

Министерство образования и науки Республики Башкортостан
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Учалинский колледж горной промышленности
(ГАПОУ УКГП)



УТВЕРЖДЕНО
Приказ №141 от «30» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Электротехника и электроника

**Профессионального цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 23.02.03. Техническое обслуживание и ремонт
автомобильного транспорта**

(базовой подготовки)

Учалы, 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» апреля 2014г. №383

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Учалинский колледж горной промышленности

Разработчик:
преподаватель ГАПОУ УКГП _____ /Андрей Викторович Ситаев/

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

«Автомобильный транспорт»

Председатель _____ / А.А Никоненко

Протокол № 1 от 28.08.2019

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертной комиссией

Заключение экспертной комиссии от 28.08.2019

Рабочая программа разработана в соответствии с Разъяснениями по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации 27 августа 2009 года.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	19
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	23

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины **ОП.03 Электротехника и электроника** является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**, входящей в состав укрупненной группы специальностей **23.00.00 — Техника и технологии наземного транспорта**.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (программы повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников по специальности **23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта** при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина **ОП.03 Электротехника и электроника** относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся *должен уметь*:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

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

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

- ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.
- ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.
- ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.
- ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **205** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **140** часов;

из них:

- лекции – **94** часа

- практические занятия – **46** часов

самостоятельной работы обучающегося **65** часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	205
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	140
в том числе:	
теоретические занятия	94
лабораторные работы	18
практические занятия	28
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	65
в том числе: Поиск информации по заданной теме из различных источников. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление практических работ. Выполнение индивидуальных заданий. Подготовка к контрольной работе. Проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

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

Наименование тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника		108	
Тема 1.0 Введение	Содержание учебного материала 1. Предмет и задачи изучаемой дисциплины. Инструктивный обзор программы дисциплины. Общее ознакомление с разделами программы и методами их изучения. Краткие исторические сведения о развитии электротехники. Лабораторные работы – не предусмотрено Практические занятия – не предусмотрено Контрольные работы – не предусмотрено	2	
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала 1. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Закон Кулона. 2. Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия электрического поля. Лабораторные работы – не предусмотрено Практические занятия: 1. Решение задач. Расчёт взаимодействия точечных зарядов Контрольные работы – не предусмотрено Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта теоретических занятий; Ответы на контрольные вопросы; Подготовка к выполнению лабораторной работы	8 1 1 4 2	
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала 1. Электрическая цепь и ее элементы. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, контур, узел. Электродвижущая сила. Электрическое сопротивление и проводимость, ток и напряжение, энергия и мощность электрической цепи. 2. Основы расчёта электрических цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Потенциал точки электрической цепи. 3. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, короткое замыкание. Делитель напряжения. Внутреннее сопротивление источника питания. 4. Источники напряжения и источники тока. Мощность электрического тока. Расчет мощности. Баланс мощностей. Лабораторные работы – не предусмотрено Практические занятия: 2. Решение задач. Расчёт цепей постоянного тока по законам Ома и Кирхгофа. 3. Решение задач. Расчёт разветвлённых цепей постоянного тока по законам Ома и Кирхгофа. Контрольные работы – не предусмотрено	14 2 2 2 2 2 2	

Тема 1.3 Электромагнетизм	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Углубленное изучение материала по темам: Расчёт цепей постоянного тока.	2	
	Содержание учебного материала	6	
	1. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Элементы магнитной цепи. Магнитная проницаемость.	2	
	2. Магнитные свойства вещества. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики	2	
	3. Закон Ампера. Электромагнитная индукция. Самоиндукция, индуктивность. Вихревые токи.	2	
	Лабораторные работы – не предусмотрено		
	Практические занятия – не предусмотрено		
	Контрольные работы – не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока	Углубленное изучение материала по темам: Электромагнитная индукция. Самоиндукция, индуктивность. Вихревые токи.	4	
	Содержание учебного материала	16	
	1. Понятие переменного тока. Период, частота, амплитуда, фаза, начальная фаза переменного тока. Графики тока: синус, меандр. Отображение синусоидального тока с помощью временных и векторных диаграмм. Получение синусоидальной ЭДС. Мгновенное, амплитудное, действующее, среднее значение тока. Мощность электрической цепи переменного тока.	2	
	2. Однофазные электрические цепи. Активные и реактивные элементы цепи – резистор, индуктивность, ёмкость. Разность фаз напряжения и тока в цепях с реактивными элементами.	2	
	3. Цепь с активным сопротивлением и ёмкостью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Коэффициент мощности.	2	
	4. Резонанс токов и напряжений в цепях переменного тока. Условия возникновения. Сопротивление реактивных элементов, зависимость от частоты переменного тока.	2	
	Лабораторные работы:		
	1. Построение цепей переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, ёмкостью.	2	
	Практические занятия:		
	4. Расчёт цепей переменного тока. Резонанс, условия возникновения.	2	
Тема 1.5 Электрические измерения	Контрольные работы – не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Углубленное изучение материала по темам: Расчёт цепей переменного тока.	4	
	Содержание учебного материала	10	
	1. Сущность и значение электрических измерений. Основные единицы электрических и магнитных величин. Производные и кратные единицы. Основные методы электрических измерений.	2	
	2. Классификация электроизмерительных приборов. Приборы и схемы для измерения электрических величин. Измерение напряжения, тока, сопротивления, мощности.	2	
	Лабораторные работы:		
	2. Работы с электроизмерительной аппаратурой. Замеры цифровыми мультиметрами в учебной цепи.	2	
	Практические занятия – не предусмотрено		
	Контрольные работы – не предусмотрено.		

Тема 1.6 Трёхфазные электрические цепи	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Углубленное изучение материала по темам: Приборы и схемы для измерения электрических величин	4	
	Содержание учебного материала	14	
	1. Принцип получения трёхфазной ЭДС. Основные схемы соединения трёхфазных цепей. Соединение трёхфазной цепи звездой. Трёх- и четырёхпроводные цепи. Назначение нулевого провода в четырёхпроводной цепи.	2	
	2. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами в трёхфазной цепи, соединённой звездой. Векторная диаграмма.	2	
	3. Соединение трёхфазной цепи треугольником. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами в трёхфазной цепи, соединённой треугольником. Векторная диаграмма.	2	
	Лабораторные работы:		
	3. Построение трёхфазной цепях при соединении треугольником, звездой. Замеры параметров.	2	
	Практические занятия:		
	5. Расчёт трёхфазных цепей переменного тока	2	
	Контрольные работы – не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
Тема 1.7 Трансформаторы	Углубленное изучение материала по темам: Углубленное изучение материала по темам: Соединение трёхфазной цепи звездой. Трёх- и четырёхпроводные цепи. Назначение нулевого провода в четырёхпроводной цепи.	4	
	Содержание учебного материала	10	
	1. Назначение трансформаторов и их применение. Устройство трансформатора. Принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение, токи обмоток.	2	
	2. Однофазные и трёхфазные трансформаторы. Режимы работы трансформатора: рабочий, холостого хода, короткого замыкания. Потери энергии и КПД трансформатора.	2	
	Лабораторные работы – не предусмотрено		
	Практические занятия:		
	6. Расчёт силовых нагрузок трансформатора.	2	
	Контрольные работы – не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Режимы работы трансформатора: рабочий, холостого хода, короткого замыкания. Потери энергии и КПД трансформатора	4	
Тема 1.8 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	16	
	1. Вращающееся магнитное поле. Двухфазные и трёхфазные обмотки машин переменного тока. Устройство асинхронного двигателя. Принцип действия, физические процессы при раскручивании ротора. Скольжение. Влияние скольжения на ЭДС в обмотке ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Механическая характеристика.	2	
	2. Пуск асинхронного двигателя. Влияние активного сопротивления обмотки ротора на форму зависимости вращающего момента от скольжения.	2	
	3. Двигатели с короткозамкнутой и фазной обмоткой ротора. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя.	2	
	4. Однофазный двигатель. Идея создания. Схема запуска	2	

	5. Синхронные машины. Особенности, устройство, применение	2	
	Лабораторные работы:		
	4. Прямой и реверсивный запуск асинхронного двигателя в схеме с магнитным пускателем.	2	
	Практические занятия – не предусмотрено		
	Контрольные работы – не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Углубленное изучение материала по теме: электрические машины переменного тока.	4	
Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	8	
	1. Устройство машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря, якорь, индуктор. Обратимость машин. Принцип работы машин постоянного тока. Коммутация. Основные и дополнительные полюсы.	2	
	2. Двигатели постоянного тока с независимым, параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Механические и рабочие характеристики двигателей постоянного тока с разными типами возбуждения. Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока с разными типами возбуждения.	2	
	Лабораторные работы – не предусмотрено		
	Практические занятия – не предусмотрено		
	Контрольные работы – не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Углубленное изучение материала по теме: электрические машины постоянного тока.	4	
Раздел 2. Электроника		24	
Тема 2.1 Физические основы электроники	Содержание учебного материала	12	
	1. Полупроводники. Электропроводность полупроводников. Энергетические уровни и зоны. Донорная и акцепторная примеси. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды. Вольт-амперная характеристика диода. Стабилитрон, фотодиод, светодиод.	2	
	2. Транзисторы. История создания. Биполярный транзистор. Вольт-амперная характеристика транзистора. Статические параметры, динамические параметры. Полевой транзистор. Характеристики, схемы включения.	2	
	Лабораторные работы:		
	5. Односторонняя проводимость диода, снятие временных диаграмм работы диода.	2	
	6. Работа транзистора – построение схемы, снятие характеристик.	2	
	Практические занятия – не предусмотрено		
	Контрольные работы – не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Углубленное изучение материала по теме: Полевой транзистор	4	
Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала	12	
	1. Основные сведения о выпрямителях. Типовые схемы – однополупериодный, двухполупериодный выпрямитель, мостовая схема. Однофазные и трёхфазные выпрямители. Выпрямление с умножением напряжения.	2	

	2. Стабилизаторы. Основные сведения, типовые схемы. Сглаживающие фильтры.	2	
	Лабораторные работы:		
	7. Сборка типовых схем выпрямителей, сравнение параметров.	2	
	8. Сборка типовых схем стабилизаторов, снятие характеристик, сравнение параметров стабилизации	2	
	Практические занятия – не предусмотрено		
	Контрольные работы – не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Углубленное изучение материала по теме: Стабилизаторы, типовые схемы	4	
Раздел 3. Электротехника в автомобильных устройствах		68	
Тема 3.0	Введение	2	
	1. Содержание и задачи дисциплины, её связь с другими дисциплинами. Роль механизации и автоматизации в совершенствовании технологии современного производства.	2	
	Практические занятия – не предусмотрено		
	Контрольные работы – не предусмотрено		
Тема 3.1	Конденсаторы- как компоненты автомобильных электронных устройств.	12	
	1. Емкость. Электрическая прочность. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора	2	
	2. Конденсаторы- как компоненты автомобильных электронных устройств.	2	
	Лабораторные работы – не предусмотрено		
	Практические занятия:		
	7. Цепь постоянного тока со смешанным соединением. Нахождение сопротивления резистора по его вольтамперной характеристике	2	
	8. Расчет простой цепи постоянного тока. Определение ёмкости конденсатора.	2	
	Контрольные работы – не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Решение задач. Повторение темы: Электрические цепи	4	
Тема 3.2	Резисторы - как компоненты автомобильных электронных устройств.	12	
	1. Электрическое сопротивление проводника. Зависимость сопротивления от температуры. Резисторы. Соединения резисторов.	2	
	2. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. Закон Джоуля-Ленца. КПД и режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный,	2	
	Лабораторные работы – не предусмотрено		
	Практические занятия:		
	9. Расчет цепи постоянного тока.	2	
	10. Расчёт параметров при различных режимах работы электрических цепей - холостого хода, рабочий, короткого замыкания	2	
	Контрольные работы – не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся:		

	Составление обобщающей таблицы: Режимы работы электрической цепи.	4	
Тема 3.3	Индуктивности - как компоненты автомобильных электронных устройств.	14	
	1. Явление индуктивности. Проявление индуктивности.	2	
	2. Материалы с разной магнитной проницаемостью. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики.	2	
	3. Катушка зажигания - катушка индуктивности. Параметры, характеристики. Реализация в автомобилях	2	
	Лабораторные работы – не предусмотрено		
	Практические занятия		
	11. Расчет электрических цепей переменного тока с индуктивной нагрузкой	2	
	12. Расчет электрических цепей переменного тока с активно-индуктивной нагрузкой	2	
	Контрольные работы – не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Ответы на контрольные вопросы по теме. Решение задач. Ответы на контрольные вопросы.	4	
Тема 3.4	Электромагнетизм	10	
	1. Основные свойства и характеристики магнитного поля	2	
	2. Катушки индуктивности - как компоненты автомобильных электронных устройств.	2	
	Лабораторные работы – не предусмотрено		
	Практические занятия		
	13. Расчет магнитных цепей. Определение магнитного потока и магнитной проницаемости	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Самостоятельное изучение отдельных и подготовка сообщений, докладов и рефератов по этим темам: "Магнитотвердые материалы и их применение в технике", "Магнитомягкие материалы и их применение в технике", "Алгоритм расчета магнитной цепи", "Принцип магнитной записи информации".	4	
Тема 3.5	Шины передачи информации в современной автомобильной электронике	21	
	1. Шина MODBUS - особенности, характеристики, параметры, терминология	2	
	2. Технология передачи данных CAN. Терминология Доминантный и рецессивный биты.	2	
	3. Применение технологии CAN в современных автомобилях. Шина CAN - реализация, особенности, физическая среда передачи информации	2	
	Лабораторные работы – не предусмотрено		
	Практические занятия:		
	14. Тест на знание технологии CAN	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Оформление отчетов и ответы на контрольные вопросы.	9	
Тема 3.6	Электроизмерительные приборы - как компоненты автомобильных электронных устройств.	6	
	1. Электроизмерительные приборы - как компоненты автомобильных электронных устройств.	2	
	2. Обслуживание электроизмерительных приборов в автомобиле	2	
	3. Автомобильная сигнализация - как пример работы датчиков и исполнительных механизмов, связанных в единую систему.	2	
	Лабораторные работы – не предусмотрено		

	Практические занятия – не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся – не предусмотрено		
Итого по программе		205	
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка	140	
	лабораторные работы	16	
	практические работы	28	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Электротехники и электроники».

Оборудование учебной лаборатории:

1. Рабочее место преподавателя: 1.
2. Рабочие места обучающихся: 10.
3. Учебная документация.
4. Комплект плакатов (стендов) для оформления лаборатории.
5. Комплект рисунков, схем, таблиц, кодотраспарантов для демонстраций.
6. Доска маркерная.
7. Учебные наглядные пособия и презентации по дисциплине (диски, плакаты, слайды, диафильмы).
8. Оборудование для практических работ.
9. Лабораторное оборудование:
 - комплект учебного оборудования «Электротехника и электроника» - 5 шт;
 - комплект учебного оборудования «Электропривод» - 2 шт;
 - мультиметры – 5 шт;
 - образцы электрических машин, приборов, диэлектриков, проводников, конденсаторов, сопротивлений, катушек индуктивности, трансформаторов, магнитных пускателей, аппаратов защиты и автоматического управления;
10. Средства обучения для учащихся:
 - Учебники, учебные пособия;
 - Сборники задач, заданий, упражнений;
 - Руководство по выполнению практических заданий и упражнений.
 - Учебно-методическая литература для преподавателя.
 - Электронные учебники.
11. Технические средства обучения:
 - ноутбук;
 - мультимедийный проектор.

При наличии обучающихся с ограниченными возможностями здоровья реализация программы дисциплины требует наличия помимо стандартного оборудования и технических средств обучения специальных средств обучения для обучающихся с нарушениями:

- зрения,
- слуха,
- опорно-двигательного аппарата.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебное пособие для вузов / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 291 с. Фуфаева, Л.И. Сборник практических задач по электротехнике [Текст]: Практикум для СПО — М.: Академия, 2015. — 288 с. Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru>
2. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника : учебник для бакалавров / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 653 с

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторно-практических и контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и самостоятельной работы.

Результаты обучения (усвоенные знания, освоенные умения)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
пользоваться измерительными приборами;	Выполнение и защита лабораторной работы по снятию показаний и умению пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями по заданному алгоритму
производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;	защита лабораторной работы по эксплуатации электрооборудования по заданному алгоритму
производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;	защита практической работы по выбору устройств, приборов, оборудования с определенными параметрами и характеристиками по заданному алгоритму
Знать:	
методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;	письменная контрольная работа
компоненты автомобильных электронных устройств;	защита практической работы по основным правилам эксплуатации электрооборудования, методам измерения электрических величин по заданному алгоритму
методы электрических измерений	письменная контрольная работа
устройство и принцип действия электрических машин	защита лабораторной работы по устройству и принципу действия и основные характеристики электротехнических приборов по заданному алгоритму

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
Раздел 1 Электротехника		
Тема 1.0 Введение	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции
Тема 1.1 Электрическое поле	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции
	Практические занятия. Коллективная мыслительная деятельность	Группа выполняет исследование и расчет взаимодействия точечных зарядов
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Лекция - дискуссия	На первом этапе каждая группа вспоминает способы соединения элементов электрических цепей из школьного курса физики. На втором этапе – анализируют связь с законами Ома и Кирхгофа и практическим применением данных законов
	Практическое занятие. Коллективная мыслительная деятельность	Группа выполняет исследование и расчет электрических цепей по законам Ома и Кирхгофа
	Практическое занятие. Коллективная мыслительная деятельность	Группа выполняет исследование и расчет разветвлённых цепей постоянного тока по законам Ома и Кирхгофа.
Тема 1.3 Электромагнетизм	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции
Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции
	Практическое занятие. Коллективная мыслительная деятельность	Группа выполняет исследование и расчет цепей переменного тока, определяет резонанс, условия возникновения.
	Лабораторные занятия. Коллективная мыслительная деятельность (работа в микрогруппах)	Каждая микрогруппа выполняет построение и исследование электрических цепей с активным сопротивлением, индуктивностью, ёмкостью.
Тема 1.5 Электрические измерения	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции
	Лабораторные занятия. Коллективная мыслительная деятельность (работа в микрогруппах)	Каждая микрогруппа выполняет работы с электроизмерительной аппаратурой. Замеры цифровыми мультиметрами в учебной цепи..
Тема 1.6 Трёхфазные электрические цепи	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции
	Практическое занятие. Коллективная мыслительная	Группа выполняет исследование и расчет трёхфазных цепей переменного тока

	деятельность	
	Лабораторные занятия. Коллективная мыслительная деятельность (работа в микрогруппах)	Каждая микрогруппа выполняет построение трёхфазной цепях при соединении треугольником, звездой. Замеры параметров.
Тема 1.7 Трансформаторы	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции
	Практическое занятие. Коллективная мыслительная деятельность	Группа выполняет исследование и расчет силовых нагрузок трансформатора.
Тема 1.8 Электрические машины переменного тока	Лекция - дискуссия	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Лабораторные занятия. Коллективная мыслительная деятельность (работа в микрогруппах)	Каждая микрогруппа выполняет прямой и реверсивный запуск асинхронного двигателя в схеме с магнитным пускателем
Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока	Лекция - дискуссия	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Тема 2.1 Электрические машины	Лекция - дискуссия	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Лабораторные занятия. Коллективная мыслительная деятельность (работа в микрогруппах)	Каждая микрогруппа выполняет работы и изучает одностороннюю проводимость диода, снятие временных диаграмм работы диода.
	Лабораторные занятия. Коллективная мыслительная деятельность (работа в микрогруппах)	Каждая микрогруппа выполняет работы и изучает работу транзистора – построение схемы, снятие характеристик.
Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы	Лекция - дискуссия	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Лабораторные занятия. Коллективная мыслительная деятельность (работа в микрогруппах)	Каждая микрогруппа выполняет сборку типовых схем выпрямителей, сравнение параметров.
	Лабораторные занятия. Коллективная мыслительная деятельность (работа в микрогруппах)	Каждая микрогруппа выполняет сборку типовых схем стабилизаторов, снятие характеристик, сравнение параметров стабилизации
Тема 3.0 Введение	Лекция - дискуссия	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Тема 3.1 Конденсаторы-как компоненты автомобильных электронных устройств.	Лекция - дискуссия	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Практическое занятие. Коллективная мыслительная деятельность	Группа выполняет исследование и расчет цепи постоянного тока со смешанным соединением. Нахождение сопротивления резистора по его вольтамперной характеристике
	Практическое занятие.	Группа выполняет исследование и расчет

	Коллективная мыслительная деятельность	простой цепи постоянного тока. Определение ёмкости конденсатора.
Тема 3.2 Резисторы - как компоненты автомобильных электронных устройств.	Лекция - дискуссия	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Практическое занятие. Коллективная мыслительная деятельность	Группа выполняет исследование и расчет цепи постоянного тока.
	Практическое занятие. Коллективная мыслительная деятельность	Группа выполняет исследование и расчёт параметров при различных режимах работы электрических цепей - холостого хода, рабочих, короткого замыкания
Тема 3.3 Индуктивности - как компоненты автомобильных электронных устройств	Лекция - дискуссия	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Практическое занятие. Коллективная мыслительная деятельность	Группа выполняет исследование и расчет электрических цепей переменного тока с индуктивной нагрузкой
	Практическое занятие. Коллективная мыслительная деятельность	Группа выполняет исследование и расчет электрических цепей переменного тока с активно-индуктивной нагрузкой
Тема 3.4 Электромагнетизм	Лекция - дискуссия	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Практическое занятие. Коллективная мыслительная деятельность	Группа выполняет исследование и расчет магнитных цепей. Определение магнитного потока и магнитной проницаемости
Тема 3.5 Шины передачи информации в современной автомобильной электронике	Лекция - дискуссия	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Практическое занятие. Коллективная мыслительная деятельность	Группа выполняет тест на знание технологии CAN
Тема 3.6 Электроизмерительные приборы - как компоненты автомобильных электронных устройств	Лекция - дискуссия	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.

2. Активные и интерактивные методы применяются также при организации самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся. Активизации учебной деятельности способствуют такие формы заданий самостоятельной работы как подготовка рефератов и сообщений, поиск информации в различных источниках, в том числе в Интернет; подготовка к семинарам; участие в научно-практических студенческих конференциях

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ / ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Разделы / темы	Темы практических/ лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Электротехника		38	
Тема 1.1 Электрическое поле	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1. Расчёт взаимодействия точечных зарядов.	4	- У3 рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; - У4 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - У5 собирать электрические схемы; - У6 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2. Расчёт цепей постоянного тока по законам Ома и Кирхгофа.	2	- У3 рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; - У4 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - У5 собирать электрические схемы; - У6 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3 Расчёт разветвлённых цепей постоянного тока по законам Ома и Кирхгофа.	2	- У3 рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; - У4 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - У5 собирать электрические схемы; - У6 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1. Построение цепей переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, ёмкостью	2	- У1 подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - У3 рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; - У4 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - У5 собирать электрические схемы; - У6 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4. Расчёт цепей переменного тока. Резонанс, условия возникновения.	2	- У1 подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - У3 рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;

Тема 1.5 Электрические измерения	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4. Работы с электроизмерительной аппаратурой. Замеры цифровыми мультиметрами в учебной цепи.	2	- У1 подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - У3 рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; - У4 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - У5 собирать электрические схемы; - У6 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
Тема 1.6 Трёхфазные электрические цепи	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3. Построение трёхфазной цепях при соединении треугольником, звездой. Замеры параметров.	2	- У1 подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - У3 рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; - У4 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - У5 собирать электрические схемы; - У6 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5. Расчёт трёхфазных цепей переменного тока	2	- У1 подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - У3 рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
Тема 1.7 Трансформаторы	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6. Расчёт силовых нагрузок трансформатора.	2	- У1 подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - У2 правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; - У3 рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; - У6 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
Тема 1.8 Электрические машины переменного тока	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7. Прямой и реверсивный запуск асинхронного двигателя в схеме с пускателем.	2	- У1 подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - У2 правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; - У4 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - У5 собирать электрические схемы; - У6 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
Раздел 2. Электроника		8	

Тема 2.1 Физические основы электроники	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5. Односторонняя проводимость диода, снятие временных диаграмм работы диода.	2	- У4 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - У5 собирать электрические схемы; - У6 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6. Работа транзистора – построение схемы, снятие характеристик.	2	- У4 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - У6 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7. Сборка типовых схем выпрямителей, сравнение параметров.	2	- У4 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - У5 собирать электрические схемы; - У6 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8. Сборка типовых схем стабилизаторов, снятие характеристик	2	- У4 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - У5 собирать электрические схемы; - У6 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
Раздел 3 Электротехника в автомобильных устройствах		16	
Тема 3.1 Конденсаторы-как компоненты автомобильных электронных устройств.	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7. Цепь постоянного тока со смешанным соединением. Нахождение сопротивления резистора по его вольтамперной характеристике	2	- У1 подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - У4 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - У5 собирать электрические схемы; - У6 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8 Расчет простой цепи постоянного тока. Определение ёмкости конденсатора	2	- У1 подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - У3 рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
Тема 3.2 Резисторы - как компоненты автомобильных электронных устройств.	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9. Расчет цепи постоянного тока.	2	- У1 подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - У4 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - У5 собирать электрические схемы; - У6 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 10.	2	- У1 подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными

	Расчёт параметров при различных режимах работы электрических цепей - холостого хода, рабочий, короткого замыкания		параметрами и характеристиками; - У4 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - У5 собирать электрические схемы; - У6 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
Тема 3.3 Резисторы - как компоненты автомобильных электронных	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 11. Расчет электрических цепей переменного тока с индуктивной нагрузкой.	2	- У1 подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - У4 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - У5 собирать электрические схемы; - У6 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 12. Расчет электрических цепей переменного тока с активно-индуктивной нагрузкой.	2	- У1 подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - У4 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - У5 собирать электрические схемы; - У6 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
Тема 3.4 Электромагнетизм	ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 13 Расчет магнитных цепей. Определение магнитного потока и магнитной проницаемости	2	- У1 подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - У5 собирать электрические схемы; - У6 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]

