

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЗИМИНСКИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»

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

образовательной программы среднего профессионального образования подготовки  
квалифицированных рабочих, служащих  
**23.01.09 Машинист локомотива (тепловоза)**

Квалификация: Помощник машиниста тепловоза

Слесарь по ремонту подвижного состава

Форма обучения очная

Срок освоения ОП СПО ПКРС 3 года 10 месяцев на базе основного  
общего образования

Профиль получаемого профессионального образования технический

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП. 03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии (профессиям) среднего профессионального образования (далее СПО) **23.01.09 Машинист локомотива** входит в укрепленную группу **23.00.00 Техника и технология наземного транспорта**.

**Организация-разработчик:**

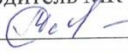
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Зиминский железнодорожный техникум»

**Разработчик:**

Сергеева Светлана Владимировна, преподаватель электротехники ГБПОУ ИО «Зиминский железнодорожный техникум»

Согласовано:

Руководитель МК преподавателей ПМ и ОПД и мастеров п/о

 (Красилова А.А.)

Ф.И.О.

Протокол № 8 от «10» июня 2021 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	15
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	16

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП. 03 Электротехника**

программы среднего профессионального образования подготовки квалифицированных рабочих, служащих

### **23.01.09.01 Машинист локомотива.**

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

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 03 Электротехника является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии **23.01.09.01 Машинист локомотива**, входит в укрепленную группу **23.00.00 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА**.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина ОП.03 Электротехника входит в общепрофессиональный цикл.

**1.3. Цели учебной дисциплины:** ОП.03 Электротехника - дать обучающимся теоретические знания в области электротехники и практические навыки в безопасном использовании электрической аппаратуры при выполнении трудовых функций.

#### **1.4. Результаты освоения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- методы преобразования электрической энергии;
- сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных

цепях; порядок расчета их параметров.

Освоение дисциплины направлено на развитие общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны освоить профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Проверять взаимодействие узлов локомотива.

ПК 1.2. Производить монтаж, разборку, соединение и регулировку частей ремонтируемого объекта локомотива.

ПК 2.3. Осуществлять контроль работы устройств, узлов и агрегатов локомотива.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 150 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 76 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 74 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>150</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>76</b>
в том числе:	
практических работы	16
контрольные работы	4
практическая подготовка	36
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>74</b>
<i>Составление уравнений по законам Кирхгофа</i>	2
<i>Решение задач на законы Кирхгофа</i>	2
<i>Заполнить таблицу «Виды соединения резисторов»</i>	2
<i>Решение задач «Эквивалентное сопротивление»</i>	2
<i>Сообщение на тему «Закон Ома для участка цепи»</i>	2
<i>Решение задач по закону Ома</i>	2
<i>Работа над учебным материалом (конспект) на тему: «Магнитное поле и его основные характеристики»</i>	2
<i>Сообщение на тему «Магнитная цепь»</i>	2
<i>Заполнить сравнительную таблицу «Магнитная и электрическая цепь»</i>	2
<i>Заполнить таблицу: «Магнитные свойства вещества»</i>	2
<i>Работа над учебным материалом (конспект) на тему: «Магнитные свойства катушки»</i>	2
<i>Решение задач на тему «Магнитное поле»</i>	2
<i>Работа над учебным материалом (конспект) на тему: «Параметры переменного тока. Графики изменения синусоидального переменного тока при разменной частоте»</i>	2
<i>Работа над учебным материалом (конспект) на тему «Индуктивность в цепи переменного тока»</i>	2
<i>Подготовить сообщение на тему: «Трехфазный переменный ток. Объяснить работу генератора переменного тока»</i>	2
<i>Заполнить таблицу: Схемы соединения «Звездой» и «Треугольником»</i>	2
<i>Подготовить сообщение на тему: «Методы защиты от короткого замыкания, заземление, зануление»</i>	2
<i>Заполнить таблицу: «Электроизмерительные приборы»</i>	2
<i>Заполнить таблицу: «Электромагнитные приборы»</i>	2
<i>Подготовить презентацию на тему: «Электродинамические и ферродинамические приборы и их устройство»</i>	2
<i>Подготовить реферат на тему: «Логометры. Принцип действия. Погрешности при измерениях, класс точности прибора»</i>	2
<i>Подготовка сообщения на тему: «Назначение и принцип действия трансформатора в работе локомотива»</i>	2
<i>Заполнить таблицу: «Типы трансформаторов»</i>	2
<i>Подготовить презентацию на тему: «Автотрансформаторы»</i>	2
<i>Подготовить сообщение на тему: «Асинхронный двигатель. Принцип действия асинхронного двигателя»</i>	2

<i>Работа над учебным материалом (конспект) на тему: «Характеристики асинхронных двигателей»</i>	2
<i>Подготовить презентацию на тему: «Назначение и принцип действия синхронной машины»</i>	2
<i>Подготовить сообщение на тему: «Синхронный двигатель. Принцип действия и устройство»</i>	2
<i>Подготовить реферат на тему: «Назначение и классификация электрических аппаратов»</i>	2
<i>Заполнить таблицу на тему: «Достоинства и недостатки транзисторов»</i>	2
<i>Подготовить сообщение на тему: «Электронно-дырочный переход»</i>	2
<i>Заполнить таблицу на тему: «Достоинства и недостатки выпрямителей»</i>	2
<i>Подготовить сообщение на тему: «Характеристика выпрямителей»</i>	2
<i>Подготовить презентацию на тему: «Применение выпрямителей»</i>	2
<i>Подготовить сообщение на тему: «Работа триггера» (2 часа)</i> <i>Презентация на тему: «Классификация реле» (2 часа)</i> <i>Подготовить сообщение на тему: «Работа триггера»</i> <i>Подготовить сообщение на тему: «Работа триггера»</i>	2
<i>Презентация на тему: «Классификация реле»</i>	2
<i>Подготовить презентации на тему: «Электростанции»</i>	2
<b><i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i></b>	

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

Наименование разделов	№ урока	Наименование тем, содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
<b>Раздел 1. Электрические и магнитные цепи</b>			<b>57</b>
	1	<b>Краткая характеристика и содержание курса «Электротехника»</b> Содержание учебного материала Его связь с другими курсами. Значение электротехники для подготовки квалифицированных рабочих различных профессий железнодорожного транспорта.	1
	2	<b>Электрическая проводимость веществ.</b> Содержание учебного материала Понятие проводимости. Физический смысл проводимости. Электрическое сопротивление.	1
	3	<b>Соединение проводников</b> Содержание учебного материала Последовательное, параллельное, смешанное. Законы Ома. Расчет простейшей электрической цепи (с одним источником).	1
	4-5	<b>Соединение проводников в электрической цепи локомотива</b> Содержание учебного материала Последовательное, параллельное, смешанное. Расчет простейшей электрической цепи.	2
	6-7	<b>Законы Кирхгофа.</b> Содержание учебного материала Расчет сложных электрических цепей различными методами. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Тепловое действие электрического тока. Нелинейные цепи. Химическое действие электрического тока. Электролиз. Законы Фарадея. Гальванические элементы. Аккумуляторы, их устройство и назначение, электрические характеристики.	2
	8	<b>Резисторы, их виды.</b> Содержание учебного материала Линейные и нелинейные сопротивления. Вольтамперные характеристики и условные обозначения нелинейных элементов. Способы соединения приемников электрической энергии. Реостаты и потенциометры, их применение. Закон Ома. Расчет простых электрических цепей.	2
	9	<b>Резисторы применяемые в работе локомотива.</b> Содержание учебного материала	1

		Вольтамперные характеристики и условные обозначения нелинейных элементов. Реостаты и потенциометры, их применение. Закон Ома. Расчет простых электрических цепей.	
	10	<b>Лабораторная работа № 1</b> Исследование электрической цепи последовательным, параллельным и смешанным соединением резисторов.	1
	11	<b>Лабораторная работа № 2</b> Исследование линейной и нелинейной электрических цепей постоянного тока. Измерение сопротивления, токов, напряжения и мощности в цепи постоянного тока.	1
	12	<b>Контрольная работа № 1</b> по теме: «Постоянный электрический ток»	1
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление уравнений по законам Кирхгофа (2 часа). Решение задач на нахождения значение токов и напряжений для цепей при помощи законов Кирхгофа (2 часа). Заполнить таблицу: «Последовательное, параллельное и смешанное соединения резисторов» (2 часа). Решение задач на нахождение эквивалентного сопротивления цепи (2 часа). Сообщение на тему: «Закон Ома для участка цепи» (2 часа) Решение задач по закону Ома (2 часа)			12
	13	<b>Понятие о магнетизме.</b> Содержание учебного материала Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Изображение магнитного поля. Направление магнитного поля. Магнитное поле кольцевого проводника с током. Магнитное поле соленоида. Напряженность, магнитная индукция, магнитный поток, магнитная проницаемость; единицы их измерения. Парамагнитные, диамагнитные и ферромагнитные материалы. Элементы магнитной цепи (источники магнитного поля, магнитопровод).	1
	14-15	<b>Магнитное поле в работе локомотива.</b> Содержание учебного материала Изображение магнитного поля. Направление магнитного поля. Магнитное поле кольцевого проводника с током.	1
	16-18	<b>Классификация магнитных цепей в работе локомотивной бригады.</b> Характеристики элементов магнитной цепи. Аналогия между электрической и магнитной цепями. Основные расчетные уравнения для магнитной цепи (участка, узла, контура).	2
	19	<b>Лабораторная работа № 3</b> Экспериментальное исследование и расчет магнитной цепи при постоянном токе	2



	20	<b>Лабораторная работа № 4</b> Изучение катушки со стационарным сердечником.	1
	21	<b>Контрольная работа № 2</b> по теме: «Магнитные свойства веществ»	1
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа над учебным материалом (конспект) на тему: «Магнитное поле и его основные характеристики» (2 часа) Сообщение на тему «Магнитная цепь» (2 часа) Заполнить сравнительную таблицу «Магнитная и электрическая цепь» (2 часа) Заполнить таблицу: «Магнитные свойства вещества» (2 часа) Работа над учебным материалом (конспект) на тему: «Магнитные свойства катушки» (2 часа) Решение задач на тему «Магнитное поле» (2 часа)			12
	22	<b>Классификация электрических цепей переменного тока в локомотиве.</b> Содержание учебного материала Однофазные электрические цепи синусоидального переменного тока. Параметры и формы представления переменного тока и направления.	1
	23	<b>Сопротивление</b> Содержание учебного материала Активное и реактивное сопротивления; временные и векторные диаграммы токов и напряжений. Последовательное и параллельное соединения элементов. Активная, реактивная и полная мощность в цепях переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения. Резонанс напряжений и токов в цепи переменного тока.	1
	24	<b>Сопротивление в работе локомотива.</b> Содержание учебного материала Последовательное и параллельное соединения элементов. Активная, реактивная и полная мощность в цепях переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения.	1
	25	<b>Понятие о расчете сложных цепей переменного тока.</b> Содержание учебного материала Векторные диаграммы, частотные и энергетические характеристики. Понятие о расчете сложных (с несколькими источниками питания) цепей переменного тока. Определение токов, напряжений и мощностей цепи.	1
	26	<b>Многофазная система переменного тока в работе локомотива.</b> Содержание учебного материала Общие понятия и определения. Получение токов и напряжений в трехфазной системе; их векторные диаграммы. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником». Соединение	1

		нагрузки «звездой» и «треугольником».	
27-28		<b>Трехфазные электрические цепи в работе локомотива.</b> Содержание учебного материала Получение токов и напряжений в трехфазной системе; их векторные диаграммы. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником».	2
29		<b>Фазные и линейные напряжения и токи.</b> Содержание учебного материала Векторные диаграммы при симметричной и несимметричной нагрузках. Понятие о расчете трехфазной цепи. Мощность в трехфазной цепи. Переключение обмоток со «звездой» на «треугольник» и обратное переключение.	1
30-31		<b>Электроизмерительные приборы и электрические измерения в работе локомотивной бригады.</b> Содержание учебного материала Общие сведения и классификация приборов. Условные обозначения на шкалах приборов. Системы электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения.	2
32		<b>Лабораторная работа № 5</b> Работа с основными электромеханическими измерительными приборами и методами электрических измерений.	1
33		<b>Лабораторная работа № 6</b> Исследование линейной электрической цепи постоянного тока с последовательным и смешанным соединением приемников электрической энергии.	1
34		<b>Лабораторная работа № 7</b> Исследование трехфазной цепи при соединении «звездой» и «треугольником».	1
35		<b>Лабораторная работа № 8</b> Измерение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра. Измерение работы и мощности в цепи однофазного переменного тока.	1
36		<b>Контрольная работа № 3</b> по теме: «Переменный электрический ток».	1
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа над учебным материалом (конспект) на тему: «Параметры переменного тока. Графики изменения синусоидального переменного тока при разменной частоте» (2 часа). Работа над учебным материалом (конспект) на тему «Индуктивность в цепи переменного тока» (2 часа) Подготовить сообщение на тему: «Трехфазный переменный ток. Объяснить работу генератора переменного тока» (2 часа). Составить таблицу: Схемы соединения «Звездой» и «Треугольником» (2 часа) Подготовить сообщение на тему: «Методы защиты от короткого замыкания, заземление, зануление» (2 часа).			18

Составить таблицу: «Электроизмерительные приборы» (2 часа) Составить таблицу: «Электромагнитные приборы» (2 часа) Подготовить презентацию на тему: «Электродинамические и ферродинамические приборы и их устройство» (2 часа) Подготовить реферат на тему: «Логометры. Принцип действия. Погрешности при измерениях, класс точности прибора» (2 часа).			
	37	<b>Назначение и область применения трансформаторов.</b> Содержание учебного материала Устройство и принцип действия. Коэффициент трансформации. Режим нагрузки. Мощность и КПД. Потери в магнитопроводах и обмотках трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки.	1
	38-42	<b>Работа трансформаторов в локомотиве.</b> Содержание учебного материала Устройство и принцип действия. Коэффициент трансформации. Виды трансформантов на различных локомотивах	5
	43	<b>Трехфазный трансформатор</b> Содержание учебного материала Его устройство и схемы соединения обмоток. Понятия об автотрансформаторах, простейшая схема включения.	1
	44	<b>Лабораторная работа № 9</b> Испытание трехфазного трансформатора. Проведение опытов холостого хода и короткого замыкания.	1
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка сообщения на тему: «Назначение и принцип действия трансформатора в работе локомотива» (2 часа) Составить таблицу: «Типы трансформаторов» (2 часа) Подготовить презентацию на тему: «Автотрансформаторы» (2 часа)			6
	45	<b>Виды электрических машин.</b> Содержание учебного материала Генераторный, двигательный режим работы. Обратимость электрических машин.	1
	46-47	<b>Виды генераторов на локомотиве.</b> Содержание учебного материала Устройство, назначение и принцип работы генераторов.	2
	48-51	<b>Тяговые электродвигатели на локомотиве</b> Содержание учебного материала Устройство и назначения тягового электродвигателя на локомотиве. Видя тяговых двигателей	4
	52	<b>Основные части машин и их назначение.</b>	1

		Содержание учебного материала ЭДС статора и ротора. Силы тока в роторе. Реверсирование. Мощность. КПД. Определение начал и концов фазных обмоток, пуск остановка, реверсирование.	
	53	<b>Принцип действия и электромагнитная схема локомотива.</b> Содержание учебного материала Основные части машины и их назначение. Генеративный и двигательный режимы работы. Мощность, КПД и применение синхронных машин.	1
	54	<b>Лабораторная работа № 10</b> Испытание однофазного трансформатора Испытание генератора постоянного тока. Снятие его внешней и регулировочной характеристик	1
	55	<b>Лабораторная работа № 11</b> Испытание двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением, снятие его рабочих характеристик.	1
	56	<b>Лабораторная работа № 12</b> Испытание трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором, пуск его в ход и снятие рабочих характеристик.	1
	57	<b>Контрольная работа № 4</b> по теме: «Устройство и принцип действия трансформаторов и электрических машин»	1
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:</b> <i>Подготовить сообщение на тему: «Асинхронный двигатель. Принцип действия асинхронного двигателя» (2 часа)</i> <i>Работа над учебным материалом (конспект) на тему: «Характеристики асинхронных двигателей» (2 часа)</i> <i>Подготовить презентацию на тему: «Назначение и принцип действия синхронной машины» (2 часа)</i> <i>Подготовить сообщение на тему: «Синхронный двигатель. Принцип действия и устройство» (2 часа)</i> <i>Подготовить реферат на тему: «Назначение и классификация электрических аппаратов» (2 часа)</i>			10
<b>Раздел 2. Основы электроники</b>			19
	58	<b>Управление движением электрических зарядов в работе локомотива.</b> Содержание учебного материала Механизм электропроводности в полупроводниках. Электронно-дырочный переход.	1
	59	<b>Полупроводниковые диоды.</b> Содержание учебного материала Выпрямительные, стабилитроны (с односторонней и двусторонней проводимостью), варикапы, туннельные. Их устройство, принцип работы, понятия о вольтамперных характеристиках и основных параметрах, маркировка и применение.	1

	60	<b>Полупроводниковые диоды в работе локомотива.</b> Содержание учебного материала Устройство, принцип работы, понятия о вольтамперных характеристиках и основных параметрах, маркировка и применение	1
	61	<b>Транзисторы.</b> Содержание учебного материала Их устройство и принцип работы, усилительные свойства, основные параметры, маркировка. Достоинства и недостатки, практическое использование. Полупроводниковые приборы с тремя и более р-п переходом. Тиристоры, их устройство, принцип работы, маркировка и применение.	1
	62-63	<b>Использование транзисторов в работе локомотива.</b> Содержание учебного материала Их устройство и принцип работы, усилительные свойства, основные параметры, маркировка. Достоинства и недостатки, практическое использование.	2
	64	<b>Лабораторная работа № 13</b> Исследование полупроводникового стабилитрона.	1
	65	<b>Лабораторная работа № 14</b> Исследование работы полупроводниковых выпрямителей.	1
	66	<b>Лабораторная работа № 15</b> Исследование работы электроннолучевой трубки.	1
	67	<b>Лабораторная работа № 16</b> Исследование работы транзистора, включенного с общей базой.	1
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:</b> <i>Заполнить таблицу на тему: «Достоинства и недостатки транзисторов» (2 часа)</i> <i>Подготовить сообщение на тему: «Электронно-дырочный переход» (2 часа)</i>			4
	68	<b>Выпрямители.</b> Содержание учебного материала Их назначение и применение. Типы вентилях, используемых в выпрямителях различной мощности. Схемы выпрямителей: двуполупериодная, мостовая, трехфазная. Сглаживающие фильтры. Внешняя характеристика выпрямителя.	1
	69-71	<b>Выпрямители в работе локомотива.</b> Содержание учебного материала Их назначение и применение. Типы вентилях, используемых в выпрямителях различной мощности. Внешняя характеристика выпрямителя.	3

	72	<b>Регулирование и стабилизация выпрямленного напряжения.</b> Содержание учебного материала Коэффициент мощности и КПД выпрямителя. Инверторы, ведомые сетью и автономные, их применение. Схемы инверторов.	1
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:</b> Заполнить таблицу на тему: «Достоинства и недостатки выпрямителей» (2 часа) Подготовить сообщение на тему: «Характеристика выпрямителей» (2 часа) Подготовить презентацию на тему: «Применение выпрямителей» (2 часа)			6
	73	<b>Реле.</b> Содержание учебного материала Назначение и применение электронных реле. Классификация реле. Параметры, характеризующие работу реле. Электронные реле напряжения и времени, схемы включения, принцип работы. Работа триггера.	1
	74-75	<b>Установочные реле на локомотивах.</b> Содержание учебного материала Назначение и применение электронных реле. Классификация реле. Параметры, характеризующие работу реле. Электронные реле напряжения и времени, схемы включения, принцип работы.	2
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовить сообщение на тему: «Работа триггера» (2 часа) Презентация на тему: «Классификация реле» (2 часа)			4
	76	<b>Энергетические системы.</b> Содержание учебного материала Электростанции. Электросети. Распределение электрической энергии между потребителями.	1
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовить презентации на тему: «Электростанции» (2 часа)			2
<b>Итого</b>			150

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

##### **Основные источники:**

1. Осицев И.А. Электротехника для локомотивных бригад: учеб. пособие М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018

##### **Дополнительные источники:**

1. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учеб. пособие для студ. учреждения сред. проф. образования/ В.М. Прошин – 8-е изд.,... стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014

2. Новиков П.Н. Задачник по электротехнике. - М.: ПрофОбрИздат, 1999

3. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. - М.: ПрофОбрИздат, 2002

4. Ярочкина Г.В. Контрольные материалы по электротехнике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования /Г.В. Ярочкина – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013

##### **Журналы:**

1. Новости электротехники. Информационно-справочное издание. - Санкт-Петербург: ЗАО «Новости электротехники»

2. Электротехника. – М.: ЗАО «Знак»

##### **Электронные ресурсы:**

Электронная электротехническая библиотека. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://electrolibrary.info/>, с регистрацией. – Загл. с экрана

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
производить расчет параметров электрических цепей	Контрольные работы, лабораторные работы
собирать электрические схемы и проверять их работу.	Контрольные работы, лабораторные работы
<b>Знания:</b>	
методы преобразования электрической энергии;	Контрольные работы
сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях; порядок расчета их параметров.	Контрольные задания, лабораторные работы