Приложение _____
К программе СПО специальности 08.02.09
«Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и
гражданских зданий»

Рабочая программа

ОП. 02. «Электротехника»

Екатеринбург
2025

Чистяков Валерий
Николаевич
я подтверждаю этот
документ своей
удостоверяющей подписью
место подписания
2026.02.26 12:35:16+05'00'

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 Электротехника»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.02 Электротехника» является обязательной частью общепрофессионального цикл примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина «Электротехника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01–ОК09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках».

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК01–ОК09	выполнять расчеты электрических цепей; выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;	основ теории электрических и магнитных полей; методов расчета цепей постоянного, переменного однофазного и трехфазного токов; методов измерения электрических,

	пользоваться приборами и снимать их показания; выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов	неэлектрических и магнитных величин; схем включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности; классификацию электротехнических материалов, их свойства, область применения

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

а. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	***Объем часов***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	221
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	194
в том числе:	
лабораторные и практические занятия	72
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	27
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

Содержание учебной дисциплины «Электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Код компетен-ций
1	2	3	4
Введение	**Содержание учебного материала**		
	1. Основное содержание учебной дисциплины «Электротехника», её значение в профессиональной подготовке специалистов.	**2**	ОК1-ОК09.
Раздел 1. Электростатика		**18**	
Тема 1.1. Электрическое поле	**Содержание учебного материала**		
	2. Понятия материи, заряда. Электронная энергия строения веществ. Электромагнитное (электрическое, магнитное) и электростатическое поля. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость, электрическая постоянная.	2	ПК 1.1—1.3, ПК 2.1—2.3, ПК 3.2-3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1-ОК09.
	3. Основные характеристики поля: напряженность электрического поля, электрический потенциал, электрическое напряжение.	2	
	4. Единицы измерения. Характеристики электрического поля. Графическое изображение электрических полей. Однородное и неоднородное электрические поля.	2	
Тема 1.2. Проводники и диэлектрики	**Содержание учебного материала**		
	5. Проводники, диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика.	2	
	6. Теорема Гаусса. Электрическое смещение. Пробой диэлектрика.	2	
Тема 1.3. Электроемкость	**Содержание учебного материала**		
	7. Электрическая емкость. Конденсатор, виды конденсаторов и их емкость. Электрическое поле на границе двух сред.	2	ПК 1.1—1.3, ПК 2.1—2.3, ПК 3.2-3.3, ПК 4.1, ПК 4.2
	8. Электростатические цепи. Последовательное, параллельное, смешанное соединение конденсаторов; распределение зарядов и напряжений.	2	
	9. Определение эквивалентной емкости. Энергия электрического поля.	2	

	Практическое занятие №1 Расчет электростатической емкости. Решение задач на соединение конденсаторов.	2	ОК1-ОК09.
Раздел 2. **Электрические цепи постоянного тока**		**60**	
Тема 2.1. Электропроводимость	**Содержание учебного материала**		
	10. Электропроводность. Напряжение. Способы получения электрической энергии.	2	
	11. Физическое явление электрического тока и его разновидности.	2	
Тема 2.2. Электрический ток	**Содержание учебного материала**		
	12. Электрический ток в проводниках: величина и направление тока проводимости. Плотность тока проводимости.	2	ПК 1.1—1.3, ПК 2.1—2.3, ПК 3.2-3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1-ОК09.
		2	
	13. Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о сверхпроводимости. Резисторы и их вольтамперные характеристики.	2	
		2	
	14. Электрический ток в вакууме. Виды электрических эмиссий. Электрический ток в газах. Виды разрядов: тихий, тлеющий, искровой, дуговой.	2	
	15. Электрический ток в полупроводниках. Типы электропроводимости полупроводников.	2	
Тема 2.3. Электрическая цепь	**Содержание учебного материала**		
	16. Построение электрической цепи: ветвь, узел, контур, пассивные, активные элементы. Физические процессы в источнике при разомкнутой цепи. ЭДС.	2	
	17. Физические процессы в источнике при замкнутой цепи. Закон сохранения энергии для электрической цепи.	2	
Тема 2.4. Основные законы цепей постоянного тока	**Содержание учебного материала**		
	18. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Баланс мощностей. Мощность и КПД источника и приемника.	2	
	19. Решение задач с применением закона Ома.	2	
Тема 2.5. Режимы работы электрической цепи.	**Содержание учебного материала**		
	20. Режимы работы Электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого	2	ПК 1.1—1.3, ПК

	замыкания. Работа источника на приемник с изменяющимся сопротивлением.		2.1—2.3, ПК 3.2-3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1-ОК09.
	Практическое занятие №2 Схемы замещения электрических цепей. Пассивные и активные элементы электрической цепи.	2	
Тема 2.6. Измерения электрических величин	**Содержание учебного материала**		
	Лабораторная работа №1. Инструктаж по ТБ. Ознакомление с электрооборудованием и измерительными приборами.	2	
	Лабораторная работа №2 Исследование режимов работы цепи.	2	
Тема 2.7. Расчет электрических цепей	**Содержание учебного материала**		
	21. Цели и задачи расчета электрических цепей. Законы Кирхгофа, узловые и контурные уравнения.	2	
	Практическое занятие №3 Расчет сложной цепи электрического тока с применением законов Кирхгофа.	2	
Тема 2.8. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи	**Содержание учебного материала**		
	22. Неразветвленная электрическая цепь. Последовательное соединение пассивных элементов. Последовательное соединение источников ЭДС.	2	ПК 1.1—1.3, ПК 2.1—2.3, ПК 3.2-3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1-ОК09.
	23. Разветвленная электрическая цепь. Параллельное соединение пассивных элементов.	2	
	24. Электрическая проводимость ветвей. Смешанное соединение пассивных элементов.	2	
Тема 2.9. Методы расчета электрических цепей	**Содержание учебного материала**		
	25. Эквивалентное преобразование схем: «треугольник-звезда»; «звезда-треугольник».	2	
	Практическое занятие №4 Расчет электрических цепей.	2	
Тема 2.10. Исследование электрических цепей	**Содержание учебного материала**		
	Лабораторная работа №4,5 Исследование электрической цепи с последовательным соединением приемников	2 2	

постоянного тока	электрической энергии.		
	Лабораторная работа №6,7 Исследование электрической цепи с параллельным соединением приемников электрической энергии.	2 2	
Тема 2.11 Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока.	**Содержание учебного материала**		
	Лабораторная работа №8 Проверка законов Кирхгофа.	2	
	Практическое занятие №5 Решение задач. Применение законов Кирхгофа.	2	
	Практическое занятие №6 Решение задач. Расчет электрических цепей.	2	
Раздел 3. **Магнетизм и электромагнетизм. Магнитные цепи**		**26**	
Тема 3.1. Магнитное поле	**Содержание учебного материала**		
	26. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Проводник с током в магнитном токе.	2	ПК 1.1—1.3, ПК 2.1—2.3, ПК 3.2-3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1-ОК09.
	27. Закон полного тока, его применение для расчета магнитных полей. Индуктивность собственная и взаимная. Расчет индуктивностей.	2	
Тема 3.2. Магнитное свойство веществ.	**Содержание учебного материала**		
	28. Магнитные свойства вещества. Намагничивание и намагниченность веществ. Напряженность магнитного поля. Энергия магнитного поля катушки с током.	2	
Тема 3.3. Магнитные цепи. Законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи.	**Содержание учебного материала**		
	29. Намагничивание ферромагнетиков. Магнитомягкие и магнитотвердые ферромагнетики.	2	
	30. Магнитные цепи, цели и задачи расчета магнитных цепей. Магнитное сопротивление.	2	
	Практическое занятие №7 Расчет неразветвленной и разветвленной магнитной цепи.	2	

Тема 3.4. Магнитная индукция	**Содержание учебного материала**		
	31. Явление электромагнитной индукции. Закон Электромагнитной индукции.	2	
	32. Правило Ленца. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	2	ПК 1.1—1.3, ПК 2.1—2.3, ПК 3.2-3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1-ОК09.
	33. Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока.	2	
	34. Явления и ЭДС самоиндукции. Явления и ЭДС взаимоиндукции.	2	
	35. Принцип работы трансформатора. Вихревые токи, их использование и способы ограничения.	2	
	Практическое занятие №8 Решение задач на закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции.	2	
Раздел 4. **Электрические цепи переменного тока**		**72**	
Тема 4.1. Основные понятия о переменном токе	**Содержание учебного материала**		
	36. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС.	2	
	37. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока.	2	
	38. Графическое изображение синусоидальных величин. Сложение и вычитание синусоидальных величин.	2	
Тема 4.2. Элементы и параметры цепей переменного тока.	**Содержание учебного материала**		
	39. Параметры электрической цепи. Цепь переменного тока с активным сопротивлением.	2	
	40. Цепь переменного тока с индуктивностью.	2	
	41. Цепь переменного тока с емкостью.	2	
Тема 4.3. Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм.	**Содержание учебного материала**		
	42. Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношения величин реактивных сопротивлений.	2	ПК 1.1—1.3, ПК 2.1—2.3, ПК 3.2-3.3, ПК 4.1,
	43. Расчет неразветвленной цепи переменного тока с произвольным числом активных и реактивных элементов.	2	

	44. Расчет разветвленной цепи с двумя узлами с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью при различных соотношениях величин реактивных проводимостей.	2	ПК 4.2 ОК1-ОК09.
	45. Расчет цепи переменного тока с двумя узлами с произвольным числом параллельных ветвей методом проводимостей и методом векторных диаграмм.	2	
Тема 4.4. Резонанс напряжений	**Содержание учебного материала**		
	46. Колебательный контур. Резонанс напряжений.	2	ПК 1.1—1.3, ПК 2.1—2.3, ПК 3.2-3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1-ОК09.
	47. Компенсация реактивной мощности в электрических сетях. Коэффициент мощности.	2	
	48. Методы увеличения коэффициента мощности и его влияние на технико-экономические показатели электроустановок. Колебательный контур.	2	
Тема 4.5. Цепи переменного тока	**Содержание учебного материала**		
	Практическое занятие №9 Расчет цепи переменного тока.	2	
	Лабораторная работа №9,10 Последовательное соединение R и L.	2 2	
	Лабораторная работа №11,12 Параллельное соединение R и C.	2 2	
	Лабораторная работа №13,14 Резонанс напряжений	2 2	
	Лабораторная работа №15,16 Резонанс токов	2 2	
	Лабораторная работа №17,18 Определение коэффициента мощности.	2 2	
Тема 4.6. Метод расчета Электрических цепей переменного тока с помощью комплексных чисел.	**Содержание учебного материала**		
	49. Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Законы Ома и Кирхгофа.	2	
	Практическое занятие №10 Расчет электрических цепей переменного тока с применением комплексных чисел.	2	
Тема 4.7. Трехфазные цепи.	**Содержание учебного материала**		
	50. Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Симметричная нагрузка в трехфазной	2	ПК 1.1—

	цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника звездой.		1.3, ПК 2.1—2.3, ПК 3.2-3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1-ОК09.
	51. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника треугольником.	2	
	52. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой. Четырехпроводная система.	2	
	53. Напряжение смещения нейтрали, роль нулевого провода. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении треугольником.	2	
Тема 4.8 Мощность трехфазной цепи	**Содержание учебного материала**		
	Расчет режимов холостого хода и короткого замыкания.	2	
	Лабораторная работа №19 Исследование трехфазная цепи при соединении нагрузки «звездой»	2	ПК 1.1—1.3, ПК 2.1—2.3, ПК 3.2-3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1-ОК09. ПК 1.1—1.3, ПК 2.1—2.3, ПК 3.2-3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1-ОК09.
	Лабораторная работа №20 Расчет трехфазной цепи при соединении нагрузки «звездой»	2	
	Лабораторная работа №21 Исследование трехфазной цепи, соединение «треугольник»	2	
	Лабораторная работа №22 Расчет трехфазных цепей, соединение «треугольник»	2	
Тема 4.9. Расчет трехфазной цепи.	**Содержание учебного материала**		
	Практическое занятие №11 Расчет трехфазной цепи.	2	

Раздел 5	**14**	

Вращающееся магнитное поле.			
Тема 5.1. Вращающееся магнитное поле трехфазной обмотки.	**Содержание учебного материала**		
	54. Пульсирующее магнитное поле. Электрические машины переменного тока.	2	ПК 1.1—1.3, ПК 2.1—2.3, ПК 3.2-3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1-ОК09.
	55. Принцип действия асинхронного и синхронного двигателя.	2	
Тема 5.2. Электрические цепи с несинусоидальными периодическими токами и напряжениями.	**56.** Причины возникновения несинусоидальных ЭДС, токов и напряжений в электрических цепях.	2	
	57. Признаки симметрии несинусоидальных кривых и влияние их на вид тригонометрического ряда.	2	
Тема 5.3. Расчет электрической цепи с несинусоидальными периодическими токами и напряжениями.	**58.** Расчет электрической цепи. Высшие гармоники в трехфазных цепях при соединении «звездой» и «треугольником».	2	
	Лабораторная работа №24 Исследование несинусоидальной цепи. **Лабораторная работа №25** Влияние катушки с сердечником на синусоидальность цепи.	2 2	
Раздел 6 **Переходные процессы в электрических цепях.**		**2**	
Тема 6.1. Понятия о переходных процессах. Законы коммутации	**59.** Переходные процессы в цепях переменного тока с индуктивностью и емкостью.	2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Электротехника», оснащенный

оборудованием:

- автоматизированное рабочее место преподавателя и рабочие места обучающихся;
- образцы электротехнических изделий;

техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор, экран.

Комплект учебно-методической документации по электротехнике.

Лаборатория «Электротехника и основы электроники», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1. Примерной программы по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. ГОСТ 19880-74. Электротехника. Основные понятия. Термины и определения.
2. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия
3. Мартынова И.О. Элекротехника - М.: КноРус, 2017.
4. Мартынова И.О. Лабораторно-практические работы по электротехнике.Третье издание, переработанное и дополненное - М.: КноРус, 2017.
5. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника - М.: Академия, 2018
6. ПрянишниковВ.А. Теоретические основы электротехники: Курс лекций - СПб.: КОРОНА-принт, 2015.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационный портал. (Режим доступа): URL: http://www.ielectro.ru/Products.html?fn_tab2doc=4 (дата обращения: 18.11.2018).
2. Информационный портал. (Режим доступа): URL: http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/(дата обращения: 18.11.2018).
3. Информационный портал. (Режим доступа): URL: http://docs.cntd.ru/document/1200011373 (дата обращения: 18.11.2018).
4. Информационный портал. (Режим доступа): URL: http://model.exponenta.ru/electro/0050.htm (дата обращения: 18.11.2018).
5. Информационный портал. (Режим доступа): URL: http://www.electricsite.net/category/elektrichestvo/ (дата обращения: 18.11.2018).

3.2.3. Дополнительные источники

1. ГОСТ Т521-V1-81. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы, магнитные усилители.
2. ГОСТ 2 728-74 Резисторы. Конденсаторы.
3. Правила устройства электроустановок – М.: КноРус, 2015.
4. Ганенко А.П., Лапсарь М.И. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ. (11-е изд. стер.) -М.: Академия, 2015
5. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники –М.: Академия, 2004
6. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники –М.: ИД Форум, НИЦ Инфра-М, 2017

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания		
-основ теории электрических и магнитных полей; -методов расчета цепей постоянного, переменного однофазного и трехфазного токов; -методов измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин; -схем включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности; -классификацию электротехнических материалов, их свойства, область применения	Демонстрация знаний основных законов по теории электрических и магнитных полей Демонстрация знаний методов расчета цепей постоянного, переменного однофазного и трехфазного токов Демонстрация знаний по схемам включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при - выполнении и защите лабораторных работ и практических занятий; - выполнении домашних работ; - выполнении тестирования; - выполнении проверочных работ. - проведении промежуточной аттестации
Умения		
выполнять расчеты электрических цепей; - выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения; - пользоваться приборами и снимать их показания; - выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов	Демонстрация умений выполнять расчеты электрических цепей Демонстрация умений выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств Демонстрация умений пользоваться приборами и выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при - выполнении и защите лабораторных работ и практических занятий; - выполнении домашних работ; - выполнении тестирования; - выполнении проверочных работ. - проведении промежуточной аттестации