

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Университетский колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

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

Составитель: преподаватель высшей  
квалификационной категории А. С. Аптыкова

Проректор по образовательной  
деятельности Л. К. Габышева

Екатеринбург  
2023

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дисциплины ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Дисциплина ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА относится к профессиональной подготовке и входит в состав общепрофессионального учебного цикла общеобразовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- собирать электрические цепи;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- определять параметры электрических цепей;
- подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- физические процессы, протекающие в электрических и магнитных цепях;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;

- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов;
- свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии.

Освоение дисциплины ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА направлено на формирование части компетенций:

- общих компетенций (ОК):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

- профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники;

ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники;

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем дисциплины ( всего)</b>	<b>156</b>
<b>Аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)</b>	<b>128</b>
в том числе:	
теоретические занятия	68
практические занятия	60
консультация	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 3-4 семестрах	12
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>12</b>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.02 «Электротехника».

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	
<b>Раздел 1. Электрическое поле</b>		<b>10</b>
<b>Тема 1.1 Электрическая энергия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Введение. Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	2
	Написание доклада, реферата, создание презентации на тему :Альтернативные источники питания	
<b>Тема 1.2 Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Электрические заряды, электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Электрический потенциал и напряжение. Вещество в электрическом поле. Электростатическое экранирование.	4
<b>Тема 1.3 Электрическая емкость и конденсаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Электрическая емкость проводников. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарее.	4
<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>70</b>
<b>Тема 2.1 Основные понятия электрических цепей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	Электрический ток и его плотность. Сила тока. Условия возникновения тока и его направление. Измерение силы тока. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Резисторы и реостаты.	4
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	Знакомство с лабораторным оборудованием и Т.Б. Приобретение навыков в сборке схем	2
	Снятие характеристик и параметров реостатов.	2
<b>Тема 2.2 Простые цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>44</b>
	Электрическая цепь и ее основные элементы. Схема электрической цепи. Электродвижущая сила Закон Ома для цепи. Режимы работы электрических цепей. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД. Закон Джоуля-Ленца. Последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов цепи. Схемы замещения эл. цепей, эквивалентное сопротивление. Законы Кирхгофа. Соединение в звезду и	16

	треугольник.	
	<b>Практические занятия</b>	<b>26</b>
	Определение эквивалентного сопротивление	2
	Выполнение расчета простых цепей методом свертывания, Составление баланса мощности	6
	Преобразование треугольника резисторов в эквивалентную звезду	4
	Исследование цепи при последовательном соединении элементов цепи	2
	Исследование свойств электрической цепи с параллельным соединением резисторов	2
	Знакомство с программой Electronics Workbench	4
	Исследование законов Ома,	2
	Опытная проверка законов Кирхгофа	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	
	Расчет индивидуального задания по простой цепи при смешанном соединении элементов цепи. Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов по лабораторным работам.	2
<b>Тема 2.3 Сложные цепи постоянного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>
	Сложные цепи, расчет сложных цепей. Методы расчета сложных цепей.	6
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>
	Расчет сложных цепи методом наложения	6
	Расчет сложных цепи методом узловых и контурных уравнений.	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	
	Расчет индивидуального задания по сложным цепям.	2
<b>Тема 2.4 Электростатические цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>
	Цепи с конденсаторами Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов. Переходные процессы в цепях с источником постоянного напряжения с конденсатором и резистором. Переходные процессы в цепях с источником постоянного напряжения катушки и резистором	6
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	Изучение конструкции конденсаторов.	2
	Расчет электростатической цепи	2
<b>Раздел 3. Электромагнетизм</b>		<b>8</b>
<b>Тема 3.1 Магнитное поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>

<b>постоянного тока</b>	Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила. Гистерезис. Действие магнитного поля на проводник с током.	2
<b>Тема 3.2 Электромагнитная индукция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Явление самоиндукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность. Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность. Вихревые токи, потери, использование.	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
	.Написание доклада, реферата, создание презентации на тему «Использование явления электромагнитной индукции в электроустановках»,	2
<b>Раздел 4. Электрические измерения</b>		<b>8</b>
<b>Тема 4.1 Измерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	Общие сведения об электрических измерениях. Классификация электроизмерительных приборов. Условные обозначения на шкалах приборов. Виды погрешностей измерений. Класс точности приборов. Измерение напряжения и тока. Магнитоэлектрический и электромагнитный измерительные механизмы. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин.	4
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	Изучение конструкции и принципа работы и подключение электроизмерительных приборов.	2
	Измерений напряжений, токов и сопротивлений.	2
<b>Раздел 5. Электрические цепи переменного тока</b>		<b>32</b>
<b>Тема 5.1 . Неразветвленные однофазные цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>
	Получение переменного синусоидального тока. Основные параметры и определения переменного тока. Изображение на волновой и векторной диаграммах. Цепь с активным сопротивлением. Поверхностный эффект. Цепь с индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Активная, реактивная, полная мощность в цепях переменного тока. Расчет однофазных цепей с различными типами нагрузки.	8



	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>
	Расчет неразветвленных цепей	2
	Расчет участка цепи переменного тока.	2
	Построение диаграмм для различных типов нагрузок	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
	Выполнение индивидуального задания	2
<b>Тема 5.2 Разветвленные цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	Цепь с двумя параллельно соединенными катушками индуктивности. Цепь с параллельным соединением катушки и конденсатора. Методы расчета разветвленных электрических цепей. Построение диаграмм. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы повышения.	4
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	Расчет разветвленной цепи.	4
<b>Тема 5.5 Трехфазные цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>
	Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор. Соединение обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы. Трехфазные цепи при соединении источников и приемников «звездой». Роль нейтрального провода. Трехфазные цепи при соединении источников и приемников «треугольником».	6
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	Расчет трехфазной цепи.	4
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
	.Подготовка сообщений по трехфазным цепям: Получение трехфазной эдс	
<b>Итого</b>		<b>140</b>
<b>Консультации</b>		<b>4</b>
<b>Экзамен</b>		<b>12</b>
<b>Всего</b>		<b>156</b>

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

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

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета-лаборатории «Электротехники и электроники».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника»;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- шкафы для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации;
- доска классная;
- методическая документация;
- раздаточный материал по темам рабочей программы;
- образцы деталей и элементов;
- справочная литература.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего назначения;
- экран;
- электронные плакаты, комплект плакатов, оргтехника;
- принтер, сканер, внешние накопители информации;
- свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период вне учебной деятельности обучающихся.

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

**Основная учебная литература:**

1. Блохин, А. В. Электротехника: учебное пособие для СПО / А. В. Блохин; под редакцией Ф. Н. Сарапулова. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-4488-0410-6, 978-5-7996-2898-7. — Текст:

электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87912.html>

2. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники: учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 736 с.— Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112073>

3. Дайнеко, В. А. Электротехника: учебное пособие / В. А. Дайнеко. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 300 с. — ISBN 978-985-503-973-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100381.html>

4. Плиско, В. Ю. Электротехника. Практикум: учебное пособие / В. Ю. Плиско. — 2-е изд. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 84 с. — ISBN 978-985-7234-31-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100382.html>

5. Трубникова, В. Н. Электротехника и электроника. Электрические цепи: учебное пособие для СПО / В. Н. Трубникова. — Саратов: Профобразование, 2020. — 137 с. — ISBN 978-5-4488-0718-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92216.htm>

#### **Дополнительная учебная литература:**

1. Козлова, И. С. Основы электротехники: учебное пособие для СПО / И. С. Козлова. — Саратов: Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1896-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87079.html>

3. Сильвашко, С. А. Основы электротехники: учебное пособие для СПО / С. А. Сильвашко. — Саратов: Профобразование, 2020. — 209 с. — ISBN 978-5-4488-0671-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92141.html>

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Электрик. Электричество и энергетика [Электронный ресурс]. — Режим доступа <https://www.electronik.org/>

2. Школа для электрика [Электронный ресурс]. — Режим доступа <http://electricalschool.info>