

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Епархин Олег Олегович  
Должность: директор Ярославского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 13.12.2022 12:41:30  
Уникальный идентификатор:  
02c0e3529c2d8e46b4c35c37058e2c51356096da

## **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ярославского филиала ПГУПС

\_\_\_\_\_ О.М. Епархин

«13» мая 2021 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **ОП.02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**для специальности**

**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)**

Квалификация – **Техник**  
вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Ярославль  
2021

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электроснабжения  
Протокол № 9 от «6» апреля 2021 г.  
Председатель ЦК \_\_\_\_\_ /Пластинина Л.И./

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02. Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации № 376 от 22.04.2014 г.

**Разработчики программы:**

Агеева Н.В., преподаватель Петрозаводского филиала ПГУПС  
Евдокимова Л.Н., преподаватель Ярославского филиала ПГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>20</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 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (базовая подготовка).

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

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональному учебному циклу.

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

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

производить расчет параметров электрических цепей;  
собирать электрические схемы и проверять их работу;  
читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;  
определять тип микросхемы по маркировке;

**знать:**

методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;  
преобразование переменного тока в постоянный;  
усиление и генерирование электрических сигналов.

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

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.1. Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.

ПК 1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.

ПК 2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.

ПК 2.3. Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.

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

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 102 часа, в том числе:

обязательная часть - 120 часов;

вариативная часть – 0 часов.

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

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 102 часа в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 69 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 33 часа.

## 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>	<b>102</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>69</b>
<b>в том числе:</b>	
теоретическое обучение	37
лабораторные занятия	32
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>33</b>
<b>в том числе:</b>	
- подготовка сообщений, рефератов, презентаций; - работа с учебной литературой; - подготовка к опросу по темам, - подготовка к лабораторным занятиям; - проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>64</b>	
<b>Тема 1.1.Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Электрическое поле и его основные характеристики.  Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Организация работы персонала по обеспечению безопасности перевозок на железнодорожном транспорте при работе с электротехническими приборами.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3	2
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Примерная тематика: Понятие об электрическом поле. Электрические заряды. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение, единицы измерения. Диэлектрическая проводимость. Конденсаторы. Электрическая емкость конденсатора, единицы измерения. Соединение конденсаторов в батарее.		
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС. Электрический ток: направление, сила, плотность. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи.		

	Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД). Закон Джоуля - Ленца. Падение напряжения в линиях электропередачи. Расчет простых цепей.		
	Понятие о расчете сложной цепи по уравнениям Кирхгофа. Электрические цепи постоянного тока в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта.		
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>1. Исследование зависимости сопротивления реальных проводников от их геометрических параметров и удельных сопротивлений материалов</p> <p>2. Исследование основных соотношений в цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением приёмников</p>	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	2
	<p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.</p> <p>Примерная тематика:</p> <p>Электрический ток, направление и сила тока, плотность тока, единицы измерения.</p> <p>Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Сопротивление и проводимость, единицы измерения.</p> <p>Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о линейных и нелинейных элементах.</p> <p>Основные элементы электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи.</p> <p>Работа и мощность электрического тока, единицы измерения.</p> <p>Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>Последовательное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение напряжений.</p> <p>Параллельное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение токов. Первый закон Кирхгофа.</p>		
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2



<b>Электромагнетизм</b>	Свойства и характеристики магнитного поля. Сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Взаимные преобразования механической и электрической энергии в подвижном составе железнодорожного транспорта.		
	<b>Лабораторное занятие</b>	2	
	3. Исследование опытным путём законов электромагнитной индукции		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	2
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Примерная тематика: 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, магнитная проницаемость, единицы измерения. Действие магнитного поля на проводник с током. Мнемоническое правило левой руки. Ферромагнитные материалы. Гистерезис. Электромагнитная индукция. Закон Ленца. Движение проводника в магнитном поле. ЭДС индукции. Мнемоническое правило правой руки. Самоиндукция, взаимоиנדукция. Индуктивность, единицы измерения.		
<b>Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	2
	Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета.		
	Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности.		

	Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы. Преобразование переменного тока в постоянный, усиление и генерирование электрических сигналов.		
	<b>Лабораторные занятия</b> 4. Исследование основных соотношений в цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности 5. Исследование основных соотношений в цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и ёмкости.	4	2
	<b>Контрольная работа</b> Расчет однофазной цепи переменного тока.	1	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	2
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Примерная тематика: 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.		
<b>Тема 1.5.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2

<b>Трёхфазные цепи</b>	Область применения трёхфазной системы. Получение ЭДС в трёхфазной системе. Соединение обмоток трёхфазного генератора и приемников энергии «звездой» и «треугольником».		
	Мощность трёхфазной цепи. Основы расчета трёхфазной цепи. Векторные диаграммы. Трёхфазные цепи в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта.		
	<b>Лабораторное занятие</b> 6. Исследование работы 3-х фазной цепи при соединении потребителей энергии в «звезду».	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	2
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Примерная тематика: Получение трёхфазного тока, принцип действия простейшего трёхфазного генератора. Соединение обмоток трёхфазного генератора «звездой», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений. Соединение обмоток трёхфазного генератора «треугольником», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений. Соединение нагрузки «звездой». Векторные диаграммы напряжений и токов. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «звездой» Соотношение между фазными и линейными токами. Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой». Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «треугольником». Соотношение между фазными и линейными токами.		
<b>Тема 1.6. Электрические машины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов.		
	Устройство, принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. Основные		

	<p>параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор.</p>		
	<p>Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока.</p>		
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p>	6	
	<p>7. Снятие характеристик генератора постоянного тока с параллельным возбуждением 8. Снятие рабочих характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором 9. Испытание однофазного трансформатора.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>	6	2
	<p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Примерная тематика: Виды трансформаторов. Устройство однофазного трансформатора. Принцип действия однофазного трансформатора. Режимы холостого хода и короткого замыкания однофазного трансформатора. КПД трансформаторов. 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. 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</p>		

<b>Тема 1.7 Основы электропривода</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей, их режим работы. Выбор мощности. Релейно-контактное управление электродвигателем.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	2
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Примерная тематика: Подготовка рефератов по темам, устанавливаемым преподавателем индивидуально.		
<b>Тема 1.8. Передача и распределение электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Назначение, классификация и устройство электрических сетей, проводов по допустимой потере напряжения, и по допустимому нагреву. Способы учета и экономии электроэнергии. Защитное заземление.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	2
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.		
<b>Тема 1.9. Электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация.		
	Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока.		
	<b>Лабораторное занятие</b>	2	
	10. Поверка технического амперметра и вольтметра.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.		

	<p>Примерная тематика:  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>		
<b>Раздел 2. Электроника</b>		<b>38</b>	
<b>Тема 2.1. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Физические основы работы полупроводниковых приборов.		
	Виды приборов и их характеристики, и маркировка. Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте.		
	<b>Лабораторные занятия</b> 11. Исследование работы полупроводниковых диодов. 12. Исследование работы биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	2
Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Примерная тематика: Собственная и примесная проводимости полупроводников. Принцип действия р–n-перехода. Принцип действия полупроводникового диода, вольтамперная характеристика. Классификация, назначение, параметры полупроводниковых диодов, условные обозначения. Устройство, принцип действия биполярного транзистора. Классификация транзисторов, условные обозначения. Понятие о тиристорах, условные обозначения. Полупроводниковые приборы с внутренним фотоэффектом (фоторезисторы, фотодиоды,			

	фототранзисторы, фототиристоры), светодиоды, обозначения, область применения		
<b>Тема 2.2. Интегральные схемы микрэлектроники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	2
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме		
<b>Тема 2.3. Приборы и устройства индикации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Общая характеристика и классификация индикаторных приборов. Осциллографы		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	2
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме		
<b>Тема 2.4. Выпрямители и стабилизаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Принципы построения выпрямителей. Схемы и работа выпрямителей.		
	Сглаживающие фильтры. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения		
	<b>Лабораторные занятия</b> 13. Исследование работы полупроводниковых выпрямителей 14. Исследование работы диодного формирователя 15. Исследование работы сглаживающих фильтров	6	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	2

	<p>Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.</p> <p>Примерная тематика:</p> <p>Назначение и классификация выпрямителей.</p> <p>Структурная схема выпрямителя.</p> <p>Однофазный однополупериодный выпрямитель: схема, принцип действия, применение.</p> <p>Однофазный двухполупериодный выпрямитель: схема, принцип действия, применение.</p> <p>Однофазный мостовой выпрямитель: схема, принцип действия, применение.</p> <p>Сглаживающие фильтры.</p> <p>Простейшая схема стабилизатора напряжения.</p>		
<b>Тема 2.5. Электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Основные понятия и характеристики усилительного каскада.		
	Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители		
	<b>Лабораторное занятие</b> 16. Исследование работы предварительного каскада усилителя.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	2
Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме			
<b>Тема 2.6. Электронные генераторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	2
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Примерная тематика: Подготовка рефератов по темам, устанавливаемым преподавателем индивидуально		
<b>Тема 2.7.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2



<b>Микропроцессоры и микро-ЭВМ</b>	Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Примерная тематика: Подготовка рефератов по темам, устанавливаемым преподавателем индивидуально	2	2
	<b>Всего</b>	<b>102</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 лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории:

рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером, ученические столы – двухместные, стулья.

технические средства обучения: мультимедийный проектор стационарный, экран проекционный.

учебно-наглядные пособия: портреты учёных, стенды тематические, методические рекомендации по выполнению практических занятий и лабораторных работ.

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

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника (3-е изд., испр.) учебник 2018 "Издательский центр Академия"
2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://urait.ru/bcode/451224>

Дополнительная учебная литература

1. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники: учеб. / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов.— Санкт-Петербург : Лань, 2017 ЭБС Лань— Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93764>

### **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:

Тема «Назначение, классификация и устройство электрических сетей, проводов по допустимой потере напряжения, и по допустимому нагреву. Способы учета и экономии электроэнергии. Защитное заземление» в форме групповой дискуссии;

Тема «Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС. Электрический ток: направление, сила, плотность. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи» в форме компьютерной симуляции.

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

Рабочая программа предусматривает использование персонального компьютера обучающимся в ходе проведения следующих лабораторных работ:

#### Лабораторная работа № 1

Исследование зависимости сопротивления реальных проводников от их геометрических параметров и удельных сопротивлений материалов

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ 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 (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
производить расчет параметров электрических цепей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисление правил эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li> <li>- обоснование выбора средств и методов измерения;</li> <li>- демонстрация и обоснование полученных результатов работы с измерительными приборами;</li> <li>- расшифровка условных обозначений на схеме;</li> <li>- чтение электрических схем;</li> <li>- решение качественных задач в ходе выполнения лабораторной работы;</li> <li>- своевременность сдачи отчетов</li> <li>- грамотное оформление отчетов</li> </ul> Дифференцированный зачёт.
собирать электрические схемы и проверять их работу	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисление правил эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li> <li>- обоснование выбора средств и методов измерения;</li> <li>- демонстрация и обоснование полученных результатов работы с измерительными приборами;</li> <li>- расшифровка условных обозначений на схеме;</li> <li>- чтение электрических схем;</li> <li>- решение качественных задач в ходе выполнения лабораторной работы;</li> <li>- своевременность сдачи отчетов</li> <li>- грамотное оформление отчетов</li> </ul> Дифференцированный зачёт.
читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисление правил эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li> <li>- обоснование выбора средств и методов измерения;</li> <li>- демонстрация и обоснование полученных результатов работы с измерительными приборами;</li> <li>- расшифровка условных обозначений на схеме;</li> <li>- чтение электрических схем;</li> <li>- решение качественных задач в ходе выполнения лабораторной работы;</li> <li>- своевременность сдачи отчетов</li> </ul>

	- грамотное оформление отчётов Дифференцированный зачёт.
определять тип микросхемы по маркировке;	- перечисление правил эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - обоснование выбора средств и методов измерения; - демонстрация и обоснование полученных результатов работы с измерительными приборами; - расшифровка условных обозначений на схеме; - чтение электрических схем; - решение качественных задач в ходе выполнения лабораторной работы; - своевременность сдачи отчетов - грамотное оформление отчётов Дифференцированный зачёт.
<b>Знания:</b>	
методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;	- перечисление правил эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - обоснование выбора средств и методов измерения; - демонстрация и обоснование полученных результатов работы с измерительными приборами; - расшифровка условных обозначений на схеме; - чтение электрических схем; - решение качественных задач в ходе выполнения лабораторной работы; - своевременность сдачи отчетов - грамотное оформление отчётов Дифференцированный зачёт.
преобразование переменного тока в постоянный;	- перечисление правил эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - обоснование выбора средств и методов измерения; - демонстрация и обоснование полученных результатов работы с измерительными приборами; - расшифровка условных обозначений на схеме; - чтение электрических схем; - решение качественных задач в ходе выполнения лабораторной работы; - своевременность сдачи отчетов - грамотное оформление отчётов Дифференцированный зачёт.
усиление и генерирование электрических сигналов.	- перечисление правил эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - обоснование выбора средств и методов измерения; - демонстрация и обоснование полученных результатов работы с измерительными приборами; - расшифровка условных обозначений на схеме; - чтение электрических схем; - решение качественных задач в ходе выполнения лабораторной работы;

	<ul style="list-style-type: none"><li>- своевременность сдачи отчетов</li><li>- грамотное оформление отчетов</li></ul> Дифференцированный зачёт.
--	--