

БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ОРЛОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМ. В.А.ЛАПОЧКИНА»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03. Электротехника**

для специальности СПО

**23.02.06 Техническая эксплуатация
подвижного состава
железных дорог**

Базовая подготовка среднего профессионального образования

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

Организация-разработчик:

Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Орловской области «Орловский техникум путей сообщения имени В.А. Лапочкина»

Разработчики:

Корогодина А.Н., председатель предметно-цикловой комиссии железнодорожных дисциплин;

Малинников Д.Л., преподаватель

Рассмотрено, одобрено и рекомендовано к использованию на заседании предметно-цикловой комиссии железнодорожных дисциплин

Протокол № 10 от «16» 06 2020 г.

Проверено:

Методист

Киселева Е.П.



Согласовано:

Зам. директора

Симонова Г.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИН.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИ.....	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИН.....	18

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО: **23.02.06** Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

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

16269 Осмотрщик вагонов;
16275 Осмотрщик-ремонтник вагонов;
16783 Поездной электромеханик;
16878 Помощник машиниста тепловоза;
16885 Помощник машиниста электровоза;
16887 Помощник машиниста электропоезда;
18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания;
18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 145 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 97 часов; самостоятельной работы обучающегося — 48 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	145
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	97
в том числе:	20
лабораторные занятия	
контрольная работа	1
Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (всего)	48
в том числе:	
проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям, контрольной работе	48
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника».

Наименование разделов и тем.	Содержание учебного материала, лабораторные работы и внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося.	Объём часов.	Уровень освоения.
1	2	3	4
Раздел 1. Электростатика		4	
Тема 1.1. Электрическое поле	<p>Электрические заряды, электрическое поле. Характеристика электрического поля. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу.</p> <p>Примерная тематика домашних заданий: 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.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу.</p> <p>Примерная тематика домашних заданий: 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.</p>	1	
Тема 1.2. Электрическая ёмкость и конденсаторы.	<p>Электрическая ёмкость. Конденсаторы, электрическая ёмкость конденсаторов. Соединение конденсаторов</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>Примерная тематика домашних заданий: Понятие электрическая ёмкость. Ёмкость конденсатора. Единицы измерения. Конденсаторы, их виды условные обозначения. Энергия электрического поля. Соединение конденсаторов в батарее.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>Примерная тематика домашних заданий: Понятие электрическая ёмкость. Ёмкость конденсатора. Единицы измерения. Конденсаторы, их виды условные обозначения. Энергия электрического поля. Соединение конденсаторов в батарее.</p>	1	
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока.		21	
Тема 2.1. Электрический ток, сопротивление, провод.	<p>Основные понятия постоянного тока. Закон Ома. Электрическое сопротивление и проводимость. Резисторы, реостаты, потенциометры.</p>	4	2
	Лабораторное занятие	2	

	Сборка электрических цепей с включением резисторов, реостатов, потенциометров для проверки действия закона Ома		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. 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	3	
Тема 2.2. Электрическая энергия и мощность	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.	4	2
	Лабораторное занятие Изучение способов включения амперметра, вольтметра, ваттметра и методов измерений электрических величин	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	3	
Тема 2.3. Расчет электрических цепей постоянного тока	Законы Кирхгофа. Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. Эквивалентное сопротивление цепи. Расчет сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения	4	2
	Лабораторные занятия Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным	2	2

	соединением резисторов. Определение мощности потерь в проводах и КПД линии электропередачи		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям и к контрольной работе. 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	3	
	Контрольная работа. Расчет электрических цепей постоянного тока.	1	
Тема 2.4. Химические источники электрической энергии. Соединение химических источников в батарею.	Основные сведения о химических источниках электрической энергии. Последовательное, параллельное и смешанное соединение химических источников в батарею	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: 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.	1	
Раздел 3. Электромагнетизм		8	
Тема 3.1. Магнитное поле постоянного тока	Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила	3	
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	

	<p>Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>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>		
Тема 3.2. Электромагнитная индукция.	<p>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.</p>	3	
	<p>Лабораторное занятие. Проверка действия законов электромагнитной индукции</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. 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>	2	
Раздел 4. Электрические цепи переменного однофазного тока.		30	
Тема 4.1. Синусоидальный	<p>Получение переменного синусоидального тока. Характеристики синусоидально изменяющихся величин электрического тока. Графическое</p>	3	

электрический ток	изображение синусоидально изменяющихся величин. Действующее и среднее значения переменного тока		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. 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	
Тема 4.2. Линейные электрические цепи синусоидального тока	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	10	
	<p>Лабораторные занятия</p> <p>Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности.</p> <p>Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и емкости.</p> <p>Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением</p>	3	

	катушек индуктивности		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям. 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.</p>	6	
<p>Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях переменного однофазного тока</p>	<p>Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения</p>	6	2
	<p>Лабораторные занятия Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением</p>	4	

	катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов.		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>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</p>	3	
<p>Тема 4.4. Расчет цепей переменного тока символическим методом</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	4	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>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</p>	2	
<p>Раздел 5. Трехфазные цепи.</p>		7	
<p>Тема 5.1. Получение трехфазного тока</p>	Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор. Соединение обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы	1	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по образцу, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>Примерная тематика домашних заданий:</p>	1	

	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		
Тема 5.2. Расчет цепей трехфазного тока	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	4	2
	Лабораторные занятия Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой». Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником»	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: 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.	2	
Раздел 6. Цепи неси- нусоидального тока		4	
Тема 6.1. Цепи неси- нусоидального тока	Причины возникновения несинусоидальных токов. Несинусоидальные напряжения и токи, их выражения. Действующие значения несинусоидального тока и напряжения. Мощность в электрической цепи при несинусоидальном токе	4	2

	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям</p> <p>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</p>	2	
Раздел 7.. Электрические измерения		9	
Тема 7.1. Измерительные приборы	Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов.	3	2
	<p>Лабораторное занятие Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>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</p>	2	
Тема 7.2. Измерение электрических сопротивлений	Классификация электрических сопротивлений. Измерение средних электрических сопротивлений косвенным методом (амперметра-вольтметра). Измерение средних сопротивлений мостом и омметром. Измерение больших сопротивлений мегомметром.	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по изучаемой теме, подготовка к лабораторным</p>	1	

	занятиям. Примерная тематика домашних заданий: Классификация электрических сопротивлений: малые, средние и большие сопротивления. Схемы подключения измерительных приборов при измерении сопротивлений косвенным методом		
Тема 7.3. Измерение мощности и энергии	Измерение мощности в цепи постоянного и переменного тока. Измерение мощности в цепях трехфазного тока. Измерение энергии в цепях переменного тока. Счетчики электрической энергии	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: 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	1	
Раздел 8. Электрические машины		14	
Тема 8.1. Трансформаторы	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов.	2	2
	Лабораторное занятие Испытание однофазного трансформатора в режиме холостого хода, короткого замыкания и под нагрузкой	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений 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	2	
Тема 8.2.	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы	6	2

Электрические машины постоянного тока	постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений 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	3	
Тема 8.2. Электрические машины постоянного тока	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока.	5	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: 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	3	
	Всего	145	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1) Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 2) Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехника».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места (по числу обучающихся);
- рабочее место преподавателя;
- лабораторные стенды по электротехнике: «Электрические машины», «Теория электрических цепей», «Теория электромагнитного поля», «Релейно-контакторное управление асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором» и др.;
- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике (плакаты, схемы);
- измерительные приборы (вольтметр, амперметр, ваттметр);
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- принтер;
- сканер.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. *Евдокимов Ф.Е.* Теоретические основы электротехники. М.: Академия, 2004.
2. *Новиков П.Н., Кауфман В.Я., Толчеев О.В.* и др. Задачник по электротехнике. М.: Академия, 2006.
3. Синдеев Ю.Г Электротехника с основами электроники, Феникс, 2013
4. *Частоедов Л.А.* Электротехника. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2006.

Электронные образовательные ресурсы (КОП):

1. Электрические машины постоянного тока. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2005.
2. Электротехника (постоянный ток). М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2005.

Интернет-ресурсы: «Электро» - журнал. Форма доступа:

www.elektro.elekrtozavod.ru

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины для базовой подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения устного опроса, лабораторных занятий, контрольных работ по темам учебной дисциплины, а также экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: собирать простейшие электрические цепи	оценка защиты отчетов по лабораторным занятиям
выбирать электроизмерительные приборы	оценка защиты отчетов по лабораторным занятиям, а также при проведении контрольных работ
определять параметры электрических цепей	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