

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ивановский государственный политехнический университет»  
**Ивановский политехнический колледж**

**Рабочая программа учебной дисциплины**

**Электротехника**

Специальность 08.02.12 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог, аэродромов и городских путей сообщения

Квалификация – техник

Форма обучения – очная

Образовательная база приема – основное общее образование

Срок освоения программы – 3 года 10 месяцев

Рабочая программа учебной дисциплины ЭЛЕКТРОТЕХНИКА разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 08.02.12 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог, аэродромов и городских путей сообщения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 21.05.2024 г. № 346 , и учебного плана по специальности среднего профессионального образования 08.02.12 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог, аэродромов и городских путей сообщения, утвержденного решением ученого совета ИВГПУ от 26.03.2026, протокол № 6.

Рабочая программа обсуждена на заседании педагогического совета.

Зам. директора по учебной работе

И.В. Кочетков

Разработчик

Г.Ю. Селезнева

Рецензент

Г.С. Сайранова

## СОДЕРЖАНИЕ

|      |                                                                                      |    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.   | ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                            | 4  |
| 1.1. | Область применения программы                                                         |    |
| 1.2. | Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы     |    |
| 1.3. | Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины              |    |
| 2.   | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                                            | 5  |
| 2.1. | Объем учебной дисциплины и виды учебной работы                                       |    |
| 2.2. | Тематический план и содержание учебной дисциплины                                    |    |
| 3.   | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                                      | 9  |
| 3.1. | Материально-техническое обеспечение                                                  |    |
| 3.2. | Информационное обеспечение обучения.                                                 |    |
|      | Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы |    |
| 4.   | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                            | 10 |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

## **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.12 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог, аэродромов и городских путей сообщения.

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина Электротехника является дисциплиной общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.12 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог, аэродромов и городских путей сообщения.

## **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплин**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и освоение следующих компетенций:

**ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**знать:**

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;

- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

- методы работы в профессиональной и смежных сферах;

- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;

**- уметь:**

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;

- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;

- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;

- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;

- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                                      | Объем часов | 3 семестр    | 4 семестр       |
|---------------------------------------------------------|-------------|--------------|-----------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>154</b>  | <b>90</b>    | <b>64</b>       |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b>134</b>  | <b>74</b>    | <b>60</b>       |
| в том числе:                                            |             |              |                 |
| лекции                                                  | <b>50</b>   | 30           | 20              |
| практические занятия                                    | <b>84</b>   | 44           | 40              |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>                   | 20          | 16           | 4               |
| <b>Промежуточная аттестация в форме</b>                 | -           | Другая форма | Зачет с оценкой |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника

| Наименование разделов и тем                          | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                | Объем часов | Уровень освоения |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3           | 4                |
| <b>3 семестр Раздел 1. Электротехника</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                  |
| <b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>                  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                  |
|                                                      | Электрическое поле, его свойства и характеристики.<br>Электропроводность вещества. Проводники и диэлектрики.                                                                                                                                                                              | 2           | 2                |
| <b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                  |
|                                                      | Основные элементы электрических цепей, их параметры и характеристики. Основы расчета электрических цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Основы расчета электрических цепей произвольной конфигурации методами: наложения, контурных токов, узловых потенциалов, преобразований. | 2           | 2                |
|                                                      | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                  |
|                                                      | 1. Решение задач по теме «Электрические цепи постоянного тока».                                                                                                                                                                                                                           | 6           | 3                |
| <b>Тема 1.3. Магнитное поле</b>                      | 2. Опытная проверка свойств последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов.                                                                                                                                                                                          | 6           | 3                |
|                                                      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                  |
|                                                      | Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции.                                                                                                                                         | 4           | 2                |
|                                                      | ЭДС в проводнике, движущимся в магнитном поле.                                                                                                                                                                                                                                            |             |                  |
| <b>Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                  |
|                                                      | Переменный ток. Действующая и средняя величина переменного тока.<br>Электрические цепи с активным или реактивным сопротивлением. Неразветвленная и разветвленная цепь электрическая цепь. Условие возникновения резонанса токов и напряжений.                                             | 4           | 2                |
|                                                      | <b>Практическое занятие:</b><br>Исследование R, L, C – цепей переменного тока.                                                                                                                                                                                                            | 6           | 3                |
| <b>Тема 1.5. Трехфазные электрические цепи</b>       | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                  |
|                                                      | Соединение обмоток генератора и потребителей методами звезды и треугольника.<br>Симметричные и несимметричные трехфазные цепи. Несимметричные трехфазные цепи.                                                                                                                            | 4           | 2                |

|                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                                                                                       | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                |           |   |
|                                                                                                                       | Расчет трехфазных электрических цепей переменного тока.                                                                                                                                                                                                     | 6         | 3 |
| <b>Тема 1.6. Трансформаторы</b>                                                                                       | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                        |           |   |
|                                                                                                                       | Принципы действия и устройство трансформатора. Режим, типы и применение трансформаторов.                                                                                                                                                                    | 2         | 2 |
| <b>Тема 1.7. Электрические машины постоянного тока</b>                                                                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                        |           |   |
|                                                                                                                       | Устройство, конструкция и принцип работы электрической машины постоянного тока. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. Генераторы и электродвигатели постоянного тока.                                      | 4         | 2 |
|                                                                                                                       | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                |           |   |
|                                                                                                                       | Определение КПД трансформатора и характеристик электрических машин.                                                                                                                                                                                         | 6         | 3 |
| <b>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока</b>                                                                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                        |           |   |
|                                                                                                                       | Устройство и назначение асинхронных электродвигателей. Получение вращающегося магнитного поля. Вращающий момент, скольжение, пуск и регулирование частоты асинхронного двигателя. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механические характеристики. | 4         | 2 |
| <b>Тема 1.9. Основы электропривода</b>                                                                                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                        |           |   |
|                                                                                                                       | Общие сведения об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств.                                                                                                                                     | 2         | 2 |
|                                                                                                                       | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                |           |   |
|                                                                                                                       | Расчет мощности и выбор двигателя при различных режимах работы. Аппаратура для управления электроприводом.                                                                                                                                                  | 8         | 3 |
| <b>Тема 1.10. Электрические измерения</b>                                                                             | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                        |           |   |
|                                                                                                                       | Общие сведения об электрических измерениях и измерительных приборах. Классификация электроизмерительных приборов.                                                                                                                                           | 2         | 2 |
|                                                                                                                       | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                |           |   |
|                                                                                                                       | Измерение тока, напряжения, сопротивления, мощности и энергии в электрических цепях. Приборы и схемы измерения.                                                                                                                                             | 6         | 3 |
| <b>Самостоятельная работа.</b> Выполнение расчетов электрических цепей по заданию преподавателя. Изучение литературы. |                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>16</b> |   |
| <b>Промежуточная аттестация. Другая форма</b>                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                             | -         |   |
| <b>Итого 3 семестр</b>                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>90</b> |   |
| <b>4 семестр</b>                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |

| Раздел 2. Основы электроники                       |                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| Тема 2.1.<br>Физические процессы в полупроводниках | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
|                                                    | Электропроводность полупроводников: собственная проводимость, примесная проводимость. Электронно-дырочный переход, токи, протекающие через р-п переход. Свойства р-п перехода. Вольтамперная характеристика р-п перехода.                             | 4 | 2 |
|                                                    | Практические занятия:                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
|                                                    | Определение эффективного времени жизни полупроводников.                                                                                                                                                                                               | 4 | 3 |
| Тема 2.2. Полупроводниковые диоды                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
|                                                    | 1. Классификация и условное обозначение полупроводниковых диодов. Конструкция полупроводниковых диодов. ВАХ и основные параметры диодов                                                                                                               | 2 | 2 |
|                                                    | 2. Плоскостные и точечные диоды, обращенные полупроводниковые диоды. Туннельные диоды, варикапы, инжекционно-пролетны диодыстабилитроны, варикапы. Полупроводниковые резисторы (варисторы, термисторы).                                               | 2 | 2 |
|                                                    | Практические работы:                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |
|                                                    | Исследование полупроводникового диода. Снятие прямой и обратной ветвей ВАХ диода. Определение прямого и обратного сопротивления диода. методом узлового напряжения                                                                                    | 6 | 3 |
| Тема 2.3. Транзисторы                              | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
|                                                    | 1. Биполярные транзисторы: принцип действия и основные параметры биполярных транзисторов; статические вольтамперные характеристики транзистора. Классификация и маркировка транзисторов. Схемы включения транзисторов. Составные транзисторы.         | 2 | 2 |
|                                                    | 2. Полевые транзисторы, принцип построения. Устройство и принцип работы транзистора с управляющим р-п переходом и МОП-транзистора, графические обозначения, схемы включения, основные параметры. Маркировка полевых транзисторов, области применения. | 2 | 2 |
|                                                    | Практические работы:                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |
|                                                    | Исследование биполярного и полевого транзисторов.                                                                                                                                                                                                     | 2 | 3 |
|                                                    | Снятие выходной характеристики биполярного транзистора. Снятие переходной и выходной характеристик полевого транзистора. Расчет параметров транзисторов.                                                                                              | 4 | 3 |
| Тема 2.4. Тиристоры                                | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
|                                                    | Основные типы и условно-графическое обозначение тиристоров. Устройство, принцип работы, параметры динисторов и тиристоров. Вольтамперные характеристики. Области применения тиристоров и основные схемы включения, маркировка тиристоров. Симисторы.  | 2 | 2 |
|                                                    | Практические занятия:                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                  |            |   |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
|                                                                 | Снятие и исследование характеристик тиристора.                                                                                                                                                                                   | 2          | 3 |
|                                                                 | Составление схем, распознавание тиристорov на схемах и в изделиях                                                                                                                                                                | 4          | 3 |
| <b>Тема 2.5. Электронные выпрямители и стабилитроны</b>         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                             |            |   |
|                                                                 | Основные параметры выпрямителей. Принцип работы и схема однополупериодного, двухполупериодного и трехфазного выпрямителей. Коэффициент выпрямления схемы.                                                                        | 2          | 2 |
|                                                                 | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                     |            |   |
|                                                                 | Исследование одно - и двухполупериодных выпрямителей. Графики выпрямления переменного тока.                                                                                                                                      | 6          | 3 |
| <b>Тема 2.6. Электронные усилители</b>                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                             |            |   |
|                                                                 | Основные показатели и схемы усилителей электрических сигналов. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Многокаскадные усилители, обратная связь и температурная стабилизация режима работы усилителя. | 2          | 2 |
|                                                                 | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                     |            |   |
|                                                                 | Расчет схемы одно- и двухполупериодных выпрямителей. Определение величины коэффициента сглаживания и коэффициента выпрямления схемы, при различных конфигурациях схем выпрямления.                                               | 6          | 3 |
| <b>Тема 2.7. Электронные генераторы и измерительные приборы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                             |            |   |
|                                                                 | Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний LC- и RC- типа. Импульсные генераторы. Принципы и схемы получения импульсных сигналов различных конфигураций.               | 2          | 2 |
|                                                                 | <b>Практическое занятие:</b>                                                                                                                                                                                                     |            |   |
|                                                                 | Исследование формы выходного сигнала электронных генераторов.                                                                                                                                                                    | 6          | 3 |
| <b>Самостоятельная работа. Подготовка к зачету с оценкой</b>    |                                                                                                                                                                                                                                  | 4          |   |
| <b>Итого 4 семестр</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                  | 64         |   |
| <b>Промежуточная аттестация – Зачет с оценкой</b>               |                                                                                                                                                                                                                                  | -          |   |
| <b>Всего</b>                                                    |                                                                                                                                                                                                                                  | <b>154</b> |   |

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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехники».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебных пособий «Электросварочные работы»;
- комплект плакатов по технике безопасности;
- стенды по сварочному оборудованию
- технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор;
- дидактические материалы (тесты, карточки задания, учебные пособия, рекомендации);

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

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

##### **Основные источники:**

1. Айрапетян В. С., Райхерт В. А., Электротехника и электроника. Электротехника: учебное пособие Сибирский государственный университет геосистем и технологий. 2022. — 84 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/317594>
2. Микушин, А. В. Схемотехника современных телекоммуникационных устройств / А. В. Микушин. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 256 с. — ISBN 978-5-507-45542-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/311849>.
3. Ансельм, А. И. Введение в теорию полупроводников : учебное пособие / А. И. Ансельм. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-0762-0. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212255>

##### **Дополнительные источники:**

1. Травин, Г. А. Схемотехника и расчет бестрансформаторных усилителей с обратными связями : учебное пособие / Г. А. Травин, Д. С. Травин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-3667-5. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206834>
2. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие / Р. А. Рафиков. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-2695-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209978>.
3. Бурбаева, Н. В. Сборник задач по полупроводниковой электронике: учебное пособие / Н. В. Бурбаева, Т. С. Днепровская. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2006. — 168 с. — ISBN

**Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. [https://biblioclub.ru/index.php?page=per\\_n](https://biblioclub.ru/index.php?page=per_n) ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

**3.3.** При реализации образовательной программы в колледже применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи.

Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проверки практических заданий и тестирования, промежуточная аттестации в форме зачета с оценкой.

| <b>Результаты обучения<br/>(основные умения, усвоенные знания)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Формы и методы<br/>контроля и оценки<br/>обучения</b>                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>-определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;</li><li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li><li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li></ul> | Практическая работа<br>Контрольная работа<br>Другая форма<br>Зачет с оценкой                      |
| <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li><li>- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li><li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li></ul>                                | Фронтальный опрос<br>Практическая работа<br>Контрольная работа<br>Другая форма<br>Зачет с оценкой |