

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рябиченко Сергей Николаевич

Должность: Директор

Дата подписания: 18.09.2023 11:14:07

Уникальный программный ключ:

3143b550cd4cbc5ce335fc548df581d670c6c4f9

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
«КРАСНОДАРСКИЙ МОНТАЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Электротехника и электроника

по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

Рассмотрена
на заседании цикловой методической
комиссии специальности 08.02.09
Протокол от «05» июня 2023 г. №10
Председатель Тиунов С.В.

Утверждена приказом директора
ГБПОУ КК «КМТ»

от 30 июня 2023 г. № 663

Одобрена
на заседании педагогического совета
протокол от 30 июня 2023г. № 8

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.08Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 68 от 05.02.2018 г, зарегистрированного в Минюст России от 26.02.2018 г. № 50136, Федерального Закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»; укрупненная группа 08.00.00 Техника и технология строительства.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Краснодарский монтажный техникум»

Разработчики: Сидорова В.И., преподаватель ГБПОУ КК «КМТ»

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

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 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.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
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 ЛР-1, ЛР-2, ЛР-3, ЛР-4, ЛР-5, ЛР-6, ЛР-7, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12	использовать электротехнические законы для расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока; выполнять электрические измерения; использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей.	основные электротехнические законы; методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей; основы электроники; основные виды и типы электронных приборов

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	88
в том числе:	
теоретическое обучение	54
практические занятия	32
самостоятельная работа	2
Практическая подготовка	32
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	2

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Основы электротехники		42	
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала Содержание и задачи дисциплины. Ее значение в подготовке специалистов. Связь с другими дисциплинами. Основные свойства и характеристики электрического поля. Напряженность электрического поля. Электрическое напряжение.	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 ЛР-1, ЛР-2, ЛР-3, ЛР-4, ЛР-5, ЛР-6, ЛР-7, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала Электрический ток, единицы измерения. Электрическая цепь и ее элементы. Э.Д.С. и напряжение. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Энергия и мощность электрической цепи. Последовательное, параллельное смешанное соединения резисторов. Законы Кирхгофа. Первый закон Кирхгофа. Второй закон Кирхгофа. Расчет электрических цепей постоянного тока. Метод контурных токов. Метод двух узлов. Расчет нелинейных цепей постоянного тока. Закон Джоуля - Ленца. Электромагнитное поле. Различия между электрическим и магнитным полем. Электрическое поле в проводящей среде. Направление магнитного поля. Использование электромагнитного поля в электротехнических	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 ЛР-1, ЛР-2, ЛР-3, ЛР-4, ЛР-5, ЛР-6, ЛР-7, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12

	<p>устройствах.</p> <p>Электрические цепи постоянного тока. Основные понятия электрических цепей. Закон Ома. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Энергетические соотношения в цепях постоянного тока.</p>		
	Практические занятия	4	
	1 Изучение последовательного соединения резисторов и проверка законов Ома		
	2 Расчет параллельного, последовательного, смешанного соединений		
Тема 1.3 Электромагнетизм	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 ЛР-1, ЛР-2, ЛР-3, ЛР-4, ЛР-5, ЛР-6, ЛР-7, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12
	<p>Магнитное поле. Основные характеристики магнитного поля. Магнитная индукция: напряженность, магнитный поток. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током. Электромагнитная сила. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции и взаимной индукции. Вихревые токи. Принцип работы генератора и двигателя.</p> <p>Магнитные цепи. Общие сведения о магнитном поле. Магнитные свойства ферромагнитных материалов. Аналогия магнитных и электрических цепей. Электромагниты.</p>		
	Практические занятия	2	
	3 Расчет магнитных цепей		
Тема 1.4 Однофазные электрические цепи переменного 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 ЛР-1, ЛР-2, ЛР-3, ЛР-4, ЛР-5, ЛР-6, ЛР-7, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12
	<p>Переменный ток, его определение. Период, частота. Фаза, начальная фаза, сдвиг фаз. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Разветвленная цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением</p> <p>Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторная диаграмма. Коэффициент мощности. Мощности.</p>		
	Практические занятия	4	
	4 Расчет неразветвленной цепи		
	5 Расчет разветвленной цепи		
Тема 1.5	Содержание учебного материала	4	

Трехфазные электрические цепи	Трехфазная система переменного тока, ее преимущества перед однофазной. Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником». Фазные и линейные напряжения, соотношение между ними. Трехфазная симметричная цепь. Векторная диаграмма напряжений и токов. Роль нулевого провода. Соединение потребителей «треугольником». Соотношения между фазными и линейными токами. Векторная диаграмма напряжений и токов. Мощность трехфазной цепи при соединении «звездой» и «треугольником».		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 ЛР-1, ЛР-2, ЛР-3, ЛР-4, ЛР-5, ЛР-6, ЛР-7, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12
	Практические занятия	4	
	6 Расчет трехфазной цепи при соединении «звездой»		
	7 Расчет трехфазной цепи при соединении «треугольником»		
Тема 1.6 Электрические измерения	Содержание учебного материала Виды электрических измерений. Классификация измерительных приборов. Погрешности измерений. Измерение сопротивлений. Измерение мощности и энергии. Измерительные механизмы. Измерения в цепях постоянного и переменного тока. Измерение тока. Измерение напряжения. Измерение мощности. Измерение параметров электрических цепей. Использование цифровых приборов для измерения различных величин Виды и методы электрических измерений. Основные понятия метрологии. Классификация погрешностей. Класс точности измерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Методы и средства измерения магнитных величин. Измерение неэлектрических величин. Первичные преобразователи. Электрические измерительные цепи. Измерение магнитных величин.	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 ЛР-1, ЛР-2, ЛР-3, ЛР-4, ЛР-5, ЛР-6, ЛР-7, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12
	Практические занятия	2	
	8 Измерение мощности и энергии, цепи переменного тока		
Раздел 2 Электрические машины и трансформаторы		16	
Тема 2.1 Трансформаторы	Содержание учебного материала Назначение трансформаторов и их применение. Устройство и принцип действия трансформатора. Режимы работы трансформатора. Потери и К.П.Д. трансформатора. Трехфазные трансформаторы, соединения их обмоток. Понятие об измерительных трансформаторах тока и напряжения. Схемы включения измерительных трансформаторов. Автотрансформаторы	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

	<p>Однофазный трансформатор. Назначение и устройство трансформатора. Принцип действия трансформатора. Основной магнитный поток. Магнитный поток рассеяния обмоток. Коэффициент трансформации. Трехфазный трансформатор. Назначение и устройство трехфазного трансформатора. Принцип действия трехфазного трансформатора. Сварочный трансформатор. Автотрансформатор.</p>		<p>ЛР-1, ЛР-2, ЛР-3, ЛР-4, ЛР-5, ЛР-6, ЛР-7, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12</p>
	Практические занятия	2	
	9 Испытание однофазного трансформатора»		
Тема 2.2 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	2	<p>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 ЛР-1, ЛР-2, ЛР-3, ЛР-4, ЛР-5, ЛР-6, ЛР-7, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12</p>
	<p>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. Асинхронные двигатели с короткозамкнутым и фазными роторами. Регулирование частоты вращения. Реверсирование. Способы пуска. Потери энергии и КПД. Область применения асинхронного двигателя</p>		
	Практические занятия	6	
	10 Работа трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором		
	11 Изучение неревверсивной схемы управления		
12 Изучение реверсивной схемы управления			
Тема 2.3 Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	2	<p>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 ЛР-1, ЛР-2, ЛР-3, ЛР-4, ЛР-5, ЛР-6, ЛР-7, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12</p>
	<p>Устройство, принцип действия и назначение электрических двигателей постоянного тока. Основные элементы конструкции и их назначение. Схемы включения, характеристики. Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока. Потери энергии и КПД. Схемы включения генераторов постоянного тока. Характеристики генераторов постоянного тока. Электродвигатели постоянного тока с различными системами возбуждения. Регулирование частоты вращения. КПД. двигателя. Область применения машин постоянного тока.</p>		
Раздел 3 Электропривод и аппаратура управления		4	
Тема 3.1	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – ОК 06,

Аппаратура управления и защиты	Электропривод. Режимы работы ЭП. Понятия об аппаратуре управления и защиты. Классификация. Пускорегулирующая аппаратура ручного управления. Аппаратура автоматического управления		ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5,
	Практические занятия	2	ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4 ЛР-1, ЛР-2, ЛР-3, ЛР-4, ЛР-5, ЛР-6, ЛР-7, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12
13 Расчет и подбор аппаратуры управления и защиты			
Раздел 4 Основы электроснабжения		8	
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 ЛР-1, ЛР-2, ЛР-3, ЛР-4, ЛР-5, ЛР-6, ЛР-7, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12
	Понятие об электрических системах. Передача и распределение электрической энергии. Электроснабжение промышленных предприятий. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Воздушные линии электропередач. Устройство и назначение промежуточных опор. Устройство и назначение анкерных опор. Анкерный пролет. Устройство и назначение кабельных линий электропередач. Устройство и назначение электропроводки.		
	Практические занятия	4	
	14 Расчет и выбор элементов схемы электроснабжения участка		
	15 Построение схем электроснабжения участка		
Раздел 5 Электроника		18	
Тема 5.1 Физические основы электроники	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 ЛР-1, ЛР-2, ЛР-3, ЛР-4, ЛР-5, ЛР-6, ЛР-7, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12
	Общие сведения об электронике. История развития электроники. Электроника – область науки и техники. Исторические личности. Основополагающие открытия в электронике. Успехи и проблемы в развитии электроники. Применение электронных устройств. Элементы электронных устройств. Сигналы и их параметры. Постоянный и переменный резистор. Постоянный и переменный конденсатор. Дроссель. Микрофон. Динамическая головка.		
Тема 5.2	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – ОК 06,

Ионные приборы	Вольт-амперная характеристика газового разряда. Виды разряда. Структура стабилитрона. Принцип работы стабилитрона. Структура и принцип работы неоновой лампы. Структура и принцип работы тиратрона. Основные характеристики тиратрона. Структура и принцип работы разрядника. Основные характеристики разрядника		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 ЛР-1, ЛР-2, ЛР-3, ЛР-4, ЛР-5, ЛР-6, ЛР-7, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12
Тема 5.3 Полупроводниковые приборы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Устройство диода, тиристора и биполярного транзистора. Схемы включения. Характеристики. Параметры. Маркировка. Характеристики и область применения. Полупроводниковые приборы. P-n переход и его свойства. Особенности строения полупроводников. Пропускное состояние p-n перехода. Прямое включение p-n перехода. Запирающее состояние p-n перехода. Виды пробоев электронно-дырочного перехода. Ёмкость p-n перехода. Методы формирования и виды p-n перехода. Виды электронно-дырочных переходов. Общие сведения о полупроводниковых диодах. Выпрямительные диоды. Нагрузочный режим работы транзистора. Тиристоры. Динисторы. Тринисторы. Симистор. Основные параметры и коммутация тиристоров. Классификация полупроводниковых фотоприборов. Фоторезисторы. Фотодиоды. Светоизлучающие диоды. Терморезисторы.</p>	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 ЛР-1, ЛР-2, ЛР-3, ЛР-4, ЛР-5, ЛР-6, ЛР-7, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12
Тема 5.4 Выпрямители и сглаживающие фильтры	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общие сведения о выпрямителях. Основные параметры выпрямителей. Однофазные схемы выпрямления. Однополупериодная схема выпрямителя. Двухполупериодная схема выпрямителя с нулевой точкой. Двухполупериодная мостовая схема. Трёхфазные системы выпрямления. Выпрямитель с нулевой точкой. Мостовая схема выпрямления. Управляемые выпрямители. Сглаживающие фильтры. Коммутация в выпрямителях.</p> <p>Практические занятия</p> <p>16 Изучение схем выпрямителей</p>	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 ЛР-1, ЛР-2, ЛР-3, ЛР-4, ЛР-5, ЛР-6, ЛР-7, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12
Тема 5.5	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – ОК 06,

Электронные устройства автоматики	Классификация Типовые элементы схем автоматики. Структура схемы автоматического контроля управления и регулирования		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 ЛР-1, ЛР-2, ЛР-3, ЛР-4, ЛР-5, ЛР-6, ЛР-7, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
		Дифференцированный зачет	2
		Всего	88

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий
- лабораторные стенды
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- ПК
- проектор;
- интерактивная доска.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Печатные издания

1. Электротехника и электроника. Б.И. Петленко, Ю.М. Иньков, А.В. Крашенинников и др. М. Академия 2020.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационный портал Национальная электронная библиотека (Режим доступа): URL: <http://нэб.рф>
2. Информационный портал Электронно-библиотечная система Znanium.com (Режим доступа): URL: <http://znanium.com/>
3. Информационный портал Электронная библиотека Юрайт (Режим доступа): URL: <https://biblio-online.ru/>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике – М.: ОИЦ «Академия», 2019.
2. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике – М.: ОИЦ «Академия», 2018.
3. Лапынин Ю.Г., Атарщиков В.Ф. и др. Контрольные материалы по электротехнике и электронике – М.: ОИЦ «Академия», 2018.
4. Бутырин П.А. и др., под ред. Бутырина П.А. Электротехника и электроника. Альбом плакатов – М.: ОИЦ «Академия», 2014 ОИЦ.
5. Бутырин П.А. и др., под ред. Бутырина П.А. Электротехника и электроника. Плакаты – М.: ОИЦ «Академия», 2014.

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 практических работ, оценка отчетов по практическим работам</p>