

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Т.Ф. ГОРБАЧЕВА»

филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

Е.Ю. Пудов

« 24 » 05 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Электротехника и электроника

Специальность "21.02.17 Подземная разработка
месторождений полезных ископаемых"

Присваиваемая квалификация
"Специалист по горным работам"

Формы обучения
очная

Прокопьевск 2024г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии и комплексной механизации горных работ

Протокол № 9 от «25» 04 2024 г.

Заведующий кафедрой
Технологии и комплексной механизации
горных работ



В.Н. Шахманов

Согласовано учебно-методической комиссией
Протокол № 10 от «24» 05 2024 г.

Председатель учебно-методической комиссией



Е.С. Голикова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	8
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	9
5. Организация самостоятельной работы обучающихся	11
6. Паспорт фонда контрольно-оценочных средств	13
7. Другие сведения и (или) материалы	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специа-листов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

УД относится профессиональному учебному циклу, является общепрофессиональной дисциплиной является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых.

1.3 Цели и задачи дисциплины

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

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

В результате освоения учебной 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.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции

Коды формируемых компетенций	Содержание компетенции
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 1.4	Обеспечивать выполнение плановых показателей.
ОК1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК2.	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 Рекомендуемое количество часов на освоение программы УД:

- максимальной учебной нагрузки студента 86 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки 54 часа;
- внеаудиторной самостоятельной работы 24 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	86
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	54
- лекционные занятия	18
- практические занятия	24
- лабораторные занятия	12
Консультации	2
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
Промежуточная аттестация	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Введение	Электрическая энергия, её передача и распределение. Основные этапы развития отечественной энергетики. Развитие энергетики в местных условиях. Электрические станции, типы, принципы производства электроэнергии. Электрические сети: назначение, классификация, устройство, графическое изображение. Распределение электроэнергии между потребителями: энергетические системы, электроснабжение промышленных предприятий и населённых пунктов.	1
Раздел 1	<i>Общая электротехника</i>	
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1 Электрическая цепь и ее элементы	2
	2 Электродвижущая сила. Электрический ток: понятие об электрическом токе, электропроводность вещества, электрический ток в металлических проводниках, направление тока, скорость тока. Электрическое напряжение: электрическое поле, напряженность электрического поля, энергия электрического поля, электрический потенциал, электрическое напряжение. Электрическое сопротивление, электропроводность различных материалов.	
	3 Закон Ома: закон Ома для электрической цепи, закон Ома для участка электрической цепи. Законы Кирхгофа: первый закон Кирхгофа, второй закон Кирхгофа.	
	4 Способы соединения приемников электрической энергии: последовательное соединение, параллельное соединение, смешанное соединение.	
	5 Режимы работы электрической цепи: номинальный режим, согласованный режим, режим холостого хода, режим короткого замыкания.	
	6 Методы расчета сложных электрических цепей: метод непосредственного применения законов Кирхгофа, метод контурных токов, метод узловых потенциалов, метод наложения, метод эквивалентного генератора.	
	7 Работа и мощность электрического тока: электрическая энергия, электрическая мощность, потери энергии, баланс мощности.	
	8 Тепловое действие тока: выделение тепла электрическим током, допустимая сила тока, расчет проводов электрических линий на нагревание, нагрев в переходном сопротивлении.	
	Лабораторные работы	
	1 Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с одним источником питания.	1
	2 Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с двумя источниками питания.	1
	Практические занятия	
	1 Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником питания.	2
	2 Расчет электрических цепей постоянного тока с несколькими источниками питания.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Работа с тестами. Оформление отчета по лабораторным работам. Выполнение расчетно-графических работ. Работа с дидактическим материалом.	2
Тема 1.2. Химические ис-	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1 Электрический ток в жидких проводниках: прохождение тока через жидкие проводники, электролиз.	1

точники тока	2	Принцип действия аккумулятора	
	3	Кислотный аккумулятор, щелочной аккумулятор.	
	Практические занятия		
	1	Расчет химических источников тока.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Решение задач. Работа с дидактическим материалом.		2
Тема 1.3. Электромагнетизм	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1	Магнитное поле: графическое изображение, способы усиления магнитных полей, магнитная индукция и магнитный поток, магнитная проницаемость, напряженность магнитного поля. Магнитные свойства ферромагнитных материалов: ферромагнитные, парамагнитные и диамагнитные материалы, кривая намагничивания, магнитная проницаемость, перемагничивание ферромагнитных материалов, петля гистерезиса, потеря энергии при перемагничивании, магнитомягкие и магнитотвердые материалы.	1
	2	Магнитная цепь: закон полного тока, намагничивающая сила, закон Ома для магнитной цепи, расчет магнитных цепей.	
	3	Механические силы, создаваемые магнитным полем: проводник с током в магнитном поле, магнитные силы, возникающие при взаимодействии магнитных полей, сила притяжения электромагнита. Электромагнитная индукция: определение, правило правой руки, правило Ленца. Вихревые токи: возникновение вихревых токов, способы уменьшения вредного действия вихревых токов, использование вихревых токов.	
	4	Самоиндукция: ЭДС самоиндукции, индуктивность, коммутационные перенапряжения, взаимная индукция.	
	Лабораторные работы		
	1	Определение параметров схемы замещения катушки индуктивности с замкнутым магнитопроводом и при наличии воздушного зазора.	1
	Практические занятия		
	1	Расчет неразветвленной и разветвленной магнитных цепей.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Работа с тестами. Оформление отчета по лабораторным работам. Решение задач. Работа с дидактическим материалом.		2
	Тема 1.4. Однофазные цепи переменного тока	<i>Содержание учебного материала</i>	
1		Получение: принцип получения переменного тока, работа приемников при переменном токе. Основные параметры переменного тока: период, частота, амплитуда, действующее значение переменного тока. Векторные диаграммы: векторный метод изображения синусоидальных величин, построение векторных диаграмм.	1
2		Виды сопротивлений в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Индуктивность. Емкость.	
3		Последовательное соединение активного сопротивления, индуктивности и емкости: схема, векторная диаграмма, порядок расчета.	
4		Резонанс напряжений: характерные особенности резонанса, характеристики.	
5		Активные и реактивные напряжения, токи и проводимости.	
6		Параллельное соединение сопротивлений в цепи переменного тока.	
7		Резонанс токов: характерные особенности резонанса, характеристики.	
8		Мощность цепи переменного тока: мгновенная мощность, активная мощность, реактивная мощность, полная мощность. Баланс мощностей. Коэффициент мощности.	
Лабораторные работы			
1		Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора.	1
2		Исследование режимов работы линии электропередачи переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки.	

	Практические занятия	
	1 Расчет электрических цепей однофазного синусоидального тока.	2
	Контрольная работа №1. Содержание учебного материала по темам: 1.1. Электрические цепи постоянного тока; 1.3. Электромагнетизм; 1.4. Однофазные цепи переменного тока.	
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Работа с тестами. Оформление отчета по лабораторным работам. Выполнение расчетно-графической работы. Работа с дидактическим материалом.	1
Тема 1.5. Трехфазные цепи	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1 Трехфазная система ЭДС: получение, различные способы представления трехфазной системы ЭДС.	1
	2 Схема соединения звездой: виды нагрузки: симметричная и несимметричная, звезда с нейтральным проводом, звезда без нейтрального провода.	
	3 Схема соединения треугольником.	
	4 Мощность трехфазной системы: активная, реактивная, полная	
	5 Понятие о трехфазной системе электроснабжения: основные требования к системам электроснабжения, требования экономичности, постоянство напряжения, безопасность эксплуатации и схема электроснабжения.	
	Лабораторные работы	
	1 Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в звезду.	1
	2 Определение параметров и режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в треугольник.	1
	Практические занятия	
	1 Расчет трехфазной электрической цепи.	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Работа с тестами. Оформление отчета по лабораторным работам. Выполнение расчетно-графической работы. Работа с дидактическим материалом.	1
	Контрольная работа №2. Содержание учебного материала по теме 1.5. Трехфазные цепи.	
Тема 1.6. Электроизмерительные приборы и методы измерения	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1 Назначение и типы электроизмерительных приборов: назначение, типы приборов, точность приборов.	1
	2 Магнитоэлектрические приборы: устройство, принцип действия, применение.	
	3 Электромагнитные приборы: устройство, принцип действия, применение.	
	4 Электродинамические и ферродинамические приборы: устройство, принцип действия, применение.	
	5 Индукционные приборы: устройство, принцип действия, применение.	
	6 Логометры: устройство, принцип действия, применение.	
	7 Измерение силы тока и напряжения, сопротивления, мощности. Измерение электрической энергии. Измерение неэлектрических величин электрическими методами.	
	8 Измерение электрических величин цифровыми приборами: принципы измерения неэлектрических величин, электрические термометры сопротивления, электрические уровнемеры, скоростемеры, тахометры.	
	Практические занятия	
	1 Электрические измерения.	2
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Решение задач, работа с дидактическим материалом.	2	
Тема 1.7.	<i>Содержание учебного материала</i>	

Трансформаторы	1	Назначение и устройство трансформатора: классификация трансформаторов, устройство магнитопровода, устройство обмоток, устройство системы охлаждения.	1	
	2	Принцип действия трансформатора.		
	3	Режимы работы трансформатора и его характеристики: режим холостого хода, нагрузочный режим, режим короткого замыкания.		
	4	Мощность, коэффициент полезного действия и коэффициент мощности трансформатора: номинальная мощность, коэффициент мощности, потери мощности и КПД, коэффициент загрузки трансформатора.		
	5	Трехфазные трансформаторы: схемы соединения обмоток, группы соединения обмоток.		
	6	Параллельная работа трансформаторов: условия параллельной работы.		
	7	Автотрансформаторы: устройство, принципиальная схема.		
	Лабораторные работы			
	1	Определение параметров и основных характеристик однофазного трансформатора.	1	
	Практические занятия			
1	Расчет трехфазного трансформатора.	2		
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Работа с тестами. Оформление отчета по лабораторным работам. Выполнение расчетно-графической работы. Работа с дидактическим материалом.			2	
Тема 1.8. Асинхронные двигатели	<i>Содержание учебного материала</i>			
	1	Устройство трехфазного асинхронного двигателя: устройство статора, устройство ротора.	2	
	2	Вращающееся магнитное поле: принцип получения вращающегося магнитного поля, направление вращения поля, формула частоты вращения поля.		
	3	Принцип действия асинхронного двигателя.		
	4	Режимы работы асинхронных двигателей: холостой ход, скольжение, частота вращения ротора, частота тока ротора, ЭДС обмоток статора и ротора, нагрузочный режим, режим пуска.		
	5	Характеристики асинхронных двигателей: механическая характеристика, асинхронного двигателя, рабочие характеристики, работа при пониженном напряжении и обрыве одной из фаз.		
	6	Асинхронный двигатель с фазным ротором: магнитная система, обмотка ротор. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором: двигатель с повышенным пусковым моментом.		
	7	Пуск в ход асинхронных двигателей: прямой пуск, пуск при пониженном напряжении, пуск с помощью пускового реостата. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей: регулирование путем изменения частоты питающего напряжения, регулирование путем изменения числом пар полюсов, реверсирование двигателя.		
	Лабораторные работы			
	1	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	1	
Практические занятия				
1	Расчет трехфазного асинхронного двигателя.	2		
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Работа с тестами. Оформление отчета по лабораторным работам. Решение задач. Работа с дидактическим материалом.			2	
Тема 1.9. Синхронные	<i>Содержание учебного материала</i>			
	1	Устройство и принцип действия синхронной машины: конструктивная схема машины, конструкция ротора, особенность конструкции машин	1	

машины		различного назначения	
	2	Режим работы синхронного генератора: режим холостого хода, регулирование напряжения и частоты, работа машины при нагрузке.	
	3	Синхронный двигатель: принцип действия и устройство, механические и рабочие характеристики, пуск в ход и регулирование частоты вращения.	
	Практические занятия		
	1	Расчет синхронных электрических машин.	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Работа с тестами. Решение задач. Работа с дидактическим материалом.	1
Тема 1.10. Машины постоянного тока	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1	Устройство и принцип действия машин постоянного тока: устройство статора, устройство якоря, устройство коллектора, щеточный аппарат со щетками.	2
	2	Электродвижущая сила и магнитный момент машины: формула ЭДС машины, формула электромагнитного момента.	
	3	Обмотки якоря: простая петлевая обмотка, простая волновая обмотка, сложные обмотки, области применения различных обмоток.	
	4	Магнитное поле машины постоянного тока: реакция якоря.	
	5	Понятие о коммутации: причины искрения щеток, процесс изменения тока в коммутируемых секциях и возникновение реактивной ЭДС, способы улучшения коммутации.	
	6	Генераторы постоянного тока: генераторы с независимым возбуждением, генераторы с параллельным возбуждением (шунтовые), генераторы с последовательным возбуждением (сериесные), генераторы со смешанным возбуждением (компаундные).	
	7	Двигатели постоянного тока: двигатели с параллельным возбуждением (шунтовые), двигатели с последовательным возбуждением (сериесные), двигатели со смешанным возбуждением (компаундные).	
	8	Пуск в ход и регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока: пуск в ход, условия пуска, способы пуска, регулирование частоты вращения: включением добавочного сопротивления в цепь якоря, изменением питающего напряжения, изменением магнитного потока, изменение направления вращения.	
	Лабораторные работы		
	1	Определение параметров и основных характеристик электродвигателя постоянного тока с независимым возбуждением.	1
	2	Определение параметров и основных характеристик генератора постоянного тока с независимым возбуждением.	1
	Практические занятия		
	1	Расчет машин постоянного тока.	2
			Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Работа с тестами. Оформление отчета по лабораторным работам. Решение задач. Работа с дидактическим материалом.
		Контрольная работа №3. Содержание учебного материала по темам: 1.7. Трансформаторы; 1.8. Асинхронные двигатели; 1.9. Синхронные машины; 1.10. Машины постоянного тока.	
Раздел 2.	<i>Основы электроники</i>		
Тема 2.1. Физические основы полупроводниковой электроники	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1	Виды электронных приборов: этапы развития электронных приборов.	1
	2	Электрофизические свойства полупроводников: зонное строение веществ, кристаллическая структура чистых полупроводников, примесные полупроводники.	
	3	P-n-переход и его свойства. Основные технологические процессы изготовления p-n-переходов.	

	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Работа с дидактическим материалом.	2
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1 Выпрямительные диоды. Стабилитроны. Диоды Шоттки. Варикапы. Фотодиоды. Оптроны: устройство, принцип действия, вольт-амперные характеристики.	<i>1</i>
	2 Биполярные транзисторы: устройство, типы, схемы включения, входные и выходные характеристики, технологии изготовления биполярных транзисторов.	
	3 Полевые транзисторы: устройство, принцип действия, типы полевых транзисторов, характеристики.	
	4 Тиристоры: устройство, принцип действия, характеристики.	
	5 Основы микроэлектроники: назначение интегральных микросхем (ИМС), технология полупроводниковых ИМС, компоненты ИМС: транзисторы ИМС, диоды ИМС, резисторы ИМС, конденсаторы ИМС, корпуса микросхем.	
	Лабораторные работы	
	1 Исследование свойств и построение характеристик полупроводникового диода.	<i>2</i>
	2 Исследование свойств и построение характеристик стабилитрона.	
	3 Исследование свойств и построение характеристик тиристора.	
	4 Исследование свойств и построение характеристик биполярного транзистора р-п-р типа, включенного по схеме с ОЭ.	
5 Исследование свойств и построение характеристик биполярного транзистора р-п-р типа, включенного по схеме с ОБ.		
6 Исследование свойств и построение характеристик полевого транзистора с n-каналом, включенного по схеме с ОИ.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Работа с тестами. Оформление отчета по лабораторным работам. Работа с дидактическим материалом.	2
Тема 2.3. Выпрямители	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1 Структуры вторичных источников электропитания: классификация источников питания	<i>1</i>
	2 Выпрямители однофазного тока: принцип действия однополупериодного выпрямителя, принцип действия двухполупериодного выпрямителя.	
	3 Выпрямители трехфазного тока: назначение, разновидности, принцип действия.	
	4 Сглаживающие фильтры: назначение, основные схемы сглаживающих фильтров, принцип действия.	
	Практические занятия	
	1 Расчет однофазных и трехфазных выпрямителей.	<i>2</i>
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Решение задач. Работа с дидактическим материалом.	2
Тема 2.4. Усилители	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1 Усилители и их место в электронных приборах.	<i>1</i>
	2 Основные параметры усилителей: эквивалентная схема усилителей, основные параметры, амплитудно-частотная характеристика.	
	3 Каскады усилителей низкой частоты: каскады на биполярных транзисторах (устройство, принцип действия), отрицательная обратная связь в усилителях, усилительные каскады на полевых транзисторах (устройство, принцип действия).	
	4 Выходные каскады усилителей: режимы работы выходных каскадов усилителей, однотактные и двухтактные выходные каскады.	
	5 Операционные усилители: свойства операционных усилителей, основные схемы включения операционных усилителей.	
	Лабораторные работы	
	1 Исследование параметров однокаскадного усилителя на биполярных транзисторах.	
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Оформление отчета по лабораторным работам. Работа с дидактическим материалом.	2

	Консультации	2
	Промежуточная аттестация	6
	Итого	86

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории электротехники и электроники. № 303

3.2 Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Перечень нормативно-правовых источников:

1. ФГОС СПО по специальности по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых, утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 22.04.2014 №383.

3.2.2 Перечень основных учебных изданий:

1. Гальперин М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=652435>
2. Славинский А. К. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 448 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=494180>

Перечень дополнительной литературы:

1. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=420583>
2. Комиссаров Ю.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин ; под ред. П.Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 479 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=739609>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания и приобретенные обучающимся умения, направленные на формирование профессиональных и общих компетенций.

Коды и содержание формируемых компетенций	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ОК 1-9. ПК 1.1-1.4</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -пользоваться измерительными приборами; - производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля; - производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем; 	<p>Оценка выполнения лабораторных, практических работ, внеаудиторных самостоятельных работ, решения задач, экзамен</p>
	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; - компоненты автомобильных электронных устройств; - методы электрических измерений; - устройство и принцип действия электрических машин. 	<p>Устный и письменный опрос, выполнение тестовых заданий, выполнение индивидуальных заданий, оценка защиты лабораторных и практических работ, промежуточная аттестация в форме экзамена</p>