh.ru/> - Электроцех – сайт для электрика
4. <http://electrono.ru/> - Электротехника
5. <http://bourabai.ru/toe/> - Теоретические основы электротехники и электроники
6. <https://www.electromechanics.ru/> - Электромеханика (информационный портал)