

Приложение III.ОП.13
к ООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных
и гражданских зданий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.13 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МАГНИТНЫХ ЦЕПЕЙ

2022 год

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 января 2018 г. N 44 укрупненной группы подготовки 08.00.00 Техника и технология строительства

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: А.В. Елисеев, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления от 23.03.22 протокол № 3

Председатель ЦК




А.В. Елисеев



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета НТМИ

Протокол № 3 Председатель Методического Совета

« 30 » 03 2022г.



Е.В. Гильдерман

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Теория электрических и магнитных цепей» является вариативной частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина «Теория электрических и магнитных цепей» обеспечивает формирование общих и профессиональных 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 ОК 07.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, профессиональные и общие компетенции:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ОК01–ОК10	Уметь: выполнять расчеты электрических цепей различными методами; выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов	Знать: методы расчета линейных и нелинейных цепей постоянного, переменного однофазного и трехфазного токов; методы измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин; классификацию электротехнических материалов, их свойства, область применения

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	72
Самостоятельная работа	4
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	68
в том числе:	
теоретическое обучение	50
практические занятия	8
консультации	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена (4 семестр)	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, час	Коды компетенций, формируемых способностей элемент программы
1	2	3	4
Электрические цепи постоянного тока и методы их расчета	1 Построение электрической цепи: ветвь, узел, контур, пассивные, активные элементы. Законы Кирхгофа. Последовательное и параллельное соединение приемников электрической энергии, распределение токов, напряжений на участках, эквивалентное сопротивление, мощность цепи. Смешанное соединение приемников электрической энергии. Расчет электрических цепей методом свертывания схем. Последовательное, параллельное и групповое соединение источников ЭДС.	6	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ОК01–ОК10
Нелинейные электрические цепи постоянного тока и методы их расчета	2 Нелинейные элементы цепей постоянного тока. Эквивалентные схемы нелинейных цепей. Графический метод расчета нелинейных электрических цепей: последовательное, параллельное, смешанное соединение элементов нелинейных цепей. Зарядка и разрядка конденсатора.	6	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ОК01–ОК10
Магнитные цепи	3 Магнитные цепи: определение, разновидности магнитных цепей. Закон Ома и Кирхгофа для расчета магнитных цепей. Магнитное сопротивление. Неразветвленные магнитные цепи: прямая и обратная задачи, их решение. Графическое решение. Разветвленные магнитные цепи и методы их расчета. Электромагниты.	5	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ОК01–ОК10
Основные понятия о переменном токе	4 Понятие о переменном токе, характеристики переменных величин: мгновенное значение, амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза, сдвиг фаз. Единицы их измерения. Получение синусоидальных ЭДС. Устройство простейшего генератора переменного тока. Уравнение синусоидальных величин. Графическое изображение сложения и вычитание синусоидальных величин. Действующее и среднее значения переменных величин. Коэффициенты формы и амплитуды синусоидальных величин.	6	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ОК01–ОК10
Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	5 Элементы цепей переменного тока: резисторы, катушки индуктивности, конденсаторы. Параметры цепей переменного тока: сопротивление, индуктивность, емкость. Цель переменного тока с активным сопротивлением. Цель переменного тока с индуктивностью. Цель переменного тока с емкостью: уравнения и графики тока, напряжения.	6	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ОК01–ОК10
Неразветвленные	6 Цепи переменного тока с реальной катушкой индуктивности (R,L) и реальным	5	ПК 1.1–1.3,

цепи переменного тока		конденсатором (R,C). Расчет цепей аналитическим и графическим методом с помощью векторных диаграмм. Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью при различных соотношениях реактивных сопротивлений. Резонанс напряжений. Расчет неразветвленной цепи переменного тока с одним источником питания.		ПК 2.1–2.3, ОК01–ОК10
Разветвленные цепи переменного тока	7	Расчет разветвленных цепей с активным и реактивным сопротивлениями, с двумя узлами, с одним источником питания: составляющие тока, проводимостей, мощности. Расчет разветвленных цепей методом проводимостей. Цепи с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора при различных соотношениях реактивных проводимостей. Резонанс токов. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение, способы повышения коэффициента мощности. Активная, реактивная и полная энергии в цепях переменного тока.	5	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ОК01–ОК10
Символический метод расчета синусоидального тока с применением комплексных чисел	8	Изображение тока, напряжения, сопротивления, проводимости и мощности с помощью комплексных чисел в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. Расчет цепей синусоидального тока в символической форме по аналогии с цепями постоянного тока; законы Ома и Кирхгофа в символической форме; расчет цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединением сопротивлений методом узлового напряжения.	5	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ОК01–ОК10
Трехфазные цепи и их расчет	9	Симметричная трехфазная система ЭДС, токов, напряжений. Графическое изображение симметричных трехфазных величин. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток трехфазного генератора "звездой" и "треугольником". Симметричные и несимметричные режимы работы. Соединение приемников энергии "звездой". Фазные и линейные напряжения, их соотношения при симметричной и несимметричной нагрузках. Смещение нейтрали. Роль нулевого провода. Фазные, линейные токи, токи нулевого провода при симметричной и несимметричной нагрузках. Трех- и четырехпроводная системы, расчет цепей при симметричной и несимметричной нагрузках. Соединение приемников энергии «треугольником». Обрыв фазы; фазные и линейные токи и напряжения, векторная диаграмма. Мощность трехфазной цепи при симметричном и несимметричном режимах.	6	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ОК01–ОК10
			8	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ОК01–ОК10

		переменного тока	
4		Изучение трехфазных цепей переменного тока	
Консультация			4
Самостоятельная работа			4
Экзамен			6
Всего			72

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета технической механики.

Оснащенность учебного кабинета: 15 столов на 30 посадочных мест, стол и стул для преподавателя, доска, телевизор, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1 Печатные издания:

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для сред. проф. образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – 5-е изд., испр. – М.: Академия, 2021. – 480с. - Приложения: с. 463-466. – Предм. указатель: с. 467-471.
2. Ярочкина Г.В. Основы электротехники: учебник для сред. проф. образования / Г.В. Ярочкина. – 2-е изд, стер. – М.: Академия, 2020.- 224с.
3. 1.Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

http://www.ielectro.ru/Products.html?fn_tab2doc=4
<http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/>
<http://docs.cntd.ru/document/1200011373>
<http://model.exponenta.ru/electro/0050.htm>
<http://www.electricsite.net/category/elektrichestvo/>

3.2.3. Дополнительные источники

1. -Правила устройства электроустановок – М.: КНОРУС, 2015.
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. -ГОСТ 19880-74. Электротехника. Основные понятия. Термины и определения.
4. -ГОСТ Т521-V1-81. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы, магнитные усилители.
5. -ГОСТ 22261-94. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
6. -ГОСТ Т521-X1-81. Электроизмерительные приборы.
7. -ГОСТ 2 728-74 Резисторы. Конденсаторы.

3.2.4 Периодические издания:

1. Журнал «Современная электроника»
2. Журнал «Энергосбережение»
3. Газета «Российская газета»
4. Газета «Областная газета»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения: выполнять расчеты электрических цепей различными методами; выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов	Оценка умений осуществляется по пятибалльной шкале	Контроль умений осуществляется в ходе выполнения практических занятий, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное заключение преподавателя
Знания: методы расчета линейных и нелинейных цепей постоянного, переменного однофазного и трехфазного токов; методы измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин; классификацию электротехнических материалов, их свойства, область применения	Оценка знаний осуществляется по пятибалльной шкале	Контроль знаний выполняется по результатам проведения различных форм опроса, выполнения практических занятий, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное заключение преподавателя