**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ-ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ**

**УТВЕРЖДАЮ**
**Директор**

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2025.04.24 09:01:54 +03'00'

**А.Ф. Бутенко**
**«24» апреля 2025 г.**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дисциплины** ОП.03 «Основы электроники»

**Специальность** 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

**Квалификация выпускника** техник

**Уровень подготовки по ППССЗ** базовый

**Срок освоения ППССЗ** 1 года 10 месяцев

**Структурное подразделение:** Донской технико-технологический колледж

**Кафедра «**Математика и биоинформатика»

**Форма обучения** очная

**Зерноград, 2025**

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

1. ФГОС СПО по специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий», утвержденный приказом Минпросвещения России от 09.11.2023 N 845.

2. ФГОС среднего общего образования, утвержденный Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями на 12 августа 2022 г.).

3. Учебный план специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий» (год начала подготовки – 2024), одобренный Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ «19» февраля 2025 г. Протокол №6.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании кафедры «Математика и биоинформатика»
«25» марта 2025 г. Протокол № 8

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент Н.Н. Грачева

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по специальностям: 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий», 13.02.07 «Электроснабжение», 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»
Протокол № 7 от 28 марта 2025 г.

Председатель методической комиссии
преподаватель 1 категории, к.т.н. Емелин А.А.

Разработчик
преподаватель 1 категории, к.т.н. К.Н. Лебедев

# СОДЕРЖАНИЕ


| № | Наименование раздела | стр. |
|---|---|---|
| 1. | Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | 4 |
| 2. | Структура и содержание учебной дисциплины | 6 |
| 3. | Условия реализации учебной дисциплины | 10 |
| 4. | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины. | 12 |
| 5 | Приложение 1. Оценочные материалы (фонды оценочных средств) | |
| 6. | Приложение 2. Методические материалы | |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

дисциплина «Основы электроники» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессиональной подготовки

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

А) обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
- ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Б) профессиональными компетенциями:

- ПК 1.3. Организовывать поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации.
- ПК 2.1. Проверять техническое состояние муниципальных линий электропередач.
- ПК 3.3. Выполнять проверку и наладку электрооборудования на объектах электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.
- ПК 4.1. Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса.
- ПК 4.2. Выполнять монтаж и наладку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- составлять и читать схемы электронных устройств (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2);

- применять электронные технические средства (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основы работы элементов электроники (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2)
- принцип действия типовых схем электронных устройств, их характеристики и область применения (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2).

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 82 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;
самостоятельной работы обучающегося 18 часов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|---|---|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | **82** |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | **64** |
| в том числе: | |
| теоретические занятия | 32 |
| практические занятия | 16 |
| лабораторные занятия | 16 |
| самостоятельная работа студента (всего) | 6 |
| Промежуточная аттестация | 12 |
| **Промежуточная аттестация по дисциплине в форме** | **Экзамена** |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Формируемые общие и профессиональные компетенции |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Тема 1** | | **4** | (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2) |
| Общие сведения об электронных технических средствах | **Содержание учебного материала** | | |
| | Области применения электронных приборов в сельскохозяйственном производстве. Классификация электронных приборов. Основные понятия о режимах работы и параметрах электронных приборов. Физические основы полупроводниковых материалов | | |
| | **Лекции** | **4** | |
| **Тема 2** | | **20** | (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2) |
| Элементная база электронных технических средств | **Содержание учебного материала** | | |
| | Пассивные элементы. Преобразующие элементы на основе полупроводников. Электрический переход и электронные элементы на его основе. Транзисторы и электронные приборы на основе многослойных структур. Элементы микроэлектроники | | |
| | **Лекции** | **8** | |
| | **Лабораторные занятия** | **10** | |
| | Исследование зависимости сопротивления фоторезисторов от освещенности | 2 | |
| | Исследование зависимости сопротивления терморезисторов от температуры | 2 | |
| | Исследование зависимости P-N перехода от освещенности | 2 | |
| | Исследование биполярного транзистора | 2 | |
| | Исследование характеристик и параметров тиристоров | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка лекций. Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| **Тема 3** | | **18** | (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2) |
| Источники питания электронных технических средств | **Содержание учебного материала** | | |
| | Выпрямители, фильтры, стабилизаторы: основные параметры, схемы и принцип действия | | |
| | **Лекции** | **6** | |
| | **Лабораторные зянятия** | **4** | |
| | Исследование схем маломощных выпрямителей | 2 | |
| | Исследование сглаживающих фильтров выпрямителей | 2 | |
| | **Практические занятия** | **6** | |
| | Расчет и выбор элементов стабилизатора источника питания | 2 | |
| | Расчет и выбор фильтра источника питания | 2 | |
| | Расчет и выбор элементов выпрямителя | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка лекций. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | |
| **Тема 4** | | **21** | (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2) |
| Функциональные узлы для обработки аналоговых сигналов | **Содержание учебного материала** | | |
| | Электрический информационный сигнал. Функциональная схема устройств управления. Преобразователи сигналов. Простейшие цепи на пассивных элементах. Усилители. Генераторы гармонических колебаний. Фильтры. Операционные усилители и схемы на их основе. | | |
| | **Лекции** | **8** | |
| | **Лабораторные занятия** | **2** | |
| | Исследование одиночных усилительных каскадов на биполярных транзисторах | 2 | |
| | **Практические занятия** | **10** | |
| | Общие принципы проектирования электронных устройств. Разработка функциональной схемы. Выбор пассивных и активных элементов | 2 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | Расчет входной цепи | 2 | |
| | Расчет усилителя и определение передаточной характеристики | 2 | |
| | Расчет формирователя управляющего сигнала | 2 | |
| | Расчет электроного ключа переменного тока на тиристорах | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка лекций. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчетов по лабораторным работам | 1 | |
| **Тема 5** | | **7** | |
| Функциональные узлы для обработки импульсных сигналов. Функциональные схемы логических и цифровых устройств | **Содержание учебного материала** | | |
| | Ключевой каскад на биполярном транзисторе. Ключи на полевых транзисторах. Компаратор. Мультивибратор. Схемная реализация логических элементов. Микропроцессор. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи | | |
| | **Лекции** | **6** | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка лекций. | 1 | |
| Примерная тематика курсовой работы (проекта) (*если предусмотрены*) | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) (*если предусмотрены*) | | | |

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебных кабинетов.

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинета основ электроники:
Теоретические занятия:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- ПЭВМ и проектор.

Практические занятия:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- доска, мел.

Лабораторные занятия:

- Специализированные стенды лаборатории электроники.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### 3.2.1. Основные источники:


1. Каганов, В. И. Прикладная электроника : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. И. Каганов. — Москва : Академия, 2015. — 400 с.
2. Водовозов, А. М. Основы электроники : учебное пособие / А. М. Водовозов. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 141 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564844
3. Кушнер, Д. А. Основы промышленной электроники : учебное пособие / Д. А. Кушнер. – Минск : РИПО, 2020. – 273 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599748


#### 3.2.2. Основные электронные издания:

1. Электронные компоненты. Журнал. https://elcomdesign.ru/
2. Современная электроника. Журнал. https://www.cta.ru/

#### 3.3.3. Дополнительные источники:


1. Иванов, В. Н. Электроника и микропроцессорная техника : учебник / В. Н. Иванов, И. О. Мартынова. — Москва : Академия, 2016. — 288 с.
2. Шустов, В.И., Гетманенко В.М. Электроника и микропроцессорная техника. Учебное пособие. - Зерноград: АЧГАА, 2008


#### 3.3.4. Базы данных, Интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы.

1. https://e.lanbook.com/ - ЭБС «Лань»
2. https://biblioclub.ru/ - ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

3. http://elibrary.ru - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
4. https://studopedia.ru - Студопедия - это общедоступная информация для студентов разных предметных областей.
5. http://www.sxemotehnika.ru - Сайт для студентов, радиолюбителей и инженеров
6. www.edu.ru - Российское образование. Федеральный портал
7. http://chiplist.ru – Справочник электронных компонентов
8. https://www.qrz.ru - Технический портал. Справочник электронных элементов. Принципиальные схемы и документация

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
|---|---|---|
| **уметь:**<br>- составлять и читать схемы электронных устройств (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2);<br>- применять электронные технические средства (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2). | - чтение схем электронных устройств;<br>- составление схем электронных устройств;<br>- умение использовать электронные технические средства в профессиональной деятельности; | – периодические устные опросы;<br>– решение индивидуальных заданий;<br>– контроль выполнения лабораторных работ;<br>– оформление отчетов по лабораторным работам. |
| **знать:**<br>- основы работы элементов электроники (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2)<br>- принцип действия типовых схем электронных устройств, их характеристики и область применения (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2) | - знание принципов работы и основные характеристики элементов электроники;<br>- знание принципов действия типовых схем электронных устройств;<br>- знание характеристик и областей применения типовых схем электронных устройств. | - Периодический устный опрос.<br>- Решение индивидуальных заданий. |

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 «Основы электроники» »
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.
Ведущий преподаватель _____
Зав. Кафедрой _____

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 «Основы электроники» »
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.
Ведущий преподаватель _____
Зав. Кафедрой _____

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 «Основы электроники» »
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.
Ведущий преподаватель _____
Зав. Кафедрой _____

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 «Основы электроники» »
одобрена на 20____/20____ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от «_____» _____ 20____ г.
Ведущий преподаватель _____
Зав. Кафедрой _____