

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Специальность 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования (по отраслям)

Составитель: преподаватель высшей
квалификационной категории А. С. Аптыкова

Проректор по образовательной
деятельности

А. С. Кривоногова

Екатеринбург
2024

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дисциплины ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Дисциплина ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА 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 И ЭЛЕКТРОНИКА 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 операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Объем часов
Объем дисциплины (всего)	156
Аудиторная учебная нагрузка обучающего (всего)	146
в том числе:	
теоретические занятия	94
практические занятия	52
консультация	2
Промежуточная аттестация в другой форме контроля в 3 семестре, форме экзамена в 4 семестре	8

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	
Раздел 1. Электрическое поле		
Тема 1.1 Электрическая энергия	Содержание учебного материала	6
	Введение. Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.	4
Тема 1.2 Электрическое поле	Содержание учебного материала	6
	Электрические заряды, электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Электрический потенциал и напряжение. Вещество в электрическом поле. Электростатическое экранирование.	6
Тема 1.3 Электрическая емкость и конденсаторы	Содержание учебного материала	6
	Электрическая емкость проводников. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарее.	6
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		
Тема 2.1 Основные понятия электрических цепей	Содержание учебного материала	10
	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.	6
	Практические занятия	4
	Знакомство с лабораторным оборудованием и Т.Б. Приобретение навыков в сборке схем	2
	Снятие характеристик и параметров реостатов.	2
Тема 2.2 Простые цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	
	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 смешенное соединение элементов цепи. Схемы замещения эл. цепей, эквивалентное сопротивление. Законы Кирхгофа. Соединение в звезду и треугольник.	16
	Практические занятия	16

	Определение эквивалентного сопротивления	2
	Выполнение расчета простых цепей методом свертывания, Составление баланса мощности	2
	Преобразование треугольника резисторов в эквивалентную звезду	2
	Исследование цепи при последовательном соединении элементов цепи	2
	Исследование свойств электрической цепи с параллельным соединением резисторов	2
	Знакомство с программой Electronics Workbench	2
	Исследование законов Ома,	2
	Опытная проверка законов Кирхгофа	2
Тема 2.3 Сложные цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала	
	Сложные цепи, расчет сложных цепей. Методы расчета сложных цепей.	6
	Практические занятия	10
	Расчет сложных цепи методом наложения	6
	Расчет сложных цепи методом узловых и контурных уравнений.	4
Тема 2.4 Электростатические цепи	Содержание учебного материала	
	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	8
	Практические занятия	4
	Изучение конструкции конденсаторов.	2
	Расчет электростатической цепи	2
Раздел 3. Электромагнетизм		
Тема 3.1 Магнитное поле постоянного тока	Содержание учебного материала	6
	Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила. Гистерезис. Действие магнитного поля на проводник с током.	6
Тема 3.2 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	8
	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.	6

Раздел 4. Электрические измерения		8
Тема 4.1 Измерительные приборы	Содержание учебного материала	8
	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
	Практические занятия	4
	Изучение конструкции и принципа работы и подключение электроизмерительных приборов.	2
	Измерений напряжений, токов и сопротивлений.	2
Раздел 5. Электрические цепи переменного тока		32
Тема 5.1 . Неразветвленные однофазные цепи переменного тока	Содержание учебного материала	16
	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
	Практические занятия	8
	Расчет неразветвленных цепей	2
	Расчет участка цепи переменного тока.	2
	Построение диаграмм для различных типов нагрузок	2
Тема 5.2 Разветвленные цепи переменного тока	Содержание учебного материала	14
	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.	10
	Практические занятия	4
	Расчет разветвленной цепи.	4

Тема 5.5 Трехфазные цепи	Содержание учебного материала	16
	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».	10
	Практические занятия	4
	Расчет трехфазной цепи.	4
Итого		146
Консультации		2
Промежуточная аттестация		8
Всего		156

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.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>

2. 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. 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://http://electricalschool.info>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач</p>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – собирать электрические цепи; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – определять 	<ul style="list-style-type: none"> – устный опрос; – выполнение индивидуального расчетного задания – решение задач – самостоятельная работа – практические работы

<p>профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 3.</p> <p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>ОК 4.</p> <p>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 5.</p> <p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<p>параметры электрических цепей;</p> <p>– подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</p> <p>– правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</p> <p>– читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.</p> <p>Знает:</p> <p>– физические процессы, протекающие в электрических и магнитных цепях;</p> <p>– методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</p> <p>– основные</p>	
--	--	--

ОК	9.	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 их устройств и приборов; – свойства проводников, электроизоляционных,	
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках			
ПК	1.1.		
Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования			
ПК	1.2.		
Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.			
ПК	1.3.		
Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.			
ПК	2.1.		
Осуществлять планирование работ по			

<p>эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p>		
<p>ПК 2.2.</p>		
<p>Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>магнитных материалов; – способы получения, передачи и использования электрической энергии.</p>	
<p>ПК 2.3.</p>		
<p>Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.</p>		