

РОСЖЕЛДОР  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ростовский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО РГУПС)  
Волгоградский техникум железнодорожного транспорта  
(ВТЖТ – филиал РГУПС)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА  
для специальности  
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава  
железных дорог  
(Вагоны)**

ОДОБРЕНО

УТВЕРЖДАЮ

Цикловой комиссией специальности  
23.02.06 Техническая эксплуатация  
подвижного состава железных дорог

Председатель ЦК

 Н.В. Сорочан

«24» октября 2022 г.

 Н.В. Сорочан

«01» июня 2023 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Заместитель директора

 Е.В. Соби́на

«24» октября 2022 г.

 Е.В. Соби́на

«01» июня 2023 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

**Организация-разработчик:** Волгоградский техникум железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщений».

**Разработчик:**

Жирнова Валентина Михайловна - преподаватель ВТЖТ – филиала РГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
<b>1.</b>	<b>ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА</b> .....	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ</b> .....	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА</b> .....	<b>21</b>
<b>4.</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА</b> .....	<b>22</b>

## СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Электротехника

##### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины Электротехника является частью программы подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

##### 1.2. Место дисциплины в структуре подготовки специалистов среднего звена

- дисциплина общепрофессионального цикла (ОП.03)

##### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

<b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- собирать простейшие электрические цепи;</li><li>- выбирать электроизмерительные приборы;</li><li>- определять параметры электрических цепей.</li></ul> <b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;</li><li>- построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;</li><li>- способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин.</li></ul>	ОК 1- ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2
---	--

Обучающийся должен овладеть следующими общими и профессиональными дисциплинами

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 6.	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 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
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

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины для базовой подготовки:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 106 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 72 часа;

самостоятельной работы обучающегося - 20 часа;

консультаций – 14 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	106
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	72
в том числе:	
лабораторные занятия	36
<b>Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (всего)</b>	34
в том числе:	
проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям	20
консультации	14
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электростатика</b>		<b>3</b>	<b>2</b>
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электрические заряды, электрическое поле. Характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	<b>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу		
	<b>Примерные темы для самостоятельного изучения</b> 1. Электрические заряды, электрическое поле, закон Кулона, диэлектрическая проницаемость. 2. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрическое напряжение, электрический потенциал, единицы измерения. 3. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.		
<b>Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электрическая емкость. Конденсаторы, электрическая емкость конденсаторов. Соединение конденсаторов.	<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу		
	<b>Примерные темы для самостоятельного изучения</b> 1. Понятие «электрическая емкость». 2. Емкость конденсатора. Единицы измерения. 3. Конденсаторы, их виды, условные обозначения. 4. Энергия электрического поля. 5. Соединение конденсаторов в батарее.		
<b>Раздел 2.</b>		<b>24</b>	<b>2</b>

<b>Электрические цепи постоянного тока</b>			
<b>Тема 2.1. Электрический ток, сопротивление, проводимость</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Основные понятия постоянного электрического тока. Закон Ома. Электрическое сопротивление и проводимость. Резисторы, реостаты, потенциометры.		
	<b>Лабораторные занятия</b> 1 Сборка электрических цепей с включением резисторов, реостатов, потенциометров для проверки действия закона Ома.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.	<b>1</b>	
	<b>Примерные темы для самостоятельного изучения</b> 1. Электрический ток, направление тока, сила тока, плотность тока, единицы измерения. 2. Закон Ома для участка цепи без электродвижущей силы (далее - ЭДС). Сопротивление и проводимость, единицы измерения.. 3. Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о линейных и нелинейных элементах. 4. Резисторы, реостаты, потенциометры, их условные обозначения, схемы включения.		
<b>Тема 2.2. Электрическая энергия и мощность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>
	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.	<b>2</b>	
	<b>Лабораторные занятия</b> 2 Изучение способов включения амперметра, вольтметра, ваттметра и методов измерений электрических величин	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.	<b>2</b>	
	<b>Примерные темы для самостоятельного изучения</b> 1. Замкнутая электрическая цепь, основные элементы 2. Электродвижущая сила источника электрической энергии.		



	<p>3. Баланс мощностей, электрический КПД.  4. Тепловое действие электрического тока.  5. Закон Джоуля-Ленца.  6. Защита проводов от перегрузки.</p>		
<p><b>Тема 2.3.</b>  <b>Расчет</b>  <b>электрических</b>  <b>цепей постоянного</b>  <b>тока</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Законы Кирхгофа. Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. Эквивалентное сопротивление цепи. Расчет сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения.</p>	<b>4</b>	2
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>3 Исследование цепи постоянного тока с последовательным соединением резисторов. Исследование цепи постоянного тока с параллельным соединением резисторов.</p> <p>4 Определение мощности потерь в проводах и КПД линии электропередачи</p>	<b>4</b>	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p>	<b>1</b>	
	<p><b>Примерные темы для самостоятельного изучения</b></p> <p>1. Схема замещения электрической цепи. Ветвь, узел, контур электрической цепи.  2. Первый закон Кирхгофа.  3. Второй закон Кирхгофа.  4. Работа источника электрической энергии в режиме генератора и потребителя (двигателя).  5. Свойства последовательного соединения. Эквивалентное сопротивление.  6. Свойства параллельного соединения. Эквивалентное сопротивление и проводимость.</p>		
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные сведения о химических источниках электрической энергии.  Последовательное, параллельное и смешанное соединение химических источников в батарею</p>	2	2
<p><b>Тема 2.4.</b>  <b>Химические</b>  <b>источники</b>  <b>электрической</b>  <b>энергии.</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>	<b>2</b>	

<p><b>Соединение химических источников в батарею</b></p>	<p>Проработка конспекта занятий, , дополнительной литературы , выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p>		
	<p><b>Примерные темы для самостоятельного изучения</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гальванические химические источники электрической энергии, устройство, емкость, электродвижущая сила (далее - ЭДС).</li> <li>2. Щелочные аккумуляторы, устройство, емкость, ЭДС.</li> <li>3. Кислотные аккумуляторы, устройство, емкость, ЭДС.</li> <li>4. Свойства последовательного соединения химических источников электрической энергии в батарею.</li> <li>5. Свойства параллельного соединения химических источников электрической энергии в батарею.</li> <li>6. Свойства смешанного соединения химических источников электрической энергии в батарею.</li> </ol>		
<p><b>Раздел 3. Электромагнетизм</b></p>		<p><b>6</b></p>	<p>2</p>
<p><b>Тема 3.1. Магнитное поле постоянного тока</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила.</p>	<p><b>1</b></p>	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу подготовка к лабораторным занятиям.</p>	<p><b>1</b></p>	
	<p><b>Примерные темы для самостоятельного изучения</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие магнитного поля, графическое изображение магнитных полей постоянного магнита, проводника с током, кругового тока, катушки с током. Мнемонические правила: правило «правого винта», правило «обхвата правой руки». Магнитные полюса.</li> <li>2. Характеристики магнитного поля: магнитный поток, магнитная индукция, напряженность магнитного поля, магнитное потокосцепление, единицы измерения.</li> <li>3. Магнитная проницаемость, магнитные материалы.</li> <li>4. Намагничивание ферромагнетиков. Гистерезис.</li> <li>5. Действие магнитного поля на проводник с током. Мнемоническое правило «левой руки».</li> </ol>		
<p><b>Тема 3.2.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>		<p>2</p>

<b>Электромагнитная индукция</b>	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.	<b>1</b>	
	<b>Лабораторные занятия</b> 5 Проверка действия законов электромагнитной индукции	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.	<b>1</b>	
	<b>Примерные темы для самостоятельного изучения</b> 1. Явление электромагнитной индукции. 2. Закон электромагнитной индукции, правило Ленца. 3. Вихревые токи, потери, использование. 4. Движение проводника в магнитном поле, ЭДС индукции, мнемоническое правило «правой руки». 5. Явление самоиндукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность. 6. Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность. 7. Принцип действия трансформатора.		
<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного однофазного тока</b>		<b>20</b>	2
<b>Тема 4.1. Синусоидальный электрический ток</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Получение переменного синусоидального тока. Характеристики синусоидально изменяющихся величин электрического тока. Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин. Действующее и среднее значения переменного тока.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.	<b>1</b>	

	<p><b>Примерные темы для самостоятельного изучения</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получение переменного однофазного тока, волновая и векторная диаграммы синусоидального тока.</li> <li>2. Параметры переменного синусоидального тока: мгновенное, амплитудное, действующее, среднее значение; частота, угловая частота, период, начальная фаза, сдвиг фаз.</li> <li>3. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, активное сопротивление, активная мощность, единицы измерения.</li> <li>4. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, индуктивное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения.</li> <li>5. Электрическая цепь переменного тока с емкостью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, емкостное сопротивление, реактивная мощность.</li> <li>6. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения.</li> </ol>		
<p><b>Тема 4.2. Линейные электрические цепи синусоидального тока</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<p><b>2</b></p>	<p><b>2</b></p>
	<p>Активное сопротивление, индуктивность, емкость 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><b>Лабораторные занятия</b></p>	<p><b>6</b></p>	
	<p>6 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности.</p>		
	<p>7 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и емкости</p>		
<p>8 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушек индуктивности</p>			
<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>			

	<p>Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p>		
	<p><b>Примерные темы для самостоятельного изучения</b></p> <p>1. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, активное сопротивление, активная мощность, единицы измерения.</p> <p>2. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, индуктивное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения.</p> <p>3. Электрическая цепь переменного тока с емкостью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, емкостное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения.</p> <p>4. 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.</p> <p>5. 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.</p> <p>6. 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>		
<p><b>Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях переменного однофазного тока</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<p><b>2</b></p>	<p><b>2</b></p>
	<p>Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатор. Резонанс напряжений. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения.</p>		
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>9 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений</p>	<p><b>4</b></p>	
	<p>10 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов.</p>		

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p>	<b>1</b>	
	<p><b>Примерные темы для самостоятельного изучения</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора, векторная диаграмма тока и напряжений, закон Ома, треугольник сопротивлений и мощностей.</li> <li>2. Резонанс напряжений, условия возникновения.</li> <li>3. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора, векторная диаграмма напряжения и токов, закон Ома, треугольник проводимостей и мощностей</li> <li>4. Резонанс токов, условия возникновения, применение.</li> <li>5. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения</li> </ol>		
<p><b>Тема 4.4. Расчет цепей переменного тока символическим методом</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	2	2
	<p>Три формы комплексных чисел, комплексная плоскость. Напряжения и токи в комплексной форме, Закон Ома, сопротивления и проводимости в комплексной форме. Мощности в комплексной форме. Расчет неразветвленных цепей переменного тока символическим методом.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p>		
	<p><b>Примерные темы для самостоятельного изучения</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел, комплексная плоскость.</li> <li>2. Выражение синусоидальных напряжений и токов комплексными числами.</li> <li>3. Закон Ома в символической форме. Комплексные сопротивления и проводимости.</li> <li>4. Мощности в комплексной форме.</li> </ol>		
<p><b>Раздел 5. Трехфазные цепи</b></p>		<b>10</b>	2
<p><b>Тема 5.1.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>1</b>	

<b>Получение трехфазного тока</b>	Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор. Соединение обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.	<b>1</b>	
	<b>Примерные темы для самостоятельного изучения</b> 1. Получение трехфазного тока, принцип действия простейшего трехфазного генератора. 2. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений. 3. Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений.		
<b>Тема 5.2. Расчет цепей трехфазного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	2
	Соединение потребителей «звездой». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы. Роль нейтрального (нулевого рабочего) провода. Соединение потребителей «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы.		
	<b>Лабораторные занятия</b> 11 Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой».	4	
	12 Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником».		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.	<b>1</b>		

	<p><b>Примерные темы для самостоятельного изучения</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соединение нагрузки «звездой». Векторные диаграммы напряжений и токов.</li> <li>2. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «звездой»</li> </ol> <p>Соотношение между фазными и линейными токами.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой».</li> <li>4. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «треугольником».</li> </ol> <p>Соотношение между фазными и линейными токами.</p>		
<b>Раздел 6. Цепи несинусоидального тока</b>		<b>3</b>	
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Причины возникновения несинусоидальных токов. Несинусоидальные токи и напряжения, их выражения.  Действующие значения несинусоидального тока и напряжения. Мощность в электрической цепи при несинусоидальном токе.</p>	<b>2</b>	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p>	<b>1</b>	
	<p><b>Примерные темы для самостоятельного изучения</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Причины возникновения несинусоидальных ЭДС, напряжений и токов.</li> <li>2. Ряды Фурье.</li> <li>3. Действующие значения несинусоидального тока и напряжения (без вывода).</li> <li>4. Мощность в электрической цепи при несинусоидальном токе (без вывода).</li> <li>5. Измерение величин несинусоидального тока.</li> </ol>		



<b>Раздел 7. Электрические измерения</b>		<b>15</b>	
<b>Тема 7.1. Измерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	2
	Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов.		
	<b>Лабораторные занятия</b> 13 Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.	<b>1</b>	
	<b>Примерные темы для самостоятельного изучения</b> 1. Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение 2. Устройство, принцип действия приборов электромагнитной системы, применение. 3. Устройство, принцип действия приборов электродинамической и ферромагнитной систем, применение. 4. Погрешность измерительных приборов. 5. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов. 6. Расчет и подбор шунтов и добавочных сопротивлений для увеличения предела измерений приборов		
<b>Тема 7.2. Измерение электрических сопротивлений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	2
	Классификация электрических сопротивлений. Измерение средних электрических сопротивлений косвенным методом (амперметра-вольтметра). Измерение средних сопротивлений мостом и омметром. Измерение больших сопротивлений мегомметром.		
	<b>Лабораторные занятия</b> 14 Измерение сопротивлений мостом и омметром	<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.	<b>1</b>		

	<p><b>Примерные темы для самостоятельного изучения</b></p> <p>1. Классификация электрических сопротивлений: малые, средние и большие сопротивления.</p> <p>2. Схемы подключения измерительных приборов при измерении сопротивлений косвенным методом.</p>		
<p><b>Тема 7.3. Измерение мощности и энергии</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Измерение мощности в цепи постоянного и переменного тока. Измерение мощности в цепях трехфазного тока. Измерение энергии в цепях переменного тока. Счетчики электрической энергии.</p>	<p><b>1</b></p>	<p><b>2</b></p>
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p>		
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p><b>15</b> Включение в цепь и поверка однофазного счетчика электрической энергии. <b>16</b> Измерение мощности в цепях трехфазного тока при равномерной и неравномерной нагрузке фаз</p>	<p><b>4</b></p>	
	<p><b>Примерные темы для самостоятельного изучения</b></p> <p>1. Измерение мощности в цепях однофазного переменного тока, электродинамический и ферродинамический ваттметры, принцип действия.</p> <p>2. Измерение мощности в цепях трехфазного тока одним, двумя и тремя ваттметрами, схемы подключения.</p> <p>3. Принцип действия однофазного индукционного счетчика. Схема подключения.</p>		
	<p><b>Раздел 8. Электрические машины</b></p>		<p><b>11</b></p>
<p><b>Тема 8.1. Трансформаторы</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов.</p>	<p><b>1</b></p>	<p><b>2</b></p>
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p><b>17</b> Испытание однофазного трансформатора в режиме холостого хода, короткого замыкания и под нагрузкой</p>	<p><b>2</b></p>	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b></p>	<p><b>1</b></p>	

	<p>Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p><b>Примерные темы для самостоятельного изучения</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды трансформаторов</li> <li>2. Устройство однофазного трансформатора.</li> <li>3. Принцип действия однофазного трансформатора</li> <li>4. Режимы холостого хода, короткого замыкания однофазного трансформатора и под нагрузкой.</li> <li>5. Потери и КПД трансформаторов.</li> </ol>		
<p><b>Тема 8.2.</b> <b>Электрические машины постоянного тока</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>1</b>	<b>2</b>
	<p>Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока.</p>		
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>18 Исследование принципа работы и технических характеристик генератора постоянного тока.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p>	1	
	<p><b>Примерные темы для самостоятельного изучения</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство машин постоянного тока.</li> <li>2. Принцип действия машин постоянного тока.</li> <li>3. Генераторы постоянного тока, независимое, последовательное, параллельное и смешанное возбуждение.</li> <li>4. Способы запуска электродвигателя постоянного тока и регулирование частоты вращения.</li> <li>5. Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока.</li> </ol>		
<p><b>Тема 8.3.</b> <b>Электрические машины переменного тока</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>		<b>2</b>
	<p>Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного двигателя. Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель.</p>	2	

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Проработка конспекта занятий, дополнительной литературы , выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к экзамену.</p>	<b>1</b>	
	<p><b>Примерные темы для самостоятельного изучения</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство и основные элементы конструкции трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором.</li> <li>2. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.</li> <li>3. Механическая и рабочая характеристики асинхронного двигателя.</li> <li>4. Условия пуска и методы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя, реверсирование.</li> <li>5. Охрана труда при эксплуатации электродвигателей.</li> </ol> <p>Консультации</p>	14	
	Всего	<b>106</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехника».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- измерительные приборы;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника»;
- стенды для выполнения лабораторных работ «Уралочка»

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основная:**

1. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2022. — 245 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494921> (дата обращения: 17.08.2022).
2. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — М. : Юрайт, 2022. — 403 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475894> (дата обращения: 17.08.2022).
3. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей). В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — М. : Юрайт, 2022. — 247 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495528> (дата обращения: 17.08.2022).
4. Жирнова, В. М. Электротехника [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов 2-го курса спец. 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог / В. М. Жирнова, преп. ВТЖТ – филиала РГУПС. – Волгоград: ВТЖ – филиал РГУПС, 2021. – 122 с. – ЭОР ВТЖТ – филиала РГУПС.
5. Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2022. — 263 с. —

Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492091> (дата обращения: 17.08.2022).

**Дополнительная:**

1. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2022. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489777> (дата обращения: 17.08.2022).

2. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2022. — 270 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06085-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492093> (дата обращения: 17.08.2022).

3. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2022. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09581-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494921> (дата обращения: 17.08.2022).

4. Рюмин, В. В. Занимательная электротехника / В. В. Рюмин. — М. : Юрайт, 2022. — 122 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494868> (дата обращения: 17.08.2022).

Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие / Л. А. Бессонов [и др.] ; ответственный редактор Л. А. Бессонов. — 5-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2022. — 528 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508127> (дата обращения: 17.08.2022).

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины для **базовой** подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения устного опроса; защиты отчётов по лабораторным занятиям, контрольных и тестовых заданий по темам учебной дисциплины, экзамена.

<b>Результаты обучения</b> (освоенные умения, усвоенные знания)	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
--	--

<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- собирать простейшие электрические цепи;</li> <li>- выбирать электроизмерительные приборы;</li> <li>- определять параметры электрических цепей.</li> </ul> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущности физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;</li> <li>- построения электрических цепей, порядка расчета их параметров;</li> <li>- способов включения электроизмерительных приборов и методов измерения электрических величин.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты отчётов по лабораторным занятиям,</li> </ul> <p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устного опроса;</li> <li>- защиты отчётов по лабораторным занятиям,</li> <li>- контрольных и тестовых заданий по темам учебной дисциплины, экзамена.</li> </ul>
---	---