


Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области  
«Галицкий лесотехнический колледж им. Н.И.Кузнецова»


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОПД.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

2021г.

Согласовано  
на заседании цикловой комиссии  
протокол № 1 от 31.08 2021г.

  
В.А.Накладнов /

Утверждаю  
заместитель директора по НМР

  
Добышева О.В.  
«31» августа 2021г.

Программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» для специальности среднего профессионального образования 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)».

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23.01.2018 № 45.

Автор: Князев Василий Викторович

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехника и электроника»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)».

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07.	Выполнение расчётов основных параметров простых электрических и магнитных цепей. Выполнение сборки электрических схем постоянного и переменного тока и проверка их работы <i>Использование современных электроизмерительных приборов и аппаратов для диагностики электрических цепей</i> <i>Классификация электроизоляционные материалы по их видам и характеристикам</i> <i>Выполнение проверки электронных и электрических элементов автомобиля</i>	Знание сущности физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях Знание методики построения электрических цепей, порядок расчёта их параметров Знание принципов, лежащих в основе функционирования электрических машин и электронной техники <i>Знание способов включения электроизмерительных приборов и методов измерения электрических величин</i> <i>Знание областей применения магнитных материалов</i> <i>Знание компонентов автомобильных электронных устройств</i>

## 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>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	112
в том числе:	
теоретическое обучение	76
лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>	20
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	4
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	-
контрольная работа <i>(если предусмотрено)</i>	-
<i>Самостоятельная работа</i>	6
<b>Итоговая аттестация</b>	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07.
	1. Определение электротехники как отрасли науки и техники, решающей задачи преобразования и передачи энергии и информации.		
	2. Этапы развития электротехники и электроники. Основные задачи и содержание дисциплины «Электротехника и электроника», взаимосвязь с другими дисциплинами.		
	3. Значение электротехнической подготовки в формировании специалистов среднего звена и в освоении ими современной техники и передовой технологии.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	0	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	0		
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>78</b>	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01. ОК 02.
	1. Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрическое напряжение, потенциал, единицы их измерения. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Краткие сведения о различных электроизоляционных материалах, их практическом использовании. Определение и назначение конденсатора, его емкость. Соединение конденсаторов.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	0	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	0		
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07.
	1. Электрическая цепь и ее элементы. Электрический ток, его величина, направление, плотность тока, единицы измерения. Физические основы работы электродвижущей силы (ЭДС) источника тока.		
	2. Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость, единицы измерения. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Работа и мощность электрического тока.		
	3. Преобразование электрической энергии в тепловую, закон Джоуля-Ленца. Использование		

	<p>электронагревательных приборов при эксплуатации и техническом обслуживании дорожно-строительной техники. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Выбор сечения проводов в зависимости от допустимого значения тока.</p> <p>4. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, короткое замыкание, номинальный. Виды соединения приемников энергии. Законы Кирхгофа. Понятие о расчете электрических цепей. Включение вольтметра и амперметра в электрическую цепь.</p>		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	<b>1. Лабораторное занятие</b> «Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа».	2	
	<b>2. Практическое занятие</b> «Расчет электрических цепей постоянного тока»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	0	
<b>Тема 1.3. Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07.
	1. Основные параметры, характеризующие магнитное поле в каждой его точке. Взаимная индукция. Единицы измерения магнитных величин. Магнитные материалы. Намагничивание и циклическое перемагничивание ферромагнитных материалов. Явление гистерезиса. Применение ферромагнитных материалов.	4	
	2. Общие сведения о магнитных цепях. Закон полного тока. Воздействие магнитного поля на проводник с током. Сила взаимодействия параллельных проводов с токами. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Понятие о потокосцеплении. Индуктивность и явление самоиндукции. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<b>1. Лабораторное занятие</b> «Исследование однородной неразветвленной магнитной цепи».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовить презентации по темам: «Свойства магнитомягких и магнитотвердых материалов. Применение магнитных материалов в технике. Производство ферросплавов на предприятиях Урала».	2	
<b>Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07.
	1. Переменный синусоидальный ток и его определение. Целесообразность технического использования переменного тока. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока и магнитного потока.		
	2. Получение переменной ЭДС. Особенности электрических процессов в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и емкостным элементом. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы напряжений и тока.		
	3. Неразветвленные цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения.		

	4. Разветвленная цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами. Резонанс токов.		
	5. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<b>1. Лабораторное занятие</b> «Исследование разветвленной или неразветвленной цепи однофазного переменного тока».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	0	
<b>Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07.
	1. Понятие о трехфазных электрических цепях и сравнение их с однофазными. Основные элементы цепи. Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой» и «треугольником». Основные расчетные уравнения. Соотношения между линейными и фазными величинами. Векторная диаграмма напряжений и токов. Нейтральный провод и его значение. Мощность трехфазной системы.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<b>1. Лабораторное занятие</b> «Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой» и «треугольником».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	0	
<b>Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07.
	1. Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов. Погрешности измерений.		
	2. Измерение напряжения и тока. Магнитоэлектрический и электромагнитный измерительные механизмы. Измерение мощности и энергии. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров.		
	3. Электродинамический и ферродинамический измерительные механизмы. Индукционные счетчики. Измерение электрического сопротивления постоянному току: методы вольтметра-амперметра, мостовой.		
	4. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин на дорожно-строительной технике в дорожном строительстве		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<b>1. Лабораторное занятие</b> «Измерение электрического сопротивления методом вольтметра-амперметра»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	0	
<b>Тема 1.7. Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК 01. ОК 02.
	1 Назначение трансформаторов, их классификация, применение. Устройство и принцип действия		



	однофазного трансформатора. Основные параметры. Электрическая схема однофазного трансформатора.		ОК 04. ОК 07.	
	2. Режимы работы трансформатора: холостого хода, короткого замыкания, нагрузочный. Потери энергии и КПД трансформатора. Понятие о трехфазных трансформаторах и трансформаторах специального назначения (сварочных, измерительных, автотрансформаторах), их применении.			
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	<b>1. Лабораторное занятие «Исследование режимов работы однофазного трансформатора».</b>	2		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся: Поиск и анализ информации по теме: «Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы), особенности их конструкций и применение».</i>	2		
<b>Тема 1.8. Электрические машины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07.	
	1. Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Получение вращающегося магнитного поля. Устройство и принцип действия асинхронного электродвигателя. Понятие о скольжении. Вращающий момент асинхронного электродвигателя.			
	2. Пуск в ход и регулирование частоты вращения асинхронного электродвигателя. Механическая характеристика. Потери энергии и КПД асинхронного электродвигателя. Использование трехфазных асинхронных электродвигателей для привода машин и механизмов на камнедробильных, асфальтобетонных и цементно-бетонных заводах и других предприятиях отрасли.			
	3. Понятие об однофазных асинхронных электродвигателях. Использование этих двигателей в ручных электрических машинах, применяемых при дорожных и строительных работах. Понятие о синхронных машинах. Синхронные генераторы передвижных электростанций, применяемых в дорожном строительстве			
	4. Назначение, область применения, устройство и принцип действия машин постоянного тока. Принцип обратимости. ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики, эксплуатационные свойства.			
	5. Электродвигатели постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, механические и рабочие характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. Потери энергии и КПД машин постоянного тока.			
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>			4
	<b>1. Лабораторное занятие «Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход и снятие рабочих характеристик».</b>			2
	<b>2. Лабораторное занятие «Испытание электродвигателя постоянного тока»</b>			2
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	0			
<b>Тема 1.9. Основы электропривода</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04.	
	1. Классификация электроприводов. Классификация режимов работы электропривода. Выбор типа и мощности электродвигателей, применяемых в электроприводе.			

	2. Пускорегулирующая и защитная аппаратура: классификация, устройство, принцип действия, область применения. Релейно-контакторные системы управления электродвигателями. Использование этих систем для управления машинами и механизмами на производственных предприятиях дорожного строительства.		ОК 07.
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:»</b>	0	
<b>Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07.
	1. Современные схемы электроснабжения промышленных предприятий от энергетической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий: воздушные, кабельные, внутренние.		
	2. Наиболее распространенные марки проводов и кабелей. Защитное заземление, его назначение и устройство. Способы учета и контроля потребления электроэнергии. Экономия электроэнергии. Электробезопасность при производстве дорожно-строительных работ.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	0	
<b>Раздел 2. Электроника</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 2.1. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07.
	1. Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Образование и свойства p-n перехода, прямое и обратное включение p-n перехода, вольт-амперная характеристика.		
	2. Выпрямительные диоды и стабилитроны: условные обозначения, устройство, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры.		
	3. Биполярные и полевые транзисторы: условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка.. Область применения. Тиристоры: устройство, принцип действия, область применения.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	1. Лабораторное занятие «Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода».	2	
	2. Лабораторное занятие «Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	0	
<b>Тема 2.2. Интегральные схемы микроэлектроники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07.
	1. Общие сведения об интегральных схемах микроэлектроники. Понятие о гибридных, тонкопленочных, полупроводниковых интегральных микросхемах. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение		

	микросхем.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	0	
<b>Тема 2.3. Электронные устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07.
	1. Основные сведения о выпрямителях. Однофазные и трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, графическая иллюстрация работы, основные соотношения между электрическими величинами.		
	2. Сглаживающие фильтры, их назначение, виды. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, простейшие принципиальные схемы, принцип действия.		
	3. Назначение и классификация электронных усилителей. Схема и принцип действия полупроводникового усилительного каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ.		
	4. Микропроцессоры и микро-ЭВМ, их место в структуре средств вычислительной техники, применение. Архитектура и функции микропроцессоров.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<b>1. Практическое занятие «Расчет параметров и составление схем различных типов выпрямителей»</b>	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	0		
<b>Тема 2.4. Использование электронных устройств в дорожном строительстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07.
	1. Электронные устройства, используемые на дорожно-строительных машинах при возведении земляного полотна и строительстве дорожных покрытий. Электронные устройства, используемые при контроле качества земляного полотна и дорожных покрытий. Электронные устройства, используемые для организации движения автомобилей и других транспортных средств на автомобильных дорогах.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентации на тему: «Промышленная электроника и ее применение в автомобилестроении».</b>	2	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>112</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «*Электротехника и электроника*»

Основное оборудование учебного кабинета:

1. рабочее место преподавателя;
2. рабочие места по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

- мультимедийный комплект с программным обеспечением;
- обучающие и контролирующие программы по темам дисциплины;

Лаборатория «*Электротехника и электроника*»

Оборудование рабочих мест лаборатории:

- постоянные стенды: постоянный электрический ток, переменный электрический ток, трехфазный электрический ток и международная система единиц;
- сменный стенд: асинхронный двигатель, синхронный двигатель, машины постоянного тока, трансформаторы, электроизмерительные приборы, аккумуляторы;
- набор плакатов по темам: постоянный, переменный электрический ток, электрические машины, измерительные приборы, дидактический материал «*Электротехника в таблицах*»;
- модели: электрическая машина, электронные вакуумные лампы, полупроводниковые приборы;
- измерительные приборы: амперметр, вольтметр, гальванометр, ваттметр;
- демонстрационные приборы по электричеству и магнетизму, осциллографы, панели интегральных и микросхем, усилители, выпрямители, стабилизаторы;
- измерительные лабораторные приборы (амперметры, вольтметры, ваттметры);
- электрические двигатели постоянного и переменного тока;
- реостаты, соединительные провода, трансформаторы, батареи конденсаторов электромагниты, резисторы, панели с лампами накаливания, коммутационная аппаратура;
- осциллографы;
- выпрямители;
- стабилизаторы;
- полупроводниковые диоды, транзисторы;
- усилители постоянного тока.
- комплект деталей электрооборудования автомобилей и световой сигнализации;
- приборы, инструменты и приспособления;
- плакаты по темам лабораторно-практических занятий;
- стенд «*Диагностика электрических систем автомобиля*»;
- стенд «*Диагностика электронных систем автомобиля*»;
- осциллограф;
- мультиметр;
- комплект расходных материалов.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата в учебной аудитории предусмотрены:

- увеличение зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов,
- индивидуальное (отдельное) рабочее место студента (ученический стол),
- регулируемые парты с источником питания для индивидуальных технических средств, обеспечивающие реализацию эргономических принципов;
- дверной проем (без порога) 1000 мм;
- дополнительный источник освещения-настольная лампа;
- дополнительный комплект батареек.

Для слабовидящих обучающихся в учебной аудитории предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

Обучение лиц с нарушениями слуха предполагает использование мультимедийных средств и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

### 3.2.1. Печатные издания

1. Петленко, Б.И. Электротехника и электроника [Текст]: учебник для образ. учрежд. сред. проф. образ. / Б.И.Петленко, Ю.М.Иньков, А.В.Крашенинников.-3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 320 с. – [Допущено МО РФ]
2. Полещук, В.И. Задачник по электротехнике и электронике [Текст]: учебное пособие для образ. учрежд. сред. проф. образ. / В.И.Полещук.-6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. –224 с. – [Рекомендовано ФГУ «ФИРО»]

#### Дополнительные источники:

1. Немцов, М.В. Электротехника [Текст]:учеб.пособ.для студ.сред.учеб.завед. / М.В. Немцов, И.И.Светлаков. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2017. – 567 с. – [Допущено МО РФ]
2. Евдокимов, Ф.Е. Теоретические основы электротехники [Текст]:учебник для студ.образ.учрежд.сред.проф.образ. / Ф.Е. Евдокимов. – 10-е изд.,стер. – М.:Академия,2017. – 560 с. – [Рекомендовано МО РФ]
3. Электротехника с основами электроники [Текст] учеб.пособ. / Ю.Г. Синдеев. – Изд.5-е. – Ростов-на-Дону:Феникс,2017. – 384 с. – [Соответв.Гос.станд.,утвержд.МО РФ]
4. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. – Р/Д.:Феникс, 2017.
5. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок
6. Правила устройства электроустановок
7. ГОСТ 19880—74. Электротехника. Основные понятия. Термины и определения.
8. ГОСТ Т521-VI-81 Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы, магнитные усилители.
9. ГОСТ Т521-XI-81 Электроизмерительные приборы.
10. ГОСТ 2.728-74 Резисторы. Конденсаторы.
11. ГОСТ 2.721-74\* ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения.
12. ГОСТ 2.702-75\* ЕСКД. Правила выполнения электрических схем.
13. Ганенко А.П. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД).
14. М.: ИРПО, 2000
15. СНиП 3.05.06 – 85 Электротехнические устройства.
16. ГОСТ Р 50571.10-96 Заземляющие устройства и защитные проводники.
17. ГОСТ 18.620-86. Изделия электротехнические, маркировка.
18. ГОСТ 2.710-81 Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах.
19. ГОСТ 22261-94. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
20. ГОСТ 14014-91. Приборы и преобразователи, измерители цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.
21. ГОСТ 23624-79. Трансформаторы тока измерительные лабораторные. Общие технические условия.
22. ГОСТ 6570-96. Счётчики электрические активной и реактивной энергии индукционные. Общие технические условия.
23. ГОСТ Т521-VI-81 ЕСКД Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения.

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. [www.e-scien+is+.ru](http://www.e-scien+is+.ru) – информационно-аналитический сайт по электротехнике.

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

Для осуществления мероприятий итоговой аттестации инвалидов и лиц с ОВЗ применяются фонды оценочных средств, адаптированные для таких обучающихся и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной профессиональной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех заявленных компетенций.

С целью определения особенностей восприятия обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ и их готовности к освоению учебного материала предусмотрен входной контроль в форме тестирования.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателями в соответствии с разработанным комплектом оценочных средств по учебной дисциплине, адаптированным к особым потребностям студентов инвалидов и лиц с ОВЗ, в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения индивидуальных работ и домашних заданий, в режиме тренировочного тестирования в целях получения информации о выполнении обучаемым требуемых действий в процессе учебной деятельности; правильности выполнения требуемых действий; соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала; формировании действия с должной мерой обобщения, освоения (автоматизированности, быстроты выполнения и др.) В обучении используются карты индивидуальных заданий (и т.д.).

Форма проведения промежуточной аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (письменное тестирование, компьютерное тестирование и т.д.) При необходимости инвалидам и лицам с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Промежуточная аттестация для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ по необходимости может проводиться в несколько этапов, формы и срок проведения которых определяется преподавателем.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Освоенные знания</b>		
Знание сущности физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях Знание методики построения электрических цепей, порядок расчёта их параметров Знание принципов, лежащих в основе функционирования электрических машин и электронной техники Знание способов включения электроизмерительных приборов и методов измерения электрических величин	<p><b>Оценка «отлично»</b> – выставляется при полном самостоятельном ответе на предложенные вопросы: теоретический материал раскрыт полностью, обучающийся владеет знаниями и умениями, может объяснить их применение на практике.</p> <p><b>Оценка «хорошо»</b> – выставляется при недостаточно полном ответе на предложенные вопросы: теоретический материал раскрыт полностью, обучающийся владеет знаниями теории, может объяснить их применение на практике, но в ответе есть неточности, допущено нарушение логики вопроса.</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно»</b> – обучающийся владеет знаниями и умениями, может объяснить их применение на практике, но в ответе есть неточности, недостаточно раскрыты ответы на поставленные вопросы, ответ не самостоятельный, допущены ошибки при формулировании основных позиций теории и применения их на практике.</p> <p><b>Оценка «неудовлетворительно»</b> – обучающийся недостаточно владеет знаниями и умениями, допускает грубые ошибки и неточности во время ответа, ответ на поставленные вопросы не дан.</p> <p><b>Критерии оценки работы студентов на практическом и лабораторном занятии</b> 1. Критерии оценки выполнения практических заданий. <b>Оценка «отлично»</b> ставится, если студент выполнил ра-</p>	<p>- оценка качества сформированных знаний студента при проведении устного опроса</p> <p>- оценка качества знаний при выполнении студентами практических и лабораторных занятий и самостоятельных работ и на устном экзамене;</p> <p>- проверка конспектов</p>

<p>Знание областей применения магнитных материалов</p> <p>Знание компонентов автомобильных электронных устройств</p>	<p>боту в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.</p> <p><b>Оценка «хорошо»</b> ставится, если студент выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета.</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно»</b> ставится, если студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.</p> <p><b>Оценка «неудовлетворительно»</b> ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;</p> <p>2. Оценивание защиты контрольных вопросов.</p> <p><b>Оценка «отлично»</b> ставится в том случае, если студент</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно понимает сущность вопроса, дает точное определение и истолкование основных понятий;</li> <li>- строит ответ по собственному плану, сопровождает ответ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации;</li> <li>- может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом, а также с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин.</li> </ul> <p><b>Оценка «хорошо»</b> ставится, если</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ студента удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других дисциплин;</li> <li>- студент допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.</li> </ul> <p><b>Оценка «удовлетворительно»</b> ставится, если студент</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно понимает сущность вопроса, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;</li> <li>- допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов.</li> </ul> <p><b>Оценка «неудовлетворительно»</b> ставится, если студент</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.</li> <li>- не может ответить ни на один из поставленных вопросов.</li> </ul> <p><b>Критерии оценки самостоятельной работы студентов:</b></p> <p><b>Оценка «отлично»</b> выставляется студенту, если задание выполнено полностью. Студент владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты, объяснить причины отклонений от желаемого результата, отстаивать свою точку зрения, приводя факты.</p>	<p>лекций по темам (выборочно).</p>
--	--	-------------------------------------



	<p><b>Оценка «хорошо»</b> выставляется студенту, если задание выполнено с незначительными погрешностями. Студент владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты.</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно»</b> выставляется студенту, если он обнаруживает знание и понимание большей части задания. Студент владеет категориальным аппаратом, может привести формулы расчета, рассчитать задание</p> <p><b>Оценка «неудовлетворительно»</b> выставляется студенту, если он не владеет перечисленными навыками.</p>	
<b>Освоенные умения</b>		
<p>Выполнение расчётов основных параметров простых электрических и магнитных цепей.</p> <p>Выполнение сборки электрических схем постоянного и переменного тока и проверка их работы</p> <p>Использование современных электроизмерительных приборов и аппаратов для диагностики электрических цепей</p> <p>Выполнение проверки электронных и электрических элементов автомобиля</p> <p>Классификация электроизоляционные материалы по их видам и характеристикам</p>	<p><b>Критерии оценки работы студентов на практическом и лабораторном занятии</b></p> <p>1. Критерии оценки выполнения практических заданий.</p> <p><b>Оценка «отлично»</b> ставится, если студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.</p> <p><b>Оценка «хорошо»</b> ставится, если студент выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета.</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно»</b> ставится, если студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.</p> <p><b>Оценка «неудовлетворительно»</b> ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> <p><b>Критерии оценки самостоятельной работы студентов:</b></p> <p><b>Оценка «отлично»</b> выставляется студенту, если задание выполнено полностью. Студент владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты, объяснить причины отклонений от желаемого результата, отстоять свою точку зрения, приводя факты.</p> <p><b>Оценка «хорошо»</b> выставляется студенту, если задание выполнено с незначительными погрешностями. Студент владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты.</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно»</b> выставляется студенту, если он обнаруживает знание и понимание большей части задания. Студент владеет категориальным аппаратом, может привести формулы расчета, рассчитать задание</p> <p><b>Оценка «неудовлетворительно»</b> выставляется студенту, если он не владеет перечисленными навыками.</p>	<p>Экспертная оценка на практическом занятии</p> <p>Экспертная оценка защиты лабораторной работы</p> <p>Экспертная оценка на практическом занятии</p> <p>Практический экзамен</p> <p>Практический экзамен</p> <p>Экспертная оценка защиты лабораторной работы</p> <p>Практический экзамен</p> <p>Экспертная оценка защиты лабораторной работы</p> <p>Практический экзамен</p> <p>Экспертная оценка защиты лабораторной работы</p>