

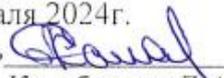
Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ростовской области
«Белокалитвинский гуманитарно – индустриальный техникум»

Специальность 13.02.13
Эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника и электроника

Белая Калитва
2024

ОДОБРЕНО
цикловой комиссией
специальности 13.02.13
Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования
Протокол №1
от «14» февраля 2024г.
Председатель 
Калабухова Л.А.



Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.13 эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утверждённым Приказом Минпросвещения России от 27.10.2023 N 797, зарегистрированный в Минюсте России от 22.11.2023 N 76057, входящим в укрупнённую группу специальностей 13.00.00 Электро-и Теплоэнергетика.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Белокалитвинский гуманитарно-индустриальный техникум» (ГБПОУ РО «БГИТ»)

Разработчики:

Вдовенко Сергей Владимирович преподаватель ГБПОУ РО «БГИТ»
Цыганков Юрий Александрович преподаватель ГБПОУ РО «БГИТ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы ГБПОУ РО «БГИТ» в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО: 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина ОП.02 Электротехника и электроника является общепрофессиональной и входит в профессиональный цикл.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- У1: пользоваться электроизмерительными приборами;
- У2: производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;
- У3: производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- З1: методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;
- З2: компоненты автомобильных электронных устройств;
- З3: методы электрических измерений;
- З4: устройство и принцип действия электрических машин;

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций ОК 1-9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.2.

Общие компетенции:

ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	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 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	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 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Профессиональные компетенции, соответствующие видам деятельности:

Вид деятельности	Код ПК	Наименование ПК
осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	ПК 1.1	Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
	ПК 1.2	Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования
	ПК 1.3	Осуществлять оценку производственно технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования
эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления	ПК 2.2	Программировать электрическое и электромеханическое оборудование с автоматизированными системами управления

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Программа рассчитана на максимальную учебную нагрузку обучающегося 197 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки - 133 часа;
- самостоятельной работы – 10 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	197
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	133
в том числе:	
лабораторные работы и практические работы	64
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	10
Итоговая аттестация	экзамен

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Электротехника		107	
Тема 1.1 Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей. Методы расчета цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	19	
Тема 1.1.1 Электрическое поле. Наглядное изображение электрического поля	Основные понятия и определения электростатики. Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Электрический потенциал. Наглядное изображение электрического поля. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса. Электропроводность веществ. Понятие об электрическом токе	6	2
Тема 1.1.2 Конденсаторы	Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора		
	<u>Лабораторная работа №1.</u> Изучение зависимости сопротивления реальных проводников от их геометрических параметров и удельных сопротивлений материалов	2	3
	<u>Практическая работа №1.</u> «Исследование последовательного или параллельного соединения резисторов. Проверка Ома и Кирхгофа»	2	3
	<u>Практическая работа №2.</u> «Исследование не разветвленной цепи переменного тока»	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение основных источников, составление и дополнение конспекта лекций. Решение задач. Оформление отчетов к лабораторным и практическим занятиям	1	
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	19	
Тема 1.2.1 Основные параметры электрических цепей постоянного тока	Электрический ток. Сила и плотность тока. Общие сведения об электрических цепях, пассивные и активные элементы электрических цепей и их характеристики. Источники тока: Электродвижущая сила, электрическое напряжение. Участки электрической цепи: узел, ветвь, контур. Закон Ома для участка и полной цепи.	6	2

Тема 1.2.2 Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей постоянного тока. Резисторы	Электрическое сопротивление проводника. Зависимость сопротивления от температуры. Резисторы. Соединения резисторов. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. Закон Джоуля-Ленца. КПД и режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания	6	2
	<u>Практическая работа №3. «Исследование работы трехфазной цепи при соединении приемников треугольником и звездой»</u>	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение основных источников, составление и дополнение конспекта лекций. Решение задач: Закон Ома для участка и полной цепи. Оформление отчёта к практическому занятию	1	
Тема 1.3 Методы расчета сложных электрических цепей	Содержание учебного материала	9	
	Метод наложения. Метод узловых и контурных уравнений. Метод контурных токов.	2	2
	Метод узлового напряжения при расчете цепей с двумя узлами. Метод эквивалентного генератора	2	2
	<u>Лабораторная работа №2. Исследование сопротивлений проводников при параллельном и последовательном соединении</u>	2	3
	<u>Лабораторная работа №3. ЭДС и внутреннее сопротивление источников постоянного тока. Закон Ома для полной цепи</u>	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение основных источников, составление и дополнение конспекта лекций. Метод контурных токов. Решение задач. Оформление отчётов к лабораторным занятиям	1	
Тема 1.4. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	9	
Тема 1.4.1 Магнитные свойства вещества	Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость абсолютная и относительная. Намагничивание ферромагнетиков. Гистерезис. Применение ферромагнитных материалов	2	2
Тема 1.4.2 Методы расчета и измерения основных параметров магнитных цепей	Магнитные цепи разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Закон Ома для магнитной цепи. Расчет разветвленной магнитной цепи	2	2
	<u>Лабораторная работа №4. Исследование сложных цепей постоянного электрического тока</u>	2	3
	<u>Лабораторная работа №5. Мощность в цепи постоянного тока</u>	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение основных источников, составление и дополнение конспекта лекций. Электромагнитная индукция. ЭДС в проводниках, движущихся в магнитном поле.	1	

	Оформление отчётов к лабораторным занятиям. Работа с Интернет-ресурсами		
Тема 1.5 Электрические измерения	Содержание учебного материала	5	
Тема 1.5.1 Методы электрических измерений. Измерения в различных цепях	Электрические измерения. Общие сведения об измерительных приборах, классификация. Измерение тока, напряжения и мощности в цепях постоянного и переменного тока. Измерение энергии. Измерение постоянных и переменных величин. Расширение пределов измерений амперметра и вольтметра. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока. Измерение электрического сопротивления: метод амперметра - вольтметра, мостовой и компенсационный.	2	2
Тема 1.5.2 Электроизмерительные приборы	Электроизмерительные приборы - как компоненты автомобильных электронных устройств	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение основных источников, составление и дополнение конспекта лекций. Решение задач. Подготовка доклада: "Применение переменного тока в твоей профессии". Решение задач. Работа с Интернет-ресурсами	1	
Тема 1.6 Трёхфазные электрические цепи	Содержание учебного материала	13	
Тема 1.6.1 Трёхфазные электрические цепи	Трёхфазная система электрических цепей. Соединение обмоток трёхфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трёхпроводные и четырёхпроводные трёхфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трёхфазные цепи.	4	2
Тема 1.6.2 Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей трёхфазного переменного тока	Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трёхфазной линии. Симметричные и несимметричные цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Мощность трёхфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки.	4	2
	<u>Лабораторная работа №6.</u> Принципы работы плавких предохранителей в электрических цепях	2	3
	<u>Лабораторная работа №7.</u> Элементы цепей переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивление, их зависимость от частоты переменного тока и параметров элементов	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение основных источников, составление и дополнение конспекта лекций.	1	

	Подготовка сообщений, докладов и рефератов по темам: "Графические и векторные изображения напряжений, токов и ЭДС в трехфазной симметричной системе", "Соединение обмоток трехфазного генератора (линейные и фазные ЭДС, токи, мощность)", "Соединение приемников электрической энергии(векторные диаграммы токов и напряжений)", "Алгоритм расчета трехфазной цепи". Оформление отчетов к лабораторным занятиям. Работа с Интернет-ресурсами		
	Содержание учебного материала	13	
Тема 1.7 Трансформаторы	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы и номинальные параметры трансформатора Потери энергии и КПД трансформатора. Виды трансформаторов и их применение (трехфазные, многообмоточные, измерительные, сварочные).	4	2
	Исследование режимов работы однофазного трансформатора, проверка электрических элементов системы зажигания автомобиля	4	2
	<u>Лабораторная работа №8.</u> Явление резонанса в цепи переменного тока	2	3
	<u>Практическая работа №4.</u> «Расчет параметров однофазного трансформатора»	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение основных источников, составление и дополнение конспекта лекций. Оформление отчетов к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка сообщений, докладов и рефератов по темам: "Сравнительные характеристики трансформаторов и автотрансформаторов", " Трансформаторы специального назначения (по профилю профессии)". Работа с Интернет-ресурсами	1	
	Содержание учебного материала	5	
Тема 1.8 Электрические генераторы и двигатели постоянного тока	Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока.	2	2
	Электрические генераторы и двигатели постоянного тока - как компоненты автомобильных электронных устройств	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение основных источников, составление и дополнение конспекта лекций. Подготовка сообщений, докладов и рефератов по темам: "Принцип действия и устройство генератора постоянного тока", "Пуск и регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока". Работа с Интернет-ресурсами	1	
	Содержание учебного материала	9	
Тема 1.9 Основы электропривода	Понятие об электроприводе. Выбор электропривода по механическим характеристикам. Режимы работы электродвигателей в электроприводах	4	2

	Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах работы.		
	Схемы управления электродвигателями. Аппаратура управления и защиты: электрические аппараты ручного управления, предохранители. Автоматические выключатели, реле, контакторы и магнитные пускатели: назначение, устройство, принцип работы	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение основных источников, составление и дополнение конспекта лекций. Подготовка сообщений, докладов и рефератов по темам "Основные функции электроприводов и их классификация", "Как выбрать электропривод?", "Системы управления электроприводами", "Электрооборудование электрических подъемно-транспортных средств", "Электроинструменты в твоей профессии". Ответы на вопросы тестовых заданий. Работа с Интернет-ресурсами	1	
	Содержание учебного материала	6	
Тема 1.10 Производство, передача и распределение электрической энергии	Понятие об энергетических системах. Электрические станции. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки.	2	2
	Выбор сечения проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учетом защитных аппаратов и по допустимой потере напряжения в ЛЭП. Эксплуатация электроустановок Действие электрического тока на организм. Защитное заземление и зануление.	2	2
	Контрольная работа №1. «Электротехника»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение основных источников, составление и дополнение конспекта лекций. Подготовка сообщений по темам: «Выбор сечения проводов для линий электропередачи и цеховых сетей», "Электроснабжение промышленных предприятий", "Трансформаторные подстанции КРУ и их назначение", "Пути экономии электроэнергии на производстве и в быту". Работа с Интернет-ресурсами	1	

1	2	3	4
Раздел 2. Электроника		90	
Тема 2.1 Физические основы полупроводников. Методы расчета и измерения основных параметров электронных цепей	Содержание учебного материала	19	
Тема 2.1.1 Физические основы электроники	Электрофизические свойства полупроводников, собственная и примесная проводимости полупроводников. Свойства и характеристики электронно-дырочного перехода.	6	2
Тема 2.1.2 Электронные приборы. Биполярные и полевые транзисторы	Устройство и принцип действия полупроводниковых диодов. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Вольтамперные характеристики. Параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов.	6	2
	Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения, параметры схем.	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение основных источников, составление и дополнение конспекта лекций. Подготовка сообщений по теме: "Полупроводниковые диоды и их применение". Работа с Интернет-ресурсами	1	

Тема 2.1.3 Тиристоры и полупроводниковые диоды. Интегральные микросхемы	Содержание учебного материала	15	
	Принцип действия, характеристики, области применения, тиристоры. Классификация, свойства, маркировка, области применения полупроводниковых диодов.	6	2
	Классификация интегральных микросхем. Маркировка, параметры	6	2
	<u>Лабораторная работа №9. Исследование параметров однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе</u>	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение основных источников, составление и дополнение конспекта лекций. Оформление отчёта к лабораторному занятию. Самостоятельное изучение отдельных тем по учебной дисциплине и подготовка сообщений по темам: "Полупроводниковые диоды и их применение", "Классификация, маркировка, назначение и область применения полупроводниковых транзисторов", "Тиристоры и их применение", "Собственная и примесная проводимость полупроводников, р-п-переход и его свойства". Работа с Интернет-ресурсами	1	
Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала	11	
	Принцип действия, устройство, назначение и типы электронных выпрямителей. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживание пульсаций выпрямленного переменного тока. Сглаживающие фильтры.	4	2
	Стабилизаторы напряжения и тока. Электронные выпрямители и стабилизаторы - как компоненты автомобильных электронных устройств	4	2
	<u>Практическая работа №5. «Изучение принципа действия выпрямителей и сглаживающих фильтров»</u>	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение основных источников, составление и дополнение конспекта лекций. Оформление отчёта к практическому занятию. Подготовка сообщений, докладов и рефератов по темам: "Выпрямительные устройства на полупроводниковых диодах", "Сглаживающие фильтры", "Стабилизаторы постоянного напряжения". Работа с Интернет-ресурсами	1	
Тема 2.3 Электронные усилители. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала	17	
	Принцип действия, классификация и основные технические характеристики электронных усилителей. Однокаскадный усилитель низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях Многокаскадные, импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.	6	2

	Колебательный контур. Генераторы синусоидальных колебаний LC –типа и RC-типа. Импульсные генераторы: мультивибратор и триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения.	6	2
	Электронный осциллограф. Электронные стрелочные и цифровые вольтметры	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение основных источников, составление и дополнение конспекта лекций. Подготовка сообщений по темам: "Электронные генераторы синусоидальных колебаний LC-типа и их применение", "Электронные генераторы RC-типа и их применение", "Электронно-лучевой осциллограф и его применение", "Электронные вольтметры", "Мультивибраторы, триггеры и их применение". Работа с Интернет-ресурсами	1	
Тема 2. 4 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Параметрические преобразователи (датчики), логические элементы, триггеры	Содержание учебного материала	13	
	Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Измерительные преобразователи.	6	2
	Исполнительные элементы систем автоматического контроля, управления и регулирования. Логические элементы цифровой техники	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение основных источников, составление и дополнение конспекта лекций. Электрические аппараты и реле в твоей профессии. Работа с Интернет-ресурсами	1	
Тема 2. 5 Микропроцессоры и микро ЭВМ	Содержание учебного материала	8	
	Структурная схема микро ЭВМ. Устройства ввода, вывода и отображения информации. Назначение и общие принципы работы микропроцессоров, их архитектура и основные характеристики.	6	2
	Контрольная работа №2. «Электроника»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение основных источников, составление и дополнение конспекта лекций. Ответы на вопросы тестовых заданий. Работа с Интернет-ресурсами.	1	
Экзамен		6	
Всего		197	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально - техническое обеспечение

Для реализации учебной дисциплины имеется учебный кабинет и лаборатория Электротехники и электроники

Мебель и системы хранения:

- Стол ученический
- Стул ученический
- Доска меловая
- Стол преподавателя с ящиками для хранения и тумбой

Учебно-наглядные средства:

- Плакаты:
 - Комплект плакатов «Электрические машины»
 - Комплект плакатов «Электрический привод»

Лабораторные стенды и оборудование:

- Стенд Электроника с МПСО НТЦ-05.100
- Лабораторный стенд «Уралочка», ЗЯА.999.086-01 ПС
- Аппарат АИИ-70

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Петленко Б.И., Ю.М. Иньков. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф.образования/Б.И. Петленко, Ю.М. Иньков и др. – М: Издательский центр «Академия», 2013–368с.
2. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебное пособие для учащихся профессиональных училищ и колледжей/ Ю.Г. Синдеев – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000.-384с.
3. В.Е. Зайцев., Т.А. Нестерова. Электротехника, электроснабжение, электротехнология и электрооборудование/ Зайцев В.Е., – Москва изд. Центр: «Академия» 7-е издание 2010 –135с.
4. Соколовский Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием. Учебник: ИЦ "Академия"/ Г.Г. Соколовский, 2006 –268с.
5. Шихин А.Я. Электротехника./ А.Я.Шихин Москва: «Высшая школа», 2001 –200с.
6. Электротехника и электроника Учебник. Немцов М.В. КноРус 2020г.
7. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник -М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М,2008.-320 с.: ил.

8. Электротехника и электроника: Учеб. для студ. СПО/Под ред. Б.И. Петленко.- М.: Академия, 2009.-320с.
9. Калабухова Л.А. Основы электроники (курс лекций для специальности СПО.- Белая Калитва: ГБПОУ РО «БГИТ».- 2017.-121с.

Электронные источники:

1. Мартынова, И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы: учебное пособие / Мартынова И.О. — Москва: КноРус, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-406-03420-0. — URL: <https://book.ru/book/936585>.
2. Мартынова, И.О. Электротехника: учебник / Мартынова И.О. — Москва: КноРус, 2020. — 304 с. — ISBN 978-5-406-01237-6. — URL: <https://book.ru/book/934296>.
3. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник / Немцов М.В. — Москва: КноРус, 2020. — 560 с. — ISBN 978-5-406-07749-8. — URL: <https://book.ru/book/934350>.

Дополнительные источники:

1. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. (2+3-изд., стер.) Уч. пос. НПО."Академия" 2008.
2. Гуржий А.Н. Электрические и радиотехнические измерения. Уч. пособие для НПО, А. Н. Гуржий, – М.: ИЦ "Академия", 2004 –370с.

Интернет-ресурсы (И-Р):

1. И-Р 1: www.e-scienc+is+.ru – информационно-аналитический сайт по электротехнике.
2. И-Р 2: Открытая физика [Электронный ресурс]: Ч. 2. Электродинамика. Электромагнитные колебания и волны. Оптика. Основы специальной теории относительности. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра: учебное пособие / под ред. С. М. Козела. - Долгопрудный: ООО Физикон, 2006. -1 CD-ROM-диск, 12 см.
3. И-Р 3: <http://www.c-stud.ru>
4. И-Р 4: Интернет-ресурсы: 1 www.akvt.ru; 2 <http://www.studfiles.ru>
5. И-Р 5: <http://zeus.malishich.com/> Начала электроники

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты освоения	Основные показатели оценки результата и их критерии	Формы и методы аттестации
Умения: У1- пользоваться измерительными приборами ОК 1;2;3;4;5 ПК 1.1;2.2	Сборка электрических схем. Определение параметров электрических, магнитных цепей. Выбор диапазона измеряемой величины и определение цены деления прибора.	Текущий контроль: Устный опрос по темам 1.1-1.3 Текущий контроль: Оценка результатов выполнения практических работ № 1,2, защита работ Лаб.работы №1, 2 Промежуточная аттестация: экзамен
У2- производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля ОК 1;2;3;4;5;9 ПК 1.1;1.2	Обоснование включения в электрическую схему электрооборудования и измерительных приборов.	Текущий контроль: Оценка результатов выполнения практической работы № 3; Лаб.работы № 3,4 защита работ Промежуточная аттестация: экзамен
У3- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем; ОК 1;4;5;6;7;8;9 ПК 1.1;1.2;2.2	Расчет электрических цепей с использованием различных методик.	Текущий контроль: Оценка результатов выполнения практических работ № 4; Лаб.работы № 5, 6 защита работ Промежуточная аттестация: экзамен
Знания: З1- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей ОК 1;2;3;4;8;9 ПК 1.2;1,3;2.2	Методы расчета электрических, магнитных и электронных цепей с использованием различных методик.	Текущий контроль: Устный опрос по темам 1.1-1.3 Промежуточная аттестация: экзамен

<p>32-компоненты автомобильных электронных устройств; ОК 1;2;5;6;7;8 ПК 1.1;1.2</p>	<p>Компоненты электроприводов, применяемых в автомобилях. Электроизмерительные приборы. Электронные усилители. Электронные генераторы и измерительные приборы. Электронные генераторы.</p>	<p>Текущий контроль: Устный опрос по темам 2.1-2.6 Промежуточная аттестация: Экзамен</p>
<p>33- методы электрических измерений; ОК 4;5;6;7;8 ПК 1.1;1.2;1;2.2</p>	<p>Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей трехфазного переменного тока. Измерения в различных цепях.</p>	<p>Текущий контроль: Устный опрос по темам 3.1-3. Промежуточная аттестация: Экзамен</p>
<p>34- устройство и принцип действия электрических машин ОК 1;2;3;4;5 ПК 1.1;2.2</p>	<p>Электрические машины постоянного тока. Электрические генераторы и двигатели постоянного тока.</p>	<p>Текущий контроль: Устный опрос по темам 3.1-3. Промежуточная аттестация: Экзамен</p>