

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Манаенков Сергей Алексеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 11.06.2024 13:11:19
Уникальный программный ключ:
b98c63f50c040389aac165e2b73c0c737775c9e9

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

для специальности

**23. 02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог**

*Базовая подготовка среднего профессионального образования
(год начала подготовки: 2024)*

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
5.ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ.....	23

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессиям:

- 16878 Помощник машиниста тепловоза;
- 16885 Помощник машиниста электровоза.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Общепрофессиональная дисциплина ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА относится к циклу математических естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- У1.собирать простейшие электрические цепи;
- У2. выбирать электроизмерительные приборы;
- У3.определять параметры электрических цепей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- З1.сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;
- З2. построение электрических цепей, порядок расчёта их параметров;
- З3.способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции

-общие:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей

профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

-профессиональные

- ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.
- ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.
- ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.
- ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.
- ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

-личностные результаты:

- ЛР1.Забочающийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
- ЛР2.Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.
- ЛР3.Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций.

- ЛР4.Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом (УП):

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 108 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 72 часа, лабораторных работ 40, самостоятельной работы обучающегося – 36 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
лабораторные занятия	40
Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (всего)	36
в том числе: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям, контрольной работе	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	16
в том числе:	
лабораторные занятия	10
Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (всего)	92
в том числе: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям, контрольной работе	
Промежуточная аттестация: домашняя контрольная работа (1 курс), экзамен (1 курс)	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём в часах	Коды знаний, умений, компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электростатика.		3	
Тема 1.1. Электрическое поле.	Содержание учебного материала Электрические заряды, электрическое поле. Характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	1	У1,У2,У3,31,32,33,ОК1-ОК5,ОК9,ПК2.2,ПК2.3,ЛР2,ЛР3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу. Тематика самостоятельной работы: Электрические заряды, электрическое поле, закон Кулона, диэлектрическая проницаемость. Основные характеристики электрического поля: напряжённость, электрическое напряжение, электрический потенциал, единицы измерения. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	0.5	
Тема 1.2. Электрическая ёмкость и конденсаторы.	Содержание учебного материала Электрическая ёмкость. Конденсаторы, электрическая ёмкость конденсаторов. Соединение конденсаторов.	1	У1,У2,У3,31,32,33,ОК1-ОК5,ОК9,ПК2.2,ПК2.3,ЛР2,ЛР3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика самостоятельной работы:	0.5	

	<p>Понятие «электрическая ёмкость».</p> <p>Ёмкость конденсатора. Единицы измерения.</p> <p>Конденсаторы, их виды, условные обозначения.</p> <p>Энергия электрического поля.</p> <p>Соединение конденсаторов в батарее.</p>		
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока.		15	У1,У2,У3,31,32,33,ОК1-ОК5,ОК9,ПК2.2,ПК2.3,ЛР2,ЛР3
Тема 2.1. Электрический ток, сопротивление, проводимость.	Содержание учебного материала Основные понятия постоянного электрического тока. Закон Ома. Электрическое сопротивление и проводимость. Резисторы, реостаты, потенциометры.	1	У1,У2,У3,31,32,33,ОК1-ОК5,ОК9,ПК2.2,ПК2.3,ЛР2,ЛР3
	Лабораторная работа № 1 Электроизмерительные приборы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика самостоятельной работы: Электрический ток, направление тока, сила тока, плотность тока, единицы измерения. Закон Ома для участка цепи без электродвижущей силы (далее ЭДС). Сопротивление и проводимость, единицы измерения. Зависимость сопротивления от температуры. Понятия о линейных и нелинейных элементах. Резисторы, реостаты, потенциометры, их условные обозначения, схемы включения.	1.5	
Тема 2.2. Электрическая энергия и мощность.	Содержание учебного материала Замкнутая электрическая цепь, основные элементы. Электродвижущая сила источника электрической энергии. Работа и мощность в электрической цепи, единицы измерения. Баланс мощностей, электрический КПД. Закон Джоуля-Ленца.	1	У1,У2,У3,31,32,33,ОК1-ОК5,ОК9,ПК2.2,ПК2.3,ЛР2,ЛР3
	Лабораторная работа № 2 Сборка электрических цепей с включением резисторов, реостатов, потенциометров для проверки действия закона Ома.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика самостоятельной работы:	1.5	

	<p>Замкнутая электрическая цепь, основные элементы. Электродвижущая сила источника электрической энергии. Баланс мощностей, электрический КПД. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Защита проводов от перегрузки.</p>		
Тема 2.3. Расчёт электрических цепей постоянного тока.	<p>Содержание учебного материала Законы Кирхгофа. Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. Эквивалентное сопротивление цепи. Расчёт сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения.</p>	1	У1,У2,У3,31,32,33,ОК1-ОК5,ОК9,ПК2.2,ПК2.3,ЛР2,ЛР3
	<p>Лабораторная работа № 3 Линейная цепь постоянного тока с последовательным и параллельным соединением резисторов.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям и контрольной работе. Тематика самостоятельной работы: Схема замещения электрической цепи. Ветвь, узел, контур электрической цепи. Первый закон Кирхгофа. Второй закон Кирхгофа. Работа источника электрической энергии в режиме генератора и потребителя (двигателя). Свойства последовательного соединения. Эквивалентное сопротивление. Свойства параллельного соединения. Эквивалентное сопротивление и проводимость.</p>	1.5	
Тема 2.4. Химические источники электрической энергии. Соединение химических источников в батарею.	<p>Содержание учебного материала Основные сведения о химических источниках электрической энергии. Последовательное, параллельное и смешанное соединение химических источников в батарею.</p>	1	У1,У2,У3,31,32,33,ОК1-ОК5,ОК9,ПК2.2,ПК2.3,ЛР2,ЛР3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика самостоятельной работы: Гальванические химические источники электрической энергии, устройство, ёмкость, электродвижущая сила (ЭДС). Щелочные аккумуляторы, устройство, ёмкость, ЭДС. Кислотные аккумуляторы, устройство, ёмкость, ЭДС. Свойства последовательного соединения химических источников электрической энергии в батарею. Свойства параллельного соединения химических источников электрической энергии в батарею. Свойства</p>	0.5	

	смешанного соединения химических источников электрической энергии в батарею.		
Раздел 3. Электромагнетизм.		6	У1,У2,У3,З1,32,33,ОК1-ОК6,ОК9,ПК2.2,ПК2.3,ЛР2,ЛР3
Тема 3.1. Магнитное поле постоянного тока.	Содержание учебного материала Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила.	2	У1,У2,У3,З1,32,33,ОК1-ОК6,ОК9,ПК2.2,ПК2.3,ЛР2,ЛР3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика самостоятельной работы: Понятие магнитного поля, графическое изображение магнитных полей постоянного магнита, проводника с током, кругового тока, катушки с током. Мнемонические правила: «правого винта», «правой руки». Магнитные полюса. Характеристики магнитного поля: магнитный поток, магнитная индукция, напряжённость магнитного поля, магнитное поле, единицы измерения. Магнитная проницаемость, магнитные материалы. Намагничивание ферромагнетиков. Гистерезис. Действие магнитного поля на проводник с током. Мнемоническое правило «левой руки».	1	
Тема 3.2. Электромагнитная индукция.	Содержание учебного материала Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Вихревые токи. Явление самоиндукции, электродвижущая сила (далее – ЭДС) самоиндукции, индуктивность. Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность.	2	У1,У2,У3,З1,32,33,ОК1-ОК5,ОК7-ОК9,ПК2.2,ПК2.3,ЛР2,ЛР3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика самостоятельной работы: Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Движение проводника в магнитном поле, ЭДС индукции, мнемоническое правило «правой руки». Явление самоиндукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность. Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность. Принцип действия трансформатора.	1	

<p>Раздел 4. Электрические цепи переменного однофазного тока.</p>		<p>27</p>	<p>У1,У2,У3,31,32,33,ОК1-ОК5,ОК6,ОК9,ПК2.2,ПК2.3,ЛР2,ЛР3</p>
<p>Тема 4.1. Синусоидальный электрический ток.</p>	<p>Содержание учебного материала Получение переменного синусоидального тока. Характеристики синусоидально изменяющихся величин электрического тока. Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин. Действующее и среднее значения переменного тока.</p>	<p>2</p>	<p>У1,У2,У3,31,32,33,ОК1-ОК5,ОК9,ПК2.2,ПК2.3,ЛР2,ЛР3,ЛР4</p>
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика самостоятельной работы: Получение переменного однофазного тока, волновая и векторная диаграммы синусоидального тока. Параметры переменного синусоидального тока: мгновенное, амплитудное, действующее, среднее значения; частота, угловая частота, период, начальная фаза, сдвиг фаз. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, активное сопротивление, активная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, индуктивное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с ёмкостью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, ёмкостное сопротивление, реактивная мощность. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения.</p>	<p>1</p>	
<p>Тема 4.2. Линейные электрические цепи синусоидального тока.</p>	<p>Содержание учебного материала Активное сопротивление, индуктивность, ёмкость в цепи переменного тока. Закон Ома, реактивное сопротивление, векторные диаграммы. Цепь переменного тока с последовательным соединением элементов. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, векторные диаграммы, треугольники сопротивлений, треугольники мощностей, коэффициент мощности. Цепь переменного тока с параллельным соединением элементов, векторные диаграммы, проводимости.</p>	<p>2</p>	<p>У1,У2,У3,31,32,33,ОК1-ОК5,ОК9,ПК2.2,ПК2.3,ЛР2,ЛР3,ЛР4</p>
	<p>Лабораторная работа № 4 Определение параметров цепи переменного тока</p> <p>Лабораторная работа № 5 Неразветвлённая цепь переменного тока.</p> <p>Лабораторная работа № 6</p>	<p>6</p>	

	Разветвлённая цепь переменного тока.		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика самостоятельной работы: Электрическая переменного тока с активным сопротивлением, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, активное сопротивление, активная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, индуктивное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с ёмкостью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, ёмкостное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения. Треугольники сопротивлений и мощностей. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением катушек индуктивности, векторные диаграммы напряжения и токов. Закон Ома, полная проводимость, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения. Треугольники проводимостей и мощностей. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора, векторные диаграммы напряжения и токов. Закон Ома, полная проводимость, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения. Треугольники проводимостей и мощностей.</p>	4	
Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях переменного однофазного тока.	<p>Содержание учебного материала Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения.</p>	2	У1,У2,У3,31,32,33,ОК1-ОК5,ОК9,ПК2.2,ПК2.3,ЛР2,ЛР3,ЛР4
	<p>Лабораторная работа № 7 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. Лабораторная работа № 8 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов.</p>	4	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика самостоятельной работы: Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора, векторная диаграмма тока и напряжений, закон Ома, треугольник сопротивлений и мощностей. Резонанс напряжений, условия возникновения. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора, векторная диаграмма напряжения и</p>	3	

	токов, закон Ома, треугольник проводимостей и мощностей. Резонанс токов, условия возникновения, применение. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения.		
Тема 4.4. Расчёт цепей переменного тока символическим методом.	Содержание учебного материала Три формы комплексных чисел, комплексная плоскость. Напряжения и токи в комплексной форме, закон Ома, сопротивления и проводимости в комплексной форме. Мощности в комплексной форме. Расчёт неразветвлённых цепей переменного тока символическим методом.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика самостоятельной работы: Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел, комплексная плоскость. Выражение синусоидальных напряжений и токов комплексными числами. Закон Ома в символической форме. Комплексные сопротивления и проводимости. Мощности в комплексной форме.	1	
Раздел 5. Трёхфазные цепи.		12	У1,У2,У3,31 ,32,33,ОК1- ОК5,ОК9,П К2.2,ПК2.3, ЛР2,ЛР3
Тема 5.1. Получение трёхфазного тока.	Содержание учебного материала Получение трёхфазной системы ЭДС. Трёхфазный генератор. Соединение обмоток трёхфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы.	2	У1,У2,У3,31 ,32,33,ОК1- ОК5,ОК7- ОК9,ПК2.2, ПК2.3,ЛР2, ЛР3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика самостоятельной работы: Получение трёхфазного тока, принцип действия простейшего трёхфазного генератора. Соединение обмоток трёхфазного генератора «звездой», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений. Соединение обмоток трёхфазного генератора «треугольником», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений.	1	
Тема 5.2. Расчёт цепей трёхфазного тока.	Содержание учебного материала Соединение потребителей «звездой». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы. Роль нейтрального провода. Соединение потребителей «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы.	2	У1,У2,У3,31 ,32,33,ОК1- ОК5,ОК7- ОК9,ПК2.2,

			ПК2.3, ЛР2, ЛР3
	Лабораторная работа № 9,10 Исследование работы трёхфазной цепи при соединении потребителей «звездой».	4	
	Лабораторная работа № 11 Исследование работы трёхфазной цепи при соединении потребителей «треугольником».		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика самостоятельной работы: Соединение нагрузки «звездой». Векторные диаграммы напряжений и токов. Симметричная и несимметричная нагрузки при соединении «звездой». Соотношение между фазными и линейными токами. Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой». Симметричная и несимметричная нагрузки при соединении «треугольником». Соотношение между фазными и линейными токами.	3	
Раздел 6. Цепи несинусоидального тока.		3	
	Содержание учебного материала Причины возникновения несинусоидальных токов. Несинусоидальные напряжения и токи, их выражения. Действующие значения несинусоидального тока и напряжения. Мощность в электрической цепи при несинусоидальном токе.	2	У1, У2, У3, 31, 32, 33, ОК1-ОК5, ОК7-ОК9, ПК2.2, ПК2.3, ЛР2, ЛР3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика самостоятельной работы: Причины возникновения несинусоидальных ЭДС, напряжений и токов. Ряды Фурье. Действующие значения несинусоидального тока и напряжения (без вывода). Мощность в электрической цепи при несинусоидальном токе (без вывода). Измерение величин несинусоидального тока.	1	
Раздел 7. Электрические измерения.		15	У1, У2, У3, 31, 32, 33, ОК1-ОК5, ОК7-ОК9, ПК2.2, ПК2.3, ЛР2, ЛР3

Тема 7.1. Измерительные приборы.	Содержание учебного материала Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов.	1	У1,У2,У3,31,32,33,ОК1-ОК5,ОК9,ПК2.2,ПК2.3,ЛР2,ЛР3,ЛР4
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика самостоятельной работы: Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электромагнитной системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электродинамической и ферромагнитной систем, применение. Погрешность измерительных приборов. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов.	0.5	
Тема 7.2. Измерение электрических сопротивлений.	Содержание учебного материала Классификация электрических сопротивлений. Измерение средних электрических сопротивлений косвенным методом (амперметра-вольтметра). Измерение средних сопротивлений мостом и омметром. Измерение больших сопротивлений мегомметром.	1	У1,У2,У3,31,32,33,ОК1-ОК5,ОК9,ПК2.2,ПК2.3,ЛР2,ЛР3,ЛР4
	Лабораторная работа № 12 Измерение сопротивлений мостом и омметром.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика самостоятельной работы: Классификация электрических сопротивлений: малые, средние и большие сопротивления. Схемы подключения измерительных приборов при измерении сопротивлений косвенным методом.	1.5	
Тема 7.3. Измерение мощности и энергии.	Содержание учебного материала Измерение мощности в цепи постоянного и переменного тока. Измерение мощности в цепях трёхфазного тока. Измерение энергии в цепях переменного тока. Счётчики электрической энергии.	2	У1,У2,У3,31,32,33,ОК1-ОК5,ОК9,ПК2.2,ПК2.3,ЛР2,ЛР3,ЛР4
	Лабораторная работа № 13 Включение в цепь и проверка однофазного счётчика электрической энергии. Лабораторная работа № 14	4	

	Измерение мощности в цепях трёхфазного тока при равномерной и неравномерной нагрузке фаз.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика самостоятельной работы: Измерение мощности в цепях однофазного переменного тока, электродинамический и ферродинамический ваттметры, принцип действия. Измерение мощности в цепях трёхфазного тока одним, двумя и тремя ваттметрами, схемы подключения. Принцип действия однофазного индукционного счётчика. Схема подключения.	3	
Раздел 8. Электрические машины.		27	У1,У2,У3,31 ,32,33,ОК1- ОК5,ОК9,П К2.2,ПК2.3, ЛР2,ЛР3
Тема 8.1. Трансформаторы.	Содержание учебного материала Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов.	2	У1,У2,У3,31 ,32,33,ОК1- ОК5,ОК9,П К2.2,ПК2.3, ЛР2,ЛР3,ЛР 4
	Лабораторная работа № 15, 16 Испытание однофазного трансформатора в режиме холостого хода, короткого замыкания и под нагрузкой.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу. Тематика самостоятельной работы: Устройство однофазного трансформатора. Принцип действия однофазного трансформатора. Режимы холостого хода, короткого замыкания однофазного трансформатора и под нагрузкой. Потери и КПД трансформаторов.	3	
Тема 8.2. Электрические машины постоянного тока.	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока.	2	У1,У2,У3,31 ,32,33,ОК1- ОК5,ОК9,П К2.2,ПК2.3, ЛР2,ЛР3,ЛР 4
	Лабораторная работа № 17, 18 Исследование принципа работы и технических характеристик генератора постоянного тока. Лабораторная работа № 19	6	

	Исследование способов запуска двигателя постоянного тока.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям. Тематика самостоятельной работы: Устройство машин постоянного тока. Принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока, независимое, последовательное, параллельное и смешанное возбуждение. Способы запуска электродвигателя постоянного тока и регулирование частоты вращения. Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока.	4	
Тема 8.3. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала Устройство, принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трёхфазного асинхронного двигателя. Методы регулирования частоты вращения трёхфазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель.	2	У1,У2,У3,31 ,32,33,ОК1- ОК5,ОК9,П К2.2,ПК2.3, ЛР2,ЛР3,ЛР 4
	Лабораторная работа № 20 Испытание трёхфазного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к экзамену. Тематика самостоятельной работы: Устройство и основные элементы конструкции трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. Принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. Механическая и рабочая характеристики асинхронного двигателя. Условия пуска и методы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя, реверсирование. Охрана труда при эксплуатации электродвигателей.	2	
	Всего:	108	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины:

Учебная дисциплина реализуется в лаборатории №104 Электротехника и электроника. Электроника и микропроцессорная техника.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места (по числу обучающихся) - 30;
- рабочее место преподавателя - 1;
- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике – 2;
- измерительные приборы (вольтметры, амперметры, ваттметры);
- компьютер с мультимедийным проектором
- кодоскоп
- лабораторный комплекс.
- осциллограф

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные источники:

1. В.А. Скорняков, В.Я. Фролов Общая электротехника и электроника: Учебник для СПО. Издательство «Лань» (СПО). 2023
2. И.И. Иванов, Г.И. Соловьёв, В.Я. Фролов Электротехника и основы электроники: Учебник для СПО Издательство «Лань» (СПО). 2023
3. И.М. Бондарь Электротехника и основы электроники в примерах и задачах: Учебное пособие для СПО. Издательство «Лань» (СПО). 2023

3.2.2. Дополнительные источники (ДИ):

1. И.О. Мартынова Электротехника. Москва: Кно Рус, 2019г (СПО)
2. И.О. Мартынова Электротехника. Лабораторно-практические работы. Москва: Кно Рус, 2019г (СПО).
3. М.В. Немцов Электротехника и электроника. Москва: Кно Рус, 2019г (СПО)
4. С.М. Апполонский, А.Л. Виноградов Теоритические основы электротехники. Москва: Кно Рус, 2020г (СПО)

3.2.3. Интернет-ресурсы:

1. «Электро» - журнал. Форма доступа: www.elektro.elekrtozavod.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных занятий.

Код и наименование общих и профессиональных компетенций, личностных результатов, знаний, умений	Критерии оценки	Методы оценки
<ul style="list-style-type: none"> • ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. • ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. • ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. • ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного 	<p>Проявление интереса к обучению, к получаемой профессии. Добросовестное выполнение учебных обязанностей. Участие в конкурсах кружках, днях открытых дверей, исследовательской работе, студенческих конференций.</p>	<p>Оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

<p>выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. • ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. • ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. • ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. • ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. 		
<ul style="list-style-type: none"> • ПК 1.1. 	<p>При выполнении</p>	<p>Оценка результатов</p>

<p>Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов. • ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда. • ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ. • ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией. 	<p>операций по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками, находить оптимальные источники информации для решения поставленной задачи.</p>	<p>наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ЛР1. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. • ЛР2. Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, 	<p>Использование нормативно-технической документации при ремонте отдельных деталей и узлов подвижного состава, железных дорог.</p>	<p>Оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

<p>нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ЛР3.Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций. • ЛР4.Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний. 		
<ul style="list-style-type: none"> • 31.сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; • 32. построение электрических цепей, порядок расчёта их параметров; • 33.способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин. 	<p>Изучить физическую сущность процесса получения переменного тока, характеристики переменного тока, их физический смысл, единицы измерения, условия существования магнитного поля, его характеристики, правила для определения направления магнитного поля.</p>	<p>Оценка работы учащихся на лабораторном занятии, выполнение тестирования.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • У1.собирать простейшие электрические цепи; • У2. выбирать электроизмерительные 	<p>Выбирать электроизмерительные приборы, выполнять измерения и расчёты основных параметров</p>	<p>Устный опрос, тестирование, проведение лабораторных и практических занятий,</p>

е приборы; • Уз.определять параметры электрических цепей.	электрических цепей постоянного и переменного тока.	самостоятельная работа.
--	---	-------------------------

5.Перечень используемых методов обучения:

- 5.1. Пассивные: лекции, фронтальный опрос, тестирование, самостоятельная работа
- 5.2. Активные и интерактивные: творческие задания, работа в малых группах, метод проектов.