

Департамент образования Белгородской области  
Областное государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Белгородский индустриальный колледж»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.09 «Основы электроники и схемотехники»

по специальности

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)

Белгород 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) и примерной основной образовательной программы Федерального учебно-методического объединения в системе СПО по укрупненным группам профессий, специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика квалификация техник (Организация разработчик: Департамент образования города Москвы Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж железнодорожного и городского транспорта» (ГБПОУ КЖГТ) 2018 г.

Рассмотрено  
предметно-цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «31» августа 2022 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ /О. Н. Гребенкина/

Согласовано  
Зам. директора по УМР  
\_\_\_\_\_/Е. Е.  
Бакалова/  
«31» августа 2022 г.

Утверждаю  
Зам.директора по УР  
\_\_\_\_\_/Выручаева Н.В./  
«31» августа 2022 г.

Рассмотрено  
предметно-цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «31» августа 2023 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ /И. Н. Егорова/

Рассмотрено  
предметно-цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от « \_\_\_\_ » августа 2024 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ /И. Н. Егорова/

Рассмотрено  
предметно-цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от « \_\_\_\_ » августа 2025 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ /И. Н. Егорова/

Организация разработчик: ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»  
Составитель:  
преподаватель ОГАПОУ «Белгородского индустриального колледж»  
Егорова И. Н.  
Рецензент (*внутренний*):  
преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»  
Лапина Т. Ю.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | стр.<br>3 |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | 5         |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | 10        |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | 11        |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 «Основы электроники и схемотехники»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** Учебная дисциплина Основы электроники и схемотехники является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

**1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:** Учебная дисциплина «Основы электроники и схемотехники» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3

| Код ПК, ОК                                    | Умения   | Знания   |
|---|--|--|
| ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, | <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li> <li>- рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей;</li> <li>- снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;</li> <li>- собирать электрические схемы;</li> <li>-проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения</li> <li>- методы расчета и измерения основных параметров цепей;</li> <li>- основы физических процессов в полупроводниках;</li> <li>- параметры электронных схем и единицы их измерения;</li> <li>- принципы выбора электронных устройств и приборов;</li> <li>- принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов;</li> <li>- свойства полупроводниковых материалов;</li> <li>- способы передачи информации в виде электронных сигналов;</li> </ul> |

|  |               |  |
|--|---------------|--|
|  | моделирования | <ul style="list-style-type: none"><li>- устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов;</li><li>-математические основы построения цифровых устройств</li><li>- основы цифровой и импульсной техники:</li><li>- цифровые логические элементы</li></ul> |
|--|---------------|--|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Объем часов</b> |
|--|--------------------|
| <b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b> | <b>54</b>          |
| <b>Объем образовательной программы</b>                               | <b>36</b>          |
| в том числе:   |                    |
| теоретическое обучение   | 6                  |
| лабораторные занятия   | -                  |
| практические занятия   | 30                 |
| <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>10</b>          |
| <b>Консультации</b>  | <b>2</b>           |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено)                        | -                  |
| Промежуточная аттестация в форме (Экзамен)                           | <b>6</b>           |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 «Основы электроники и схемотехники»

| Наименование разделов и тем                          | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем в часах                                | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы       |
|--|--|--|---|
| 1  | 2  | 3  | 4   |
| <b>Раздел 1. Основы электроники</b>                  |  |  |   |
| <b>Тема 1.1</b><br>Электронные приборы.              | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>1</b> Физические основы электронных приборов. Полупроводниковые диоды. Тиристоры.</p> <p><b>Практические работы</b></p> <p><b>1</b> Определение параметров диода прямого и обратного смещения.</p> <p><b>2</b> Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора.</p> <p><b>3</b> Определение по результатам опыта отпирающего напряжения и тока тиристора.</p> <p><b>4</b> Измерение выходного напряжения переменного источника, с фазоуправляемым тиристором в качестве регулирующего элемента.</p> <p><b>5</b> Построение рабочие характеристик фоторезистора, фотодиода и светодиода с помощью осциллографа</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Составление электронной презентации по темам: «ВЧ и СВЧ полупроводниковые диоды», «Электронно-лучевые трубки; Электронная лампа – диод; Триод; Тетрод; Пентод».</p> <p>Написание рефератов по темам: «Разновидности индикаторов», «Обозначение ИМС по системе PRO ELECTRON».</p> | <p><b>18</b></p> <p>2</p> <p>12</p> <p>4</p> | <p>OK1-OK5,<br/>OK9, OK10,<br/>ПК1.1-<br/>ПК1.4,<br/>ПК2.1-<br/>ПК2.3 .</p> |
| <b>Тема 1.2.</b><br>Электронные ключи и формирование | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>1</b> Общая характеристика импульсных устройств. Диодные и транзисторные электронные ключи. Формирование импульсов: ограничители, дифференцирующие</p>   | <p><b>6</b></p> <p>2</p>                     | <p>OK1-OK5,<br/>OK9, OK10,</p>  |

|   |   |   |          |  |
|---|---|---|----------|--|
| импульсов.  |   | цепи, интегрирующие цепи.   |          | ПК1.1-<br>ПК1.4,<br>ПК2.1-<br>ПК2.3.                           |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |   | 4        |  |
|   | Написание рефератов по заданным темам: «Основные понятия, принцип действия, основные параметры, временные диаграммы работы и принцип действия ключей на биполярных транзисторах и ненасыщенных ключей. Их достоинства и недостатки» |   |          |  |
| <b>Раздел 2. Основы схемотехники</b>  |   |   |          |  |
| <b>Тема 2.1.</b><br>Логические запоминающие устройства.   | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | <b>6</b> | ОК1-ОК5,<br>ОК9, ОК10,<br>ПК1.1-<br>ПК1.4,<br>ПК2.1-<br>ПК2.3. |
|   | 1   | Логические элементы, классификация, основные понятия и основные параметры "И", "ИЛИ", "НЕ" на диодных и транзисторных ключах. | 2        |  |
|   | <b>Практические работы</b>  |   | 4        |  |
|   | 1   | Исследование характеристик и параметров логических элементов и комбинаций логических элементов.                               |          |  |
| <b>Тема 2.2.</b><br>Источники питания и преобразователи   | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | <b>8</b> | ОК1-ОК5,<br>ОК9, ОК10,<br>ПК1.1-<br>ПК1.4,<br>ПК2.1-<br>ПК2.3. |
|   | <b>Практические работы</b>  |   | 8        |  |
|   | 1   | Исследование принципа действия и схем однополупериодного выпрямителей.  |          |  |
|   | 2   | Исследование принципа действия и схем двухполупериодного выпрямителей.  |          |  |
|   | 3   | Исследование принципа действия и схем стабилизаторов напряжения и тока.   |          |  |
| <b>Тема 2.3.</b><br>Усилители   | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | <b>8</b> | ОК1-ОК5,<br>ОК9, ОК10,<br>ПК1.1-<br>ПК1.4,<br>ПК2.1-<br>ПК2.3. |
|   | <b>Практические работы</b>  |   | 6        |  |
|   | 1   | Исследование схем инвертирующего усилителя постоянного тока.  |          |  |
|   | 2   | Исследование схем инвертирующего усилителя переменного тока.  |          |  |
|   | 3   | Исследование схем двухкаскадного дифференциального усилителя.   |          |  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |   | 2        |  |
| Написание рефератов по темам: «Устройство, принцип действия, схема вычитающего усилителя. Частотно-зависимая ОС (обратная связь). Схемы с диодами и стабилитронами на основе ОУ», «Неинвертирующий усилитель. Инвертирующий усилитель. Повторитель напряжения». |   |   |          |  |
| <b>Консультации (если предусмотрены)</b>  |   |   | 2        |  |



|   |           |  |
|---|-----------|--|
| <b>Промежуточная аттестация в форме (Экзамен)</b> | <b>6</b>  |  |
| <b>Всего:</b>                                     | <b>54</b> |  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электроники и схемотехники».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- раздаточный материал и учебные пособия по дисциплине;
- учебная лабораторная установка.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор или электронная доска;
- обучающие видеофильмы по электротехнике и электронике.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Ярочкина Г.В. Основы электротехники. – М.: «Академия», 2016г.
2. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника. – М.: «Энергия», 2017г.
3. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. – М.: «Мастерство», 2016г.
4. Зайчик М.Ю. Сборник задач и упражнений по теоретической электротехнике – М.: «Энергия», 2015г.
5. Кацман М.М. Электрические машины. Учебник – М.: «Высшая школа», 2016г.
6. Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника. Учебник – М.: «Академия», 2017г.
7. Панфилов В.А. Электрические измерения. Учебник – М.: «Форум», 2015г.
8. Полупроводниковые приборы. Диоды, тиристоры, оптоэлектронные приборы: Справочник /Под ред. Перельманы Б.А./ – М.: «Радио и связь», 2012г.
9. Федотов В.И. Основы электроники. – М.: «Высшая школа», 2012г.

Дополнительные источники:

1. Москаленко В.В. Электрический привод, учебное пособие – М.: «Академия», 2012.
2. Немцов М.В., Светлакова Н.Н. Электротехника, учебное пособие, Ростов-на-Дону «Феникс», 2013г.
3. Хромоин П.К. Электрические измерения, учебник-М: «Форум», 2011г.

Интернет-ресурсы:

Нормативно-техническая литература «Трансинфо» [www.transinfo.ru](http://www.transinfo.ru).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения контрольных работ, практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения   | Критерии оценки  | Методы оценки  |
|---|--|--|
| <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения</li> <li>- методы расчета и измерения основных параметров цепей;</li> <li>- основы физических процессов в полупроводниках;</li> <li>- параметры электронных схем и единицы их измерения;</li> <li>- принципы выбора электронных устройств и приборов;</li> <li>- принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов;</li> <li>- свойства полупроводниковых материалов;</li> <li>- способы передачи информации в виде электронных сигналов;</li> <li>- устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов;</li> <li>-математические основы построения цифровых устройств</li> <li>- основы цифровой и импульсной техники:</li> <li>- цифровые логические элементы</li> </ul> | <p>Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование правильно выполняет технологические операции владеет приемами самоконтроля соблюдает правила безопасности</p> | <p>Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач<br/>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ</p> |
| <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li> <li>- рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей;</li> <li>- снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и</li> </ul>   | <p>Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований:<br/>Обучающийся умеет готовить оборудование к работе выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним</p>  | <p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ</p>   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>приспособлениями;<br/> - собирать электрические<br/> схемы;<br/> -проводить исследования<br/> цифровых электронных схем с<br/> использованием средств<br/> схемотехнического моделирования</p> | <p>правильно организовывать свое<br/> рабочее место и поддерживать<br/> его в порядке на протяжении<br/> выполняемой лабораторной<br/> работы<br/> умеет самостоятельно<br/> пользоваться справочной<br/> литературой</p> |  |
|---|---|--|

Тематический план консультаций по учебной дисциплине  
«Основы электроники и схемотехники»

| №<br>п/п | Наименование темы            | Объем часов |
|----------|------------------------------|-------------|
| 1.       | Консультация перед экзаменом | 2           |
| Всего:   |                              | 2           |

\_\_\_\_\_ Егорова И. Н.

**Рецензия**  
**на рабочую программу по дисциплине**  
**ОП.09 «Основы электроники и схемотехники» для специальности 13.02.11**  
**Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и**  
**электромеханического оборудования (по отраслям), разработанную**  
**преподавателем Егоровой И. Н., преподавателем ОГАПОУ «Белгородский**  
**индустриальный колледж»**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 13.02.11 "Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)" от 07.12.2017 г. и примерной основной образовательной программы Федерального учебно-методического объединения в системе СПО по укрупненным группам профессий, специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика квалификация техник (Организация разработчик: Департамент образования города Москвы Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж железнодорожного и городского транспорта» (ГБПОУ КЖГТ), 2018 год).

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 "Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)" от 07.12.2017 г.

Программа предусматривает 54 часа суммарной учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем. Из них 36 часов отводится на обязательные аудиторные занятия. Предусмотрены 10 часов самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся и 2 часа консультаций. Курс дисциплины ОП.09 «Основы электроники и схемотехники» предусматривает итоговую аттестацию в форме экзамена.

Рабочая программа включает паспорт рабочей программы, структуру и содержание учебной дисциплины, в которых представлено тематическое планирование, учитывающее максимальную нагрузку и часы на практические и теоретические занятия, осваиваемые общие и профессиональные компетенции, сведения о самостоятельной работе обучающихся, условия реализации программы, контроль и оценка результатов освоения дисциплины.

В рабочей программе реализованы дидактические принципы обучения: целостность, структурность, учтены межпредметные связи, особенности обучения по профессиям технического профиля СПО. Структура программы логична. Сначала разбираются теоретические вопросы тем, а затем полученные знания закрепляются на практике.

В целом рецензируемая программа заслуживает высокой оценки, она хорошо продумана и ориентирована на подготовку обучающихся к использованию полученных навыков в своей профессиональной деятельности. Программа может

быть рекомендована для использования в учебном процессе учебных заведений СПО. Содержание рабочей программы соответствует современному уровню развития образования. Рабочая программа подразумевает использование инновационных методов и приёмов обучения.

Рецензент: преподаватель Белгородского индустриального колледжа

31.08.2022 г.

Лапина Т. Ю./