

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Полевой Александр Витальевич  
Должность: Заместитель директора по учебной работе  
Дата подписания: 28.11.2022 15:46:02  
Уникальный идентификатор:  
1dc0297a5af8bf66e6682dc9f249002d608c8a7c

## **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Калужский филиал ПГУПС**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ А.В. Полевой  
«27» июня 2022г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

**для специальности**

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

Квалификация - **Техник**  
Вид подготовки - базовая

Форма обучения - заочная

Калуга  
2022

Рассмотрено на заседании ЦК  
Общих профессиональных дисциплин  
протокол № 11 от «27» июня 2022г.  
Председатель \_\_\_\_\_ /О. Ю. Наумов/

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 388.

С изменениями от 18.11.2022г. в соответствии с приказом Министерства Просвещения РФ от 01.09.2022г. №796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»

**Разработчик программы:**

Жукова И.И., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

***Рецензенты:***

Жукова И.И., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

Поликарпова Т.В., методист ГБПОУ КО Губернаторского аграрного колледжа

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ...</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>17</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

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

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина относится к профессиональному учебному циклу.

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

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

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

**знать:**

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

**В результате освоения учебной дисциплины происходит поэтапное формирование элементов общих и профессиональных компетенций:**

- 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
- 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. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 200 часов, в том числе:

обязательная часть - 161 час;

вариативная часть – 39 часов.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на *расширение (углубление)* объема знаний по разделам программы.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 200 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 20 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 180 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>200</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>20</b>
В том числе:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	4
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>180</b>
В том числе: <ul style="list-style-type: none"><li>– проработка конспекта занятий,</li><li>– выполнение домашнего задания;</li><li>– решение задач и упражнений по образцу;</li><li>– подготовка к лабораторным занятиям, контрольной работе</li></ul>	
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

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>8</b>	
<b>Тема 1.1 Электрическое поле</b>	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: Электрические заряды, электрическое поле, закон Кулона, диэлектрическая проницаемость. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрическое напряжение, электрический потенциал, единицы измерения. Проводники и диэлектрики в электрическом поле	4	1
<b>Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы</b>	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: Понятие «электрическая емкость». Емкость конденсатора. Единицы измерения. Конденсаторы, их виды, условные обозначения. Энергия электрического поля. Соединение конденсаторов в батарее	4	2
<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>34</b>	
Тема 2.1. Электрический ток, сопротивление, проводимость	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: 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	7	1
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	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика домашних заданий: 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	7	2

Тема 2.3. Расчет электрических цепей постоянного тока	<p>Содержание учебного материала          Законы Кирхгофа. Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. Эквивалентное сопротивление цепи. Расчет сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся          Примерная тематика домашних заданий:          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>	2	2
Тема 2.4. Химические источники электрической энергии.	<p>Самостоятельная работа обучающихся          Примерная тематика домашних заданий:          Гальванические химические источники электрической энергии, устройство, емкость, электродвижущая сила (далее — ЭДС). Щелочные аккумуляторы, устройство, емкость, ЭДС. Кислотные аккумуляторы, устройство, емкость, ЭДС. Свойства последовательного соединения химических источников электрической энергии в батарею. Свойства параллельного соединения химических источников электрической энергии в батарею. Свойства смешанного соединения химических источников электрической энергии в батарею</p>	4	2
<b>Раздел 3. Электромагнетизм</b>		<b>14</b>	
Тема 3.1. Магнитное поле постоянного тока	<p>Содержание учебного материала          Определение и свойства магнитного поля. Характеристики магнитного поля. Электромагнитная сила. Правило левой руки.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся          Примерная тематика домашнего задания:          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, напряженность магнитного поля, магнитное потокоцепление. единицы измерения. Магнитная проницаемость, магнитные материалы. Намагничивание ферромагнетиков. Гистерезис. Действие магнитного поля на проводник с током. Мнемоническое правило «левой руки»</p>	1	7

Тема 3.2. Электромагнитная индукция	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Примерная тематика домашних заданий: Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Вихревые токи, потери, использование. 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</p>	6	2
<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного однофазного тока</b>		<b>66</b>	
Тема 4.1. Синусоидальный электрический ток	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Получение переменного синусоидального тока. Характеристики синусоидально изменяющихся величин электрического тока. Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин. Действующее и среднее значения переменного тока</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Примерная тематика домашних заданий:</p> <p>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 емкостью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, емкостное 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>	4	2
Тема 4.2. Линейные электрические цепи синусоидального тока	<p>Содержание учебного материала</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,</p>	2	2

	векторные диаграммы, проводимости		
	Лабораторное занятие Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: 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 емкостью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, емкостное 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	16	
Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях переменного однофазного тока	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: 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 токов, закон Ома, треугольник проводимостей и мощностей. Резонанс токов, условия возникновения, применение. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения	17	2

Тема 4.4. Расчет цепей переменного символическим методом	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: 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	10	
<b>Раздел 5. Трехфазные цепи</b>		<b>25</b>	
Тема 5.1. Получение трехфазного тока	Содержание учебного материала Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор. Соединение обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: Получение трехфазного тока, принцип действия простейшего трехфазного генератора. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений. Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений	12	2
Тема 5.2. Расчет цепей трехфазного тока	Лабораторное занятие Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой».	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: 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	9	2
<b>Раздел 6. Цепи несинусоидального тока</b>		<b>6</b>	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика домашних заданий: 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	6	

<b>Раздел 7. Законы коммутации</b>		<b>4</b>	
	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: Законы коммутации. Переходные процессы в цепях постоянного тока	4	
<b>Раздел 8. Электрические измерения</b>		<b>26</b>	
Тема 8.1. Измерительные приборы	Содержание учебного материала Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: 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	9	2
Тема 8.2. Измерение электрических сопротивлений	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика домашних заданий: Классификация электрических сопротивлений: малые, средние и большие сопротивления. Схемы подключения измерительных приборов при измерении сопротивлений косвенным методом	8	2
Тема 8.3. Измерение мощности и энергии	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: Измерение мощности в цепях однофазного переменного тока, электродинамический и ферродинамический ваттметры, принцип действия. Измерение мощности в цепях трехфазного тока одним, двумя и тремя ваттметрами, схемы подключения. Принцип действия однофазного индукционного счетчика. Схема подключения	8	2
<b>Раздел 9. Электрические машины</b>		<b>17</b>	
Тема 9.1. Трансформаторы	Содержание учебного материала Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов	1	2

	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнениях по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика домашних заданий Виды трансформаторов. Устройство однофазного трансформатора. Принцип действия однофазного трансформатора. Режимы холостого хода, короткого замыкания однофазного трансформатора и под нагрузкой. Потери и КПД трансформаторов	5	
Тема 9.2. 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.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: 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	5	
Тема 9.3. Электрические машины переменного тока	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: Устройство и основные элементы конструкции трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Механическая и рабочая характеристики асинхронного двигателя. Условия пуска и методы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя, реверсирование. Охрана труда при эксплуатации электродвигателей	5	3
	<b>Всего</b>	<b>200</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный ( узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории электротехники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест в лаборатории: столы учебные, стулья ученические, рабочее место преподавателя.

При проведении практических занятий с использованием компьютерной техники занятия проводятся в лаборатории электротехники

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 431 с. — (Серия : Профессиональное образование).  
<https://biblio-online.ru/book/6AE9FF4B-2721-4F9E-AAB6-8972506481C7>

Дополнительная учебная литература:

1. Мартынова И. О. Электротехника учебник / И.О. Мартынова. – Москва: КНОРУС, 2017г. – 304с. – (Среднее профессиональное образование).

#### 3.3. Выполнение требований ФГОС в части использования активных и интерактивных форм обучения

В целях реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций:

В целях реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает использование темы в форме:

Наименование	Форма
<b>Раздел 1. Электростатика</b>	
Тема 1.1 Электрическое поле	Лекции, в сочетании с внеаудиторной работой
Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы	Лекции, разбор конкретных ситуаций, в сочетании с внеаудиторной работой
<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>	
Тема 2.1. Электрический ток, сопротивление, проводимость	Лекции, компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций, в сочетании с внеаудиторной работой
Тема 2.2. Электрическая энергия и мощность	Лекции, компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций, в сочетании с внеаудиторной работой

Тема 2.3. Расчет электрических цепей постоянного тока	Лекции, компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций, тренинги, в сочетании с внеаудиторной работой
Тема 2.4. Химические источники электрической энергии.	Лекции, в сочетании с внеаудиторной работой
<b>Раздел 3. Электромагнетизм</b>	
Тема 3.1. Магнитное поле постоянного тока	Лекции, в сочетании с внеаудиторной работой
Тема 3.2. Электромагнитная индукция	Лекции, разбор конкретных ситуаций, в сочетании с внеаудиторной работой
<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного однофазного тока</b>	
Тема 4.1. Синусоидальный электрический ток	Лекции, в сочетании с внеаудиторной работой
Тема 4.2. Линейные электрические цепи синусоидального тока	Лекции, разбор конкретных ситуаций, в сочетании с внеаудиторной работой
Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях переменного однофазного тока	Лекции, компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций, в сочетании с внеаудиторной работой
Тема 4.4. Расчет цепей переменного тока символическим методом	Лекции, разбор конкретных ситуаций, в сочетании с внеаудиторной работой
<b>Раздел 5. Трехфазные цепи</b>	
Тема 5.1. Получение трехфазного тока	Лекции, в сочетании с внеаудиторной работой
Тема 5.2. Расчет цепей трехфазного тока	Лекции, разбор конкретных ситуаций, в сочетании с внеаудиторной работой
<b>Раздел 6. Цепи несинусоидального тока</b>	
<b>Раздел 7. Законы коммутации</b>	
<b>Раздел 8. Электрические измерения</b>	
Тема 8.1. Измерительные приборы	Лекции, в сочетании с внеаудиторной работой
Тема 8.2. Измерение электрических сопротивлений	Лекции, компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций, в сочетании с внеаудиторной работой
Тема 8.3. Измерение мощности и энергии	Лекции, разбор конкретных ситуаций, в сочетании с внеаудиторной работой
<b>Раздел 9. Электрические машины</b>	
Тема 9.1. Трансформаторы	Лекции, в сочетании с внеаудиторной работой
Тема 9.2. Электрические машины постоянного тока	Лекции, в сочетании с внеаудиторной работой
Тема 9.3. Электрические машины переменного тока	Лекции, в сочетании с внеаудиторной работой

### **3.4. Использование средств вычислительной техники в процессе обучения**

Рабочая программа предусматривает использование персональных компьютеров обучающимися в ходе проведения следующих практических занятий:

Лабораторное занятие №1

Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности.

Лабораторное занятие №2

Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой».

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

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: собирать простейшие электрические цепи; выбирать электроизмерительные приборы; определять параметры электрических цепей	оценка защиты отчетов по лабораторным занятиям оценка защиты отчетов по лабораторным занятиям, а также при проведении контрольных работ оценка при проведении контрольных работ и лабораторных занятий
знания: сущности физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; построения электрических цепей, порядка расчета их параметров; способов включения электроизмерительных приборов и методов измерения электрических величин	оценка при проведении устного опроса, контрольных работ, при защите отчетов по лабораторным занятиям, а также оценка выполнения домашних заданий