

Департамент образования и науки Курганской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курганский государственный колледж»

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

для специальности

08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

Базовый уровень подготовки

Курган 2024

Программа дисциплины Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее — ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее — СПО) 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

Организация-разработчик:

ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Разработчик:

Симонова Елена Николаевна, преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж»,

Рекомендована к использованию:

Протокол заседания кафедры
технических дисциплин

№ 1 от «10» августа 2024г.

Заведующая кафедрой НО
Куринная Н.О.

Согласована:

И.О. Заместителя директора по
учебной работе

И.В. Гуляева
Гуляева И.В.



©Симонова Е.Н., ГБПОУ КГК

©Курган, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.03 «Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

Учебная дисциплина ОП.03 «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии компетенций ОК 01 – ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4	<ul style="list-style-type: none"> – использовать электротехнические законы для расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока; – выполнять электрические измерения; – использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей. 	<ul style="list-style-type: none"> – основные электротехнические законы; – методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей; – основы электроники; – основные виды и типы электронных приборов

1.4 Личностные результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4

Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	ЛР14
Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;	ЛР 16
Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР 17

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	96
в том числе:	
теоретическое обучение	72
лабораторные работы	24
самостоятельная работа ¹	
Консультации	1
Промежуточная аттестация (экзамен)	8

¹Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы электротехники		42	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4
	Электрические заряды. Основные свойства и характеристики электрического поля. Напряженность электрического поля. Электрическое напряжение.	2	
	Конденсатор. Электроемкость.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа	2	
	<ul style="list-style-type: none"> Решение типовых задач 		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	10	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4
	Электрический ток, единицы измерения. Электрическое сопротивление. Резисторы. Электрическая цепь и ее элементы. Э.Д.С. и напряжение. Энергия и мощность электрической цепи. Закон Джоуля - Ленца	2	
	Последовательное, параллельное смешанное соединения проводников. Закон Ома для участка цепи и полной цепи.	2	
	Законы Кирхгофа	2	
	В том числе, лабораторных работ:	4	
	1. Цепь со смешанным соединением резисторов		
	2. Электрическая мощность и работа		
	Внеаудиторная самостоятельная работа	4	
	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка к лабораторным работам и выполнение по ним отчетов Составление плана-конспекта по теме Решение типовых задач 		
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4
	Закон электромагнитной индукции Магнитное поле. Основные характеристики магнитного поля. Магнитная индукция. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа	2	
	<ul style="list-style-type: none"> Решение типовых задач 		

Тема 1.4. Однофазные электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	12	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4
	Переменный ток, его определение. Период, частота. Фаза, начальная фаза, сдвиг фаз. Уравнение изменения тока, напряжения с течением времени. Действующие и амплитудные значения тока и напряжения.	2	
	Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Векторная диаграмма. Резонанс напряжений	2	
	Разветвлённая цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторная диаграмма. Резонанс токов.	2	
	Мощность в цепи переменного тока: активная, реактивная и полная мощность. Коэффициент мощности.	2	
	В том числе, лабораторных работ:	4	
	3. Последовательное соединение конденсатора и катушки индуктивности		
	Внеаудиторная самостоятельная работа	6	
<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к лабораторным работам и выполнение по ним отчетов • Составление плана-конспекта по теме • Решение типовых задач 			
Тема 1.5. Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала	10	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4
	Трехфазная система переменного тока, ее преимущества перед однофазной. Получение трехфазной Э.Д.С. Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником».	2	
	Трехфазная симметричная цепь. Векторная диаграмма напряжений и токов. Роль нулевого провода Фазные и линейные напряжения, соотношение между ними.	2	
	Соединение потребителей «треугольником». Соотношения между фазными и линейными токами. Векторная диаграмма напряжений и токов. Мощность трехфазной цепи при соединении «звездой» и «треугольником»	2	
	В том числе, лабораторных работ:	4	
	4. Трехфазная нагрузка, соединенная по схеме «звезда»		
	5. Трехфазная нагрузка, соединенная по схеме «треугольник»		
	Внеаудиторная самостоятельная работа	6	
<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к лабораторным работам и выполнение по ним отчетов • Составление плана-конспекта по теме • Решение типовых задач 			
Тема 1.6. Электрические измерения	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3,
	Виды электрических измерений. Классификация измерительных приборов. Погрешности измерений. Измерение сопротивлений. Измерение мощности и	2	

	энергии. Измерительные приборы.		ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4
	В том числе, лабораторных работ:	2	
	6. Коэффициент полезного действия электрической цепи		
	Внеаудиторная самостоятельная работа	2	
	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к лабораторным работам и выполнение по ним отчетов • Составление плана конспекта по теме 		
Раздел 2. Электрические машины и трансформаторы		16	
Тема 2.1. Трансформаторы	Содержание учебного материала	6	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4
	Назначение трансформаторов и их применение. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Потери и К.П.Д. трансформатора.	2	
	Трехфазные трансформаторы, соединения их обмоток. Понятие об измерительных трансформаторах тока и напряжения. Схемы включения измерительных трансформаторов. Автотрансформаторы.	2	
	В том числе, лабораторных работ:	2	
	7. Исследование однофазного трансформатора		
	Внеаудиторная самостоятельная работа	2	
	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к лабораторным работам и выполнение по ним отчетов • Составление плана-конспекта по теме • Решение типовых задач 		
Тема 2.2. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	6	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4
	Устройство трехфазного асинхронного двигателя. Получение вращающегося магнитного поля. Получение вращающегося магнитного поля. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Скольжение, пределы его измерения. Вращающий момент и его зависимость от скольжения. Перегрузочная способность.	2	
	Асинхронные двигатели с короткозамкнутым и фазными роторами. Регулирование частоты вращения. Реверсирование. Способы пуска. Потери энергии и к.п.д. Область применения асинхронного двигателя	2	
	В том числе, лабораторных работ:	2	
	8. Определение рабочих характеристик трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором		
	Внеаудиторная самостоятельная работа	2	
	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к лабораторным работам и выполнение по ним отчетов • Составление плана-конспекта по теме 		

Тема 2.3. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4
	Электрические двигатели постоянного тока. Устройство, принцип действия и назначение. Основные элементы конструкции и их назначение. Схемы включения, характеристики. Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока. Потери энергии и К.П.Д. Схемы включения генераторов постоянного тока. Характеристики генераторов постоянного тока.	2	
	Двигатели постоянного тока с различными системами возбуждения. Регулирование частоты вращения. К.П.Д. двигателя. Область применения машин постоянного тока.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа	2	
	• Составление плана-конспекта по теме		
Раздел 3. Электропривод и аппаратура управления		2	
Тема 3.1. Аппаратура управления и защиты	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4
	Электропривод. Режимы работы ЭП. Понятия об аппаратуре управления и защиты. Классификация. Пускорегулирующая аппаратура ручного управления. Аппаратура автоматического управления	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа	2	
	• Составление плана-конспекта по теме		
Раздел 4. Основы электроснабжения		4	
Тема 4.1. Передача и распределение электрической энергии. Источники электрической энергии	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4
	Понятие об электрических системах. Передача и распределение электрической энергии.	2	
	Электроснабжение промышленных предприятий. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа	2	
	• Составление плана-конспекта по теме		
Раздел 5. Основы электроники		32	
Тема 5.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	20	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4
	Основы теории полупроводников: влияние внешних факторов на электропроводность полупроводников	2	
	Собственная и примесная электропроводность, электронно-дырочный переход и его свойства	2	
	Основные понятия о полупроводниковом диоде. Устройство . Схемы включения, УГО. Характеристики. Параметры. Маркировка. Характеристики и область применения	2	
	Общие сведения о выпрямителях, структурная схема выпрямителя. Однофазные выпрямители. Управляемые выпрямители. Сглаживающие	2	

	фильтры.		
	Основные сведения о тиристоре. Устройство. Схемы включения, УГО. Характеристики. Параметры. Маркировка. Характеристики и область применения	2	
	Основные сведения о полевом транзисторе. Устройство. Схемы включения, УГО. Характеристики. Параметры. Маркировка. Характеристики и область применения	2	
	Основные сведения о биполярном транзисторе. Устройство. Схемы включения, УГО. Характеристики. Параметры. Маркировка. Характеристики и область применения	2	
	В том числе лабораторных работ	6	
	9. Выпрямительные диоды		
	10. Характеристики биполярного транзистора		
	11. Полупроводниковый мостовой выпрямитель		
	Внеаудиторная самостоятельная работа	8	
	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к лабораторным работам и выполнение по ним отчетов • Составление плана-конспекта по теме • Решение типовых задач 		
Тема 5.2. Электронные устройства автоматики	Содержание учебного материала	12	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4
	Классификация типовых элементов схем автоматики. Структура схемы автоматического контроля управления и регулирования.	2	
	Логические элементы как базовые компоненты современной цифровой автоматики	2	
	Элементы, реализующие функции «логическое И», «логическое ИЛИ», «отрицание И», «отрицание ИЛИ», «исключающее ИЛИ» и «инверсия». УГО. Таблицы истинности работы логических элементов. ИМС, реализующие данные функции.	4	
	Составление элементарных программ управления электрооборудования на базе логических элементов. Изучение принципа работы стенда для выполнения модуля «Программирование» (KNX).	4	
	Внеаудиторная самостоятельная работа	4	
	<ul style="list-style-type: none"> • Составление плана-конспекта по теме • Закончить программы управления 		
Консультации	1		
Промежуточная аттестация (экзамен)	8		
Всего:	105		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличие учебного кабинета и лаборатории электротехники и электронике.

Перечень плакатов по электротехнике и электронике:

№ п/п	Наименование темы	Количество плакатов
1.	Электрическое поле	4
2.	Электрические цепи постоянного тока	5
3.	Электромагнетизм	12
4.	Электрические цепи переменного тока	8
5.	Трёхфазные электрические цепи	4
6.	Электрические измерения и приборы	10
7.	Трансформаторы	4
8.	Электрические цепи переменного тока	8
9.	Электрические машины постоянного тока	5
10.	Электропривод	14
11.	Передача и распределение электрической энергии	7
12.	Полупроводниковые приборы	12
13.	Электронные выпрямители	5
14.	Электронные устройства	6

Перечень наглядных пособий по электротехнике и электронике:

№	Наименование темы	Наглядные пособия
1.	Электрическое поле	Набор конденсаторов
2.	Электрические цепи постоянного тока	Набор резисторов
3.	Электрические измерения и приборы	Амперметры, вольтметры, омметры, ваттметры, мультиметры, индукционные счетчики электроэнергии, ампервольтметры.
4.	Трансформаторы	Однофазный трансформатор универсальный, трехфазные трансформаторы, однофазные трансформаторы, трансформаторы тока, регуляторы напряжения.
5.	Электрические машины переменного тока	Модель электрической машины переменного тока, ротор с короткозамкнутой обмоткой, модель короткозамкнутой обмотки, статор трехфазного асинхронного двигателя, сердечник статора с обмоткой трехфазного асинхронного

		двигателя, модель синхронного двигателя, однофазные асинхронные двигатели, трехфазные асинхронные двигатели.
6.	Электрические машины постоянного тока	Модель машины постоянного тока, якорь машин постоянного тока.
7.	Электропривод	Электромагнитное реле, магнитные пускатели, командоконтроллер, универсальные выключатели, пакетные выключатели, реостаты регулировочные, реостаты пусковые, кнопочные станции, конечные выключатели, плавкие предохранители.
8.	Полупроводниковые приборы	Диоды, транзисторы, тиристоры, фоторезисторы, фототранзисторы.
9.	Электронные устройства	Электронные осциллографы, электронные лампы, ламповые фотоэлементы, модель ЭЛТ, осциллографические ЭЛТ.

Технические средства обучения:

Комплект типового лабораторного оборудования

«Электротехника и электроника» Э0Э1-Н-К предназначен для проведения лабораторно-практических занятий.

Комплектность:

1. Электромашинный агрегат с моховиком.
2. Трехфазный источник питания.
3. Источник питания двигателя постоянного тока.
4. Блок генераторов напряжения.
5. Преобразователь частоты.
6. Однофазный источник питания.
7. Трехполюсный выключатель.
8. Терминал.
9. Наборная панель.
10. Активная нагрузка.
11. Регулируемый автотрансформатор.
12. Выпрямитель.
13. Реостат.
14. Коннектор.
15. Блок ввода/вода цифровых сигналов.
16. Трехфазная трансформаторная группа.
17. Блок датчиков тока и напряжения.
18. Указатель частоты вращения.
19. Измеритель мощностей.

20. Блок мультиметров.
21. Набор миниблоков «Электротехника и электроника» комплекта.
22. Руководство по выполнению базовых экспериментов «Электрические цепи постоянного тока».
23. Руководство по выполнению базовых экспериментов «Электрические цепи переменного тока».
24. Руководство по выполнению базовых экспериментов «Электронные приборы и устройства».
25. Сборник руководств по эксплуатации компонентов аппаратной части комплекта Э0Э1-Н-К
26. Компакт-диск с программным и методическим обеспечением комплекта Э0Э1-Н-К
27. Стенд для выполнения модуля «Программирование» (KNX);
28. Моноблоки с ПО FBD и KNX (система «Умный дом»).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники: Учебное пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. - СПб.: Лань, 2021. - 432 с.
2. Бондарь, Н.С. Электротехника и электроника: учебное пособие / Н.С. Бондарь. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2021.
3. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: Учебник / М.В. Гальперин. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2022. - 480 с.
4. Задачник по электротехнике: Учеб.пособие/ П.Н.Новиков, В.Я.Кауфман, О.В.Толчеев и др. – М.:ОИЦ «Академия», 2022. – 336 с.
5. Зайцев В.Е. Электротехника. Электроснабжение, электротехнология и электрооборудование строительных площадок: учеб.пособие для студ.сред.проф. образования /В.Е.Зайцев, Т.А.Нестерова. – М.: Издательский центр «Академия», 2022. – 128 с.
6. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: Учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. - М.: ИЦ Академия, 2017. - 480 с.
7. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / Ю.Г. Синдеев. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2021
8. Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие для СПО / А.К. Славинский. – М.: Инфра-М, 2021.
9. Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники / Е.А. Лоторейчук. – М.: Инфра-М, 2022.

Дополнительные источники:

1. Касаткин, А.С. Электротехника: учебник для вузов./ А.С. Касаткин. – М.: Академия, 2005, 2007

2. Паначевный Б.И. Курс электротехники.: Учебник для студентов механических спец. учеб. заведений. – Харьков: Торсинг, Ростов-на-Дону: «Феникс», 2002г. – 288с.
3. Немцов, М.В. Электротехника: учебное пособие для СПО./ М.В.Немцов – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007

Интернет-ресурсы:

1. Курс начинающего электронщика [Электронный учебник]. – Режим доступа: <http://mozgochiny.ru/electronics-2/kurs-nachinayushhego-elektronshhika-chast-1/> – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2023).
2. Основы на пальцах [Электронный учебник]. – Режим доступа: <http://easyelectronics.ru/osnovy-na-palцах-chast-1.html> – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 26.08.2023).
3. Шаньгин, Е.С. Основы электроники: Учеб. пособие. – Уфа, изд-во УГАТУ, 2007, – 168 с. [Электронный учебник]. – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/1005432/> – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 26.08.2023).
4. Электроника для начинающих [Электронный учебник]. – Режим доступа: <http://madelectronics.ru/uchebnik/>– Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.09.2017).
5. Электротехника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mexmat.ru>– Загл. с экрана. – (Дата обращения: 28.08.2023).
6. Электронная библиотека издательского центра «Академия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru>– Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные электротехнические законы; основы электроники; - методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей; - основные виды и типы электронных приборов 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные электротехнические законы; основы электроники; - методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей; - основные виды и типы электронных приборов 	<p>Тестирование, опрос, презентация, доклад</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; - выполнять электрические измерения; - использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; - выполнять электрические измерения; - использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей. 	<p>Экспертное наблюдение в процессе лабораторных работ, оценка отчетов по лабораторным работам</p>

