

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Суходолжский многопрофильный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» для специальности среднего профессионального образования технического профиля специальность 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно–транспортных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)».

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)» (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 08 февраля 2024 г. № 81 Зарегистрировано в Минюсте России 19.03.2024 № 77562).

Организация – разработчик: ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

Разработчики: Насонов Сергей Дмитриевич, преподаватель ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

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. Использовать современные средства, поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

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

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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 09	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 электроизоляционных материалов 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

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	114
в том числе:	
теоретическое обучение	80
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>	2
<i>Консультация</i>	2
Итоговая аттестация	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение.	Содержание учебного материала	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.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	0	
	Самостоятельная работа обучающихся	0	
Раздел 1. Электротехника		80	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	4	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.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	0	
	Самостоятельная работа обучающихся	0	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	14	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		

	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.		
	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.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Лабораторное занятие «Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа».	2	
	2. Практическое занятие «Расчет электрических цепей постоянного тока»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	0	
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	8	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 потокоцеплении. Индуктивность и явление самоиндукции. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Лабораторное занятие «Исследование однородной неразветвленной магнитной цепи».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить презентации по темам: «Свойства магнитомягких и магнитотвердых материалов. Применение магнитных материалов в технике. Производство ферросплавов на предприятиях Урала».	2	
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока	Содержание учебного материала	12	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.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Лабораторное занятие «Исследование разветвленной или неразветвленной цепи однофазного переменного тока».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	0	
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока	Содержание учебного материала	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.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Лабораторное занятие «Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой» и «треугольником».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	0	
Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	Содержание учебного материала	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		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Лабораторное занятие «Измерение электрического сопротивления методом вольтметра-амперметра»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	0	
Тема 1.7. Трансформаторы	Содержание учебного материала	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.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Лабораторное занятие «Исследование режимов работы однофазного трансформатора».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	0	
Тема 1.8. Электрические машины	Содержание учебного материала	14	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.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Лабораторное занятие «Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход и снятие рабочих характеристик».	2	
	2. Лабораторное занятие «Испытание электродвигателя постоянного тока»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	0	
Тема 1.9. Основы электропривода	Содержание учебного материала	4	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.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	0	
	Самостоятельная работа обучающихся:»	0	
Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	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.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	0	
	Самостоятельная работа обучающихся	0	
Раздел 2. Электроника		26	
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	10	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07.
	1. Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Образование и свойства р-п перехода, прямое и обратное включение р-п 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.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Лабораторное занятие «Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода».	2	
	2. Лабораторное занятие «Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	0	
Тема 2.2. Интегральные схемы микроэлектроники	Содержание учебного материала	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.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	0	
	Самостоятельная работа обучающихся	0	
Тема 2.3. Электронные устройства	Содержание учебного материала	10	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.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическое занятие «Расчет параметров и составление схем различных типов выпрямителей»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	0	
Тема 2.4. Использование электронных устройств в дорожном строительстве	Содержание учебного материала	4	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.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	0	
	Самостоятельная работа обучающихся	0	
Промежуточная аттестация (экзамен)		6	
Всего:		114	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

4. 1. Стол учительский -1 шт. 2. Стул учительский -1 шт. 3. Столы ученические -15 шт. 4. Стулья ученические - 30 шт. 5. Шкаф тумбовый -1шт. 6. Классная доска. 7. Экран – 1 шт. 8. Мультимедийный проектор – 1 шт. 9. Компьютер -1 шт. 10. Принтер - 1 шт. 11. комплект учебно-методических материалов; 12. нормативная и техническая документация; 13. средства технических измерений;
14. стенды и плакаты по разделам дисциплины.

Кабинет «Электротехника и электроника, метрология и стандартизация»

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, трех-фазный 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.

4.1. 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

4.1.1. 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», 2021. – 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», 2021. –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, 2020. – 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,2020. – 560 с. – [Рекомендовано МО РФ]
3. Электротехника с основами электроники [Текст] учеб.пособ. / Ю.Г. Синдеев. – Изд.5-е. – Ростов-на-Дону:Феникс,2020. – 384 с. – [Соответв.Гос.станд.,утвержд.МО РФ]
4. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. – Р/Д.:Феникс, 2020.
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.

4.1.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. www.e-scienc+is+.ru – информационно-аналитический сайт по электротехнике.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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
Освоенные знания		
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	Оценка «отлично» – выставляется при полном самостоятельном ответе на предложенные вопросы: теоретический материал раскрыт полностью, обучающийся владеет знаниями и умениями, может объяснить их применение на практике. Оценка «хорошо» – 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. Оценка «удовлетворительно» – 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. Оценка «неудовлетворительно» – обучающийся недостаточно владеет знаниями и умениями, допускает грубые ошибки и неточности во время ответа, ответ на поставленные вопросы не дан. Критерии оценки работы студентов на практическом и лабораторном занятии 1. Критерии оценки выполнения практических заданий. Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил ра-	- оценка качества сформированных знаний студента при проведении устного опроса - оценка качества знаний при выполнении студентами практических и лабораторных занятий и самостоятельных работ и на устном экзамене; - проверка конспектов

Знание областей применения магнитных материалов Знание компонентов автомобильных электронных устройств	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. Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета. Оценка «удовлетворительно» 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. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; 2. Оценивание защиты контрольных вопросов. Оценка «отлично» ставится в том случае, если студент - правильно понимает сущность вопроса, дает точное определение и истолкование основных понятий; - строит ответ по собственному плану, сопровождает ответ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации; - может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом, а также с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин. Оценка «хорошо» ставится, если - 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; - студент допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя. Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент - правильно понимает сущность вопроса, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; - допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент - не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3. - не может ответить ни на один из поставленных вопросов. Критерии оценки самостоятельной работы студентов: Оценка «отлично» 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.	лекций по темам (выборочно).
--	--	-------------------------------------

	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено с незначительными погрешностями. Студент владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обнаруживает знание и понимание большей части задания. Студент владеет категориальным аппаратом, может привести формулы расчета, рассчитать задание Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не владеет перечисленными навыками.	
Освоенные умения		
Выполнение расчётов основных параметров простых электрических и магнитных цепей. Выполнение сборки электрических схем постоянного и переменного тока и проверка их работы Использование современных электроизмерительных приборов и аппаратов для диагностики электрических цепей Выполнение проверки электронных и электрических элементов автомобиля Классификация электроизоляционные материалы по их видам и характеристикам	Критерии оценки работы студентов на практическом и лабораторном занятии 1. Критерии оценки выполнения практических заданий. Оценка «отлично» 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. Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета. Оценка «удовлетворительно» 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. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. Критерии оценки самостоятельной работы студентов: Оценка «отлично» 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. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено с незначительными погрешностями. Студент владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обнаруживает знание и понимание большей части задания. Студент владеет категориальным аппаратом, может привести формулы расчета, рассчитать задание Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не владеет перечисленными навыками.	Экспертная оценка на практическом занятии Экспертная оценка защиты лабораторной работы Экспертная оценка на практическом занятии Практический экзамен Практический экзамен Экспертная оценка защиты лабораторной работы Практический экзамен Экспертная оценка защиты лабораторной работы Практический экзамен Экспертная оценка защиты лабораторной работы