

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

для специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

Профиль обучения: технологический

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехника разработана на основе примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.


Организация-разработчик: ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

Разработчик: Кошелев Н.Л., преподаватель ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

СОГЛАСОВАНО

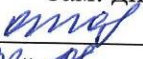
Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.

Председатель МК

 Е.Н. Маресева

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

 О.Н. Тарасова
«30» 08 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.03 Электротехника является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина ОП.03 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 ОК 01–ОК 10.

1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01– ОК10 ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2	<ul style="list-style-type: none">– 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.	<ul style="list-style-type: none">– 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки	142
Самостоятельная учебная работа	2
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	122
в том числе:	
лекций, уроков	64
лабораторно-практические занятия	58
курсовой проект (работа) по практикам производственной и учебной	
консультации	12
промежуточная аттестация	6
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	12	ОК 01– ОК 10 ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2
	1. Характеристика дисциплины, ее задачи и цели. Основные понятия и характеристики электрического поля. Закон Кулона.		
	2. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса, потенциал и напряжение.		
	3. Решение задач на применение теоремы Гаусса и расчет электрических полей.		
	Лабораторно-практическая работа	6	
1. №1. Расчет электрических полей.			
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	36	ОК 01– ОК 10 ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2
	1. Электропроводимость вещества. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Элементы электрических цепей. Условно-графические обозначения элементов электрической цепи. Способы соединения элементов.		
	2. Эквивалентные преобразования электрической цепи. Режим работы электрической цепи. Закон Джоуля – Ленца. Уравнение баланса мощностей.		
	3. Цели и методы расчета электрических цепей. Законы Ома и Кирхгофа. Преобразование «треугольника» сопротивлений в эквивалентную «звезду» и обратное преобразование.		
	4. Расчет цепи методом эквивалентных преобразований и методом пропорциональных величин. Расчет сложных электрических цепей с применением законов Кирхгофа и метода наложения токов (суперпозиции).		
	5. Расчет электрических цепей методом контурных токов и узловых потенциалов. Матричный метод расчета. Методы расчета разветвленной цепи с нелинейными элементами. Примеры графического расчета.		
	6. Контрольная работа по теме «Электрические цепи постоянного тока».		
	Лабораторно-практическая работа	24	
	1. №2. Инструктаж по электробезопасности. Исследование последовательного соединения элементов. Построение потенциальной диаграммы. Экспериментальное подтверждение второго закона Кирхгофа.	6	
	2. №3. Исследование параллельного соединения элементов электрической цепи. Экспериментальное подтверждение первого закона Кирхгофа.	6	
	3. №4. Исследование нелинейных цепей постоянного тока.	6	
4. №5. Расчет разветвленной электрической цепи постоянного тока.	6		

Тема 1.3. Магнитное поле	Содержание учебного материала		10	ОК 01– ОК 10 ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2
	1.	Основные понятия и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Закон полного тока.		
	2.	Магнитный поток и потокосцепление. Собственная индуктивность. Взаимная индуктивность. Вычисление индуктивностей, примеры расчета.		
	3.	Магнитные свойства вещества. Свойства ферромагнетиков и их применение.		
	4.	Виды магнитных цепей. Методы расчета. Прямая и обратная задачи.		
Тема 1.4. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала		8	ОК 01– ОК 10 ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2
	1.	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции.		
	2.	ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Правило Ленца.		
	3.	Взаимное преобразование механической и электрической энергий. Энергия магнитного поля. Принцип действия электрических машин.		
	4.	Контрольная работа по теме «Магнитное поле и электромагнитная индукция».		
Тема 1.5. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала		24	ОК 01– ОК 10 ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2
	1.	Понятие переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Характеристики синусоидальных величин. Действующее и среднее значение переменного тока. Коэффициент формы.		
	2.	Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Пример расчета. Векторная диаграмма.		
	3.	Цепь переменного тока с индуктивностью и с емкостью. Примеры расчета. Векторные диаграммы.		
	4.	Основные уравнения электрических цепей в комплексной форме. Расчет цепи переменного тока символическим методом.		
	5.	Цепи с взаимной индуктивностью. Резонанс в цепях переменного тока. Условия возникновения.		
	6.	Решение задач на расчет цепей переменного тока.		
	Лабораторно-практическая работа		12	
	1.	№6. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.	4	
	2.	№7. Исследование цепей переменного тока с активным и реактивным сопротивлением. Построение топографических диаграмм.	4	
3.	№8. РГР расчет цепей переменного тока.	4		
Тема 1.6. Трехфазные цепи	Содержание учебного материала		22	ОК 01– ОК 10 ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1,
	1.	Общие сведения о трехфазных системах. Соединение «звезда» и «треугольник» при симметричной нагрузке.		
	2.	Расчет симметричных трехфазных цепей. Векторная диаграмма. Расчет несимметричной трехфазной цепи при соединении «звезда-звезда». Векторная диаграмма.		

	3.	Расчет несимметричной трехфазной цепи при соединении «треугольник-треугольник». Получение вращающего и пульсирующего магнитного поля трехфазной системы.		ПК 4.2
	Лабораторно-практическая работа		16	
	1.	№9. Расчет трехфазных цепей переменного тока.	6	
	2.	№10. Исследование симметричной трехфазной цепи при смешанном характере нагрузки.	6	
	3.	№11. Исследование несимметричной трехфазной цепи при смешанном характере нагрузки.	4	
Тема 1.7. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	Содержание учебного материала		10	ОК 01– ОК 10 ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2
	1.	Методы и виды измерений. Классификация погрешностей.		
	2.	Классификация электроизмерительных приборов. Класс точности.		
	3.	Измерения в цепях постоянного тока (ток, напряжение, сопротивление, мощность, энергия и параметры электрических цепей).		
	4.	Измерения в цепях переменного тока.		
	5.	Решение задач.		
Самостоятельная работа студента. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: расчетно-графическая работа «Электрическое поле» расчетно-графическая работа «Электрические цепи постоянного тока». расчетно-графическая работа «Магнитные цепи» Самостоятельная работа над подготовкой рефератов:			2	ОК 01– ОК 10 ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2
<ul style="list-style-type: none"> • Резонанс в цепях переменного тока • Компенсация реактивной мощности • RLC – цепи • Действующее и средние значение переменного тока • Основные уравнения электрических цепей в комплексной форме • Топографические диаграммы • Устройство приборов электромагнитной и магнитоэлектрической системы • Закон электромагнитной индукции. • Поверка электроизмерительных приборов. • Измерение неэлектрических величин 				
Итого:			122	
Консультации			12	
Промежуточная аттестация			6	
Всего:			142	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины предусмотрено наличие учебного кабинета Электротехники, лаборатории Электротехники и основ электроники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника»;
- полупроводниковые элементы;
- электронные приборы;
- электрические аппараты;
- измерительные приборы различных систем;
- радиоэлектронная аппаратура и приборы;
- электрические машины;
- электрические принципиальные схемы и схемы электроснабжения.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места рассчитаны на подгруппу не менее 8 человек;
- лабораторные стенды «Электрические цепи и электроника»;
- рабочее место преподавателя;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные электронные издания:

1. Миленина С. А. Электротехника.: Учебник и практикум для СПО. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2021. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. <https://biblio-online.ru/viewer/elektrotehnika-438004#page/1>

Дополнительные источники

1. <http://docs.cntd.ru/document/1200011373> (дата обращения: 18.11.2018).
2. <http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/>(дата обращения: 18.11.2018).
3. <http://model.exponenta.ru/electro/0050.htm> (дата обращения: 18.11.2018).
4. <http://www.electricsite.net/category/elektrichestvo/> (дата обращения: 18.11.2018).
5. 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.
6. ГОСТ 2 728-74 Резисторы. Конденсаторы.
7. ГОСТ Т521-V1-81. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы, магнитные усилители.
8. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники –М.: Академия, 2004.
9. Информационный портал. (Режим доступа): URL:
10. Информационный портал. (Режим доступа): URL:
11. Информационный портал. (Режим доступа): URL:
12. Информационный портал. (Режим доступа): URL:
13. Информационный портал. (Режим доступа): URL:
http://www.ielectro.ru/Products.html?fn_tab2doc=4 (дата обращения: 18.11.2018).
14. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники –М.: ИД Форум, НИЦ Инфра-М, 2017.
15. Правила устройства электроустановок – М.: КноРус, 2015.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторно-практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания		
<ul style="list-style-type: none"> - 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; - классификации электротехнических материалов, их свойств, области применения. 	<p>Демонстрация знаний основных законов по теории электрических и магнитных полей</p> <p>Демонстрация знаний методов расчета цепей постоянного, переменного однофазного и трехфазного токов</p> <p>Демонстрация знаний по схемам включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторно-практических работ;</p> <p>выполнении домашних работ;</p> <p>выполнении тестирования;</p> <p>выполнении проверочных работ; проведении промежуточной аттестации.</p>
Умения		
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Демонстрация умений выполнять расчеты электрических цепей.</p> <p>Демонстрация умений выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств.</p> <p>Демонстрация умений пользоваться приборами и выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторно-практических работ;</p> <p>выполнении домашних работ;</p> <p>выполнении тестирования;</p> <p>выполнении проверочных работ, проведении промежуточной аттестации.</p>