

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА  
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ  
**СПб ГБПОУ «Петровский колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы электротехники и электронной техники**

для специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы  
среднего профессионального образования

Санкт-Петербург  
2023

## Аннотация

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы.

Разработчики:

Федорова Г.Н., методист СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.02 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Общепрофессиональный цикл.

### 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 2.1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными и общими компетенциями, обучающийся в ходе освоения учебной дисциплины должен иметь практический опыт, умения и знания

| Результаты<br>(освоенные<br>ПК и ОК)   | Код и наименование умений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Код и наименование знаний                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК01–ОК9<br>ПК 1.2 – ПК<br>1.4, ПК 3.3 | Выполнять расчеты электрических цепей;<br>Выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;<br>Пользоваться приборами и снимать их показания;<br>Выполнять поверки амперметров, вольтметров и однофазных счетчиков;<br>Выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов.<br>Правильно эксплуатировать электрооборудование и электротехническое оборудование | Основы теории электрических и магнитных полей;<br>Методы расчета цепей постоянного, переменного однофазного и трехфазного токов;<br>Методы измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин;<br>Схемы включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности;<br>Правила поверки приборов: амперметра, вольтметра, индукционного счетчика;<br>Классификацию электротехнических материалов, их свойства, область применения.<br>Подключение электрооборудование и электротехническое оборудование |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Вид учебной работы</b>              | <b>Объем<br/>в<br/>часах</b> |
|----------------------------------------|------------------------------|
| <b>Объем образовательной программы</b> | 82                           |
| в том числе:                           |                              |
| теоретическое обучение                 | 20                           |
| практические занятия                   | 44                           |
| Самостоятельная работа                 | 6                            |
| Промежуточная аттестация               | 6                            |

### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СРЕДЫ

| Наименование разделов и тем                                  | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Объём в часах   | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                                                            | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3               | 4                                                                     |
| <p><b>Тема 1 Основные сведения об электрическом токе</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Электронная теория строения материалов. Электрический ток. Разновидности электрического тока, электрический ток в проводнике, ток проводимости, плотность электрического тока, направление, величина, единицы измерения. Электропроводность.</p> <p>Понятие о проводниках, диэлектриках, полупроводниках. Закон Ома для участка и полной цепи. Внутреннее сопротивление. Электрическое сопротивление и проводимость, удельное сопротивление и удельная проводимость проводниковых материалов. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Явление сверхпроводимости. Резисторы, их разновидности, реостаты, потенциометры.</p> <p>Способы получения электрической энергии, источники электрической энергии. Электрическая работа. Электродвижущая сила источника, напряжение потребителя. Внешняя характеристика источника. Мощность источника и потребителя электрической энергии. Баланс мощностей в электрической цепи. Единицы измерения электрической энергии и мощности.</p> <p>Понятие об электрической цепи. Схемы электрической цепи. Условные обозначения элементов. Источник ЭДС и источник тока. Режимы электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД) электрической цепи. Элементы электрической цепи: источники, приемники электрической энергии, измерительные приборы, аппараты управления, защиты, контроля и регулирования, коммуникационные устройства.</p> <p>Альтернативные источники электрической энергии. Тепловое воздействие электрического тока, процесс нагревания проводов электрическим током. Закон Джоуля - Ленца.</p> | <p><b>4</b></p> |                                                                       |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|
|                                                                                  | <p>Установившийся и номинальный электрический ток. Выбор сечения проводов по допустимому нагреву. Защита электрических цепей от перегрузок и коротких замыканий.</p> <p>Потеря напряжения в соединительных проводах. Выбор сечения проводов по допустимой потере напряжения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |  |
| <b>Тема 2 Электрические цепи постоянного тока и методы их расчета</b>            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b> |  |
|                                                                                  | <p>Построение электрической цепи: ветвь, узел, контур, пассивные и активные элементы. Законы Кирхгофа, узловые и контурные уравнения.</p> <p>Последовательное соединение приемников электрической энергии, распределение токов, напряжений на участках, эквивалентное сопротивление, мощность цепи. Условия применения последовательного соединения.</p> <p>Параллельное соединение приемников электрической энергии, распределение токов, напряжений на участках, эквивалентные сопротивления и проводимости, мощность. Условия применения параллельного соединения.</p> <p>Преобразование схем. Соединения приемников электрической энергии «звездой» и «треугольником». Расчет электрических цепей путем преобразования «треугольника» сопротивлений в эквивалентную «звезду» и трехлучевой «звезды» в эквивалентный «треугольник».</p> <p>Смешанное соединение приемников электрической энергии. Расчет электрических цепей методом эквивалентных сопротивлений (свертывания схем). Электрическая цепь с несколькими источниками ЭДС.</p> <p>Режимы работы источников ЭДС. Уравнения напряжения на зажимах источников ЭДС, работающих в различных режимах.</p> <p>Понятие потенциала. Расчет потенциалов в неразветвленной электрической цепи. Потенциальная диаграмма, особенности ее построения.</p> <p>Расчет электрических цепей с несколькими источниками ЭДС методом наложения.</p> <p>Расчет сложных электрических цепей с применением законов Кирхгофа: метод узловых и контурных уравнений, метод контурных токов.</p> <p>Расчет электрических цепей с двумя узлами методом узлового напряжения.</p> <p>Метод эквивалентного генератора (активный двухполюсник).</p> |          |  |
| <b>Тема 3 Нелинейные электрические цепи постоянного тока и методы их расчета</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b> |  |
|                                                                                  | <p>Нелинейные элементы цепей постоянного тока. Эквивалентные схемы нелинейных цепей. Вольт - амперные характеристики нелинейных элементов.</p> <p>Графический метод расчета электрических цепей: последовательное и параллельное соединение элементов нелинейных цепей</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |  |
|                                                                                  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>4</b> |  |

|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| <p><b>Тема 4 Электрическое пол. Магнитное поле. Электромагнитная индукция</b></p>                                  | <p>Понятия: материя, электрический заряд. Электромагнитное поле (электрическое, магнитное).<br/>         Электростатическое поле. Основные характеристики электрического поля: напряженность, потенциал, напряжение. Единицы измерения характеристик электрического поля. Графическое изображение электрических полей. Однородное и неоднородное электрические поля.<br/>         Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость, электрическая постоянная. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса. Электрический диполь. Проводники, диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика. Электрическое смещение. Пробой диэлектрика. Электрическая емкость.<br/>         Конденсатор, виды конденсаторов и их емкость. Емкость двухпроводной линии электропередач. Емкость цилиндрического конденсатора. Емкость плоского конденсатора. Электрическое поле на границе двух сред. Плоский конденсатор с двухслойным диэлектриком. Последовательное, параллельное, смешанное соединение конденсаторов; распределение зарядов и напряжений, определение эквивалентной емкости. Энергия электрического поле<br/>         Магнитное поле. Линии магнитной индукции. Магнитное поле постоянного магнита, прямолинейного провода с током, цилиндрической катушки с током. Электромагниты. Правило буравчика. Магнитодвижущая сила. Характеристики магнитного поля, единицы их измерения: напряженность магнитного поля, магнитное напряжение, магнитная индукция, магнитный поток. Магнитная постоянная. Магнитная проницаемость. Потокосцепление.<br/>         Закон полного тока. Закон Био-Савара. Расчет магнитного поля прямолинейного провода с током, коаксиального кабеля, кольцевой и цилиндрической катушки с током. Проводник с током в магнитном поле. Правило левой руки. Закон Ампера. Работа по перемещению проводника с током.</p> |   |  |
| <p><b>Тема 6 Основные понятия о переменном токе. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/>         Понятие о переменном токе. Характеристики переменных величин. Единицы их измерения. Получение синусоидальной ЭДС. Устройство простейшего генератора переменного тока.<br/>         Векторная диаграмма. Емкостное сопротивление. Емкостная реактивная мощность. Цепь переменного тока с индуктивностью: уравнения и графики электрического тока, ЭДС самоиндукции, напряжения. Индуктивное сопротивление, индуктивная реактивная мощность и единицы ее измерения.<br/>         Поверхностный эффект и эффект близости. Расчет простейших цепей переменного тока аналитическим методом.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |  |

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| <b>Тема 7 Неразветвленные цепи переменного тока. Разветвленные цепи переменного тока</b>                                               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>  |  |
|                                                                                                                                        | Цепи переменного тока с реальной катушкой индуктивности ( $r, L$ ) и реальным конденсатором ( $r, C$ ): векторная диаграмма тока и напряжений, треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Цепи с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора при различных соотношениях реактивных проводимостей. Расчет разветвленных цепей с активным и реактивным сопротивлением, с двумя узлами, с одним источником питания методом проводимостей. Параллельный колебательный контур. Резонанс токов: векторная диаграмма, резонансная частота, частотные характеристики. Особенности резонанса токов в колебательном контуре. Коэффициент мощности |           |  |
| <b>Тема 9 Нелинейные электрические цепи переменного тока</b>                                                                           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>  |  |
|                                                                                                                                        | Общая характеристика нелинейных цепей и нелинейных элементов переменного тока. Токи в цепях с вентилями. Идеализированная катушка с ферромагнитным сердечником: магнитный поток, построение кривой намагничивающего тока                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |  |
| <b>Тема 10 Методы измерения. Электроизмерительные приборы</b>                                                                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>  |  |
|                                                                                                                                        | Методы измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин. Классы точности приборов. Электроизмерительные приборы. Оценка точности результатов измерений. Схемы включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |  |
| <b>Итого</b>                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>20</b> |  |
| <b>Практические/лабораторные работы</b>                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>44</b> |  |
| Лабораторная работа. Изучение лабораторной установки, условных обозначений элементов электрической цепи                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |  |
| Лабораторная работа. Проверка закона Ома. Подтвердить лабораторным путем закон Ома для схем с различными потребителями электроэнергии. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |  |
| Лабораторная работа. Трехфазная цепь при соединении потребителей звездой                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |  |
| Лабораторная работа. Трехфазная цепь при соединении потребителей треугольником.                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |  |
| Лабораторная работа. Последовательное соединение резисторов                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |  |
| Лабораторная работа 6. Параллельное соединение резисторов.                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |  |
| Лабораторная работа. Исследование цепи со смешанным соединением конденсаторов.                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |  |
| Лабораторная работа. Исследование однородной неразветвленной магнитной цепи                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |  |
| Лабораторная работа. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью.                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|
| <p>Лабораторная работа. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением и емкостью.</p> <p>Лабораторная работа Резонанс напряжений. Определение соотношений между сопротивлениями отдельных участков и падениями напряжения на них, между активной и реактивной мощностями.</p> <p>Практическая работа. Расчет неразветвленных цепей переменного тока. Расчет неразветвленных цепей переменного тока с одним источником питания; определение параметров цепи.</p> <p>Лабораторная работа. Резонанс токов. Ознакомление со схемой разветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Определение соотношений между проводимостями отдельных ветвей и токами на них, между активной и реактивной мощностями.</p> <p>Практическая работа. Расчет разветвленных цепей переменного тока. Расчет разветвленных цепей методом проводимостей: определение параметров цепи.</p> <p>Практическая работа Расчет цепей переменного тока символическим методом. Определение параметров цепи переменного тока со смешанным соединением сопротивлений с помощью комплексных чисел.</p> <p>Лабораторная работа. Трехфазная цепь при соединении потребителей энергии «звездой». Ознакомление со схемой трехфазной цепи при соединении потребителей энергии «звездой».</p> <p>Лабораторная работа. Трехфазная цепь при соединении потребителей энергии «треугольником».</p> <p>Ознакомление со схемой трехфазной цепи при соединении потребителей энергии «треугольником»</p> <p>Практическая работа. Расчет трехфазных цепей. Выполнение расчета трехфазной цепи при симметричной нагрузке: определение параметров цепи.</p> |    |  |
| <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Симметричная трехфазная система ЭДС, токов, напряжений. Графическое изображение симметричных трехфазных величин. Устройство трехфазного генератора, получение трехфазных ЭДС. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником»; основные понятия и определения; фазные и линейные напряжения, их соотношения; векторные диаграммы, ток в замкнутом контуре обмоток. Обрыв фазы при обрыве нулевого провода и его наличии. Короткое замыкание фазы при обрыве и наличии нулевого провода. Векторные диаграммы в указанных режимах работы. Соединение приемников энергии «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи при симметричном и несимметричном режимах работы; векторная диаграмма токов и напряжений. Мощность трехфазной цепи при симметричном и несимметричном режимах</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6  |  |
| <p><b>Промежуточная аттестация</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6  |  |
| <p><b>Всего:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 82 |  |

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины предполагает наличие учебной лаборатории «Лаборатория электротехники и основ электроники».

#### **Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест.**

##### **1. Лаборатория «Электротехники и электроники»:**

посадочные места по количеству обучающихся – 28 мест, ПК(i5\_8400/16GB/250GB) – 28 шт, Программа Компас 3д – 28 лиц, Программа Nanocad – 28 лиц, Программа Multisim – 28 лиц, Программа MS Office 2016 + Visio или новее/Аналог (P7), PDF просмотрщик, портативные 4х канальные Осциллографы (12шт), мультиметры (12шт), проектор – 1 шт., проекционный экран- 1 шт, Наборы электронного конструктора ЗНАТОК (6 шт)

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **1. Основные источники:**

- 1) Алиев И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебное пособие для СПО / И. И. Алиев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. . — URL: <https://urait.ru/bcode/514784>
- 2) Миленина С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/511738>
- 3) Потапов Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для СПО / Л. А. Потапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 245 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/517333>
- 4) Ситников А. В. Основы электротехники : учебник для СПО / А.В. Ситников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 288 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1959236>
- 5) Лоторейчук Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник для СПО / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 317 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/2008791>

- 6) Славинский А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие для СПО / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 448 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864187>
- 7) Основы электротехники / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 252 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/298511>
- 8) Потапов Л. А. Основы электротехники / Л. А. Потапов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 376 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271310>
- 9) Ватаев А. С. Основы электротехники. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для СПО / А. С. Ватаев, Г. А. Давидчук А. М. Лебедев. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 192 с. — URL: <https://profspo.ru/books/96967>
- 10) Забелин Л. Ю. Электротехника и электроника : практикум для СПО / Л. Ю. Забелин, Ю. М. Шыырап. — Саратов : Профобразование, 2022. — 151 с. — URL: <https://profspo.ru/books/125582>
- 11) Колесниченко Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 236 с. — URL: <https://profspo.ru/books/115228>
- 12) Ткачёв А. Н. Основы электротехники: переходные процессы, цепи с распределенными параметрами, электромагнитное поле : учебное пособие для СПО / А. Н. Ткачёв, Е. Н. Епишков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 89 с.. — URL: <https://profspo.ru/books/127715>

## **2. Интернет-ресурсы**

- 3.1. Правила устройства электроустановок – М.: КНОРУС, 2015.
- 3.2. Ганенко А.П., Лапсарь М.И. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД), 2015.
- 3.3. ГОСТ 19880-74. Электротехника. Основные понятия. Термины и определения.
- 3.4. ГОСТ Т521-V1-81. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы, магнитные усилители.
- 3.5. ГОСТ 22261-94. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- 3.6. ГОСТ Т521-X1-81. Электроизмерительные приборы.
- 3.7. ГОСТ 2 728-74 Резисторы. Конденсаторы.

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Перед изучением учебной дисциплины обучающиеся изучают следующие учебные дисциплины: физика, инженерная графика, математика, введение в специальность, электрические измерения.

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по учебной дисциплине:

- наличие высшего образования, соответствующего профилю учебной дисциплины;
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;
- преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.