

Приложение Ш.ОП.02
к ООП по специальности
15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

2024 год

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 сентября 2023 года № 684 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Е.А.Барабанова, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления от 12.03.24 протокол № 3

Председатель ЦК



А.В. Елисеев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического Совета НТИ (филиала) УрФУ

Протокол № 5

Председатель УМС  М.В. Миронова

«29» 05 2024 г.

Согласовано:

Начальник УО



О.Н. Дейнес

Методист



Е.Ю. Зарубина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника» является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Электротехника» принадлежит общепрофессиональному циклу основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются элементы следующих **общих компетенций** обучающегося, а также личностных результатов обучения:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Освоение учебной дисциплины «Электротехника» обеспечивает достижение студентами следующих личностных результатов:

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации	ЛР 6
Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения	ЛР 7

прав и законных интересов других людей	
Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных склонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде	ЛР 9
Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них	ЛР 10
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.	ЛР 13
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	ЛР 14
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	ЛР 15

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

- выполнять расчеты электрических цепей
- выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения
- пользоваться приборами и снимать их показания
- выполнять проверки амперметров, вольтметров и однофазных счетчиков
- выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы теории электрических и магнитных полей
- методы расчета цепей постоянного, переменного однофазного и трехфазного токов
- методы измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин
- схемы включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности
- правила проверки приборов: амперметра, вольтметра, индукционного счетчика
- классификацию электротехнических материалов, их свойства, область применения

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	160
Самостоятельная работа	34
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	126
в том числе:	
теоретическое обучение	76
практические занятия	40
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Введение	Характеристика дисциплины, ее задачи и цели. Электрическая энергия, ее свойства и область применения. Электрификация, электротехника, краткий исторический обзор их развития, современное состояние и перспективы. Связь электротехники с фундаментальными дисциплинами - математикой и физикой. Место курса электротехники всистеме электротехнического образования.	2	ОК 09-10 ОК 01–02, ОК 04-07, ОК 09 ПК1.1, ПК 2.1, ПК 2.3, ЛР 6-7, ЛР 9-10, ЛР 13-15
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока		28	
Тема 1.1 Основные сведения об электрическом токе	Содержание учебного материала Электронная теория строения материалов. Электрический ток. Разновидности электрического тока, электрический ток в проводнике, ток проводимости, плотность электрического тока, направление, величина, единицы измерения. Электропроводность. Понятие о проводниках, диэлектриках, полупроводниках. Электрическое сопротивление и проводимость, удельное сопротивление и удельная проводимость проводниковых материалов. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Резисторы, их разновидность, реостаты, потенциометры. Способы получения электрической энергии, источники электрической энергии. Электрическая работа. Электродвижущая сила источника, напряжение потребителя. Внешняя характеристика источника. Мощность источника и потребителя электрической энергии.	6	ОК 09-10 ОК 01–02, ОК 04-07, ОК 09
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Баланс мощностей в электрической цепи. Единицы измерения электрической энергии и мощности. Понятие об электрической цепи. Схемы электрической цепи. Условные обозначения элементов. Источник ЭДС и источник тока. Закон Ома для участка и полной цепи. Режимы электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД) электрической цепи. Элементы электрической цепи: источники, приемники электрической энергии, измерительные приборы, аппараты управления, защиты, контроля и регулирования, коммуникационные устройства. Тепловое воздействие электрического тока, процесс нагревания проводов электрическим током. Закон Джоуля - Ленца.	6	ПК1.1, ПК 2.1, ПК 2.3, ЛР 6-7, ЛР 9-10, ЛР 13-15
	Лабораторное занятие Организационная работа	2	
Тема 1.3 Методы расчета	Содержание учебного материала	6	ОК 09-10

электрических цепей	<p>Построение электрической цепи: ветвь, узел, контур, пассивные и активные элементы. Законы Кирхгофа, узловые и контурные уравнения.</p> <p>Последовательное соединение приемников электрической энергии, распределение токов, напряжений на участках, эквивалентное сопротивление, мощность цепи. Параллельное соединение приемников электрической энергии, распределение токов, напряжений на участках, эквивалентные сопротивления и проводимости, мощность.</p> <p>Смешанное соединение приемников электрической энергии. Расчет электрических цепей методом эквивалентных сопротивлений (свертывания схем). Электрическая цепь с несколькими источниками ЭДС.</p> <p>Расчет сложных электрических цепей с применением законов Кирхгофа.</p>		<p>ОК 01–02, ОК 04-07, ОК 09</p> <p>ПК1.1,</p> <p>ПК 2.1, ПК 2.3,</p> <p>ЛР 6-7, ЛР 9-10, ЛР 13-15</p>
	Практическое занятие	6	
	Решение задач по расчету электрических цепей постоянного тока		
Тема 1.4 Нелинейные электрические цепи постоянного тока и методы их расчета	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Нелинейные элементы цепей постоянного тока. Эквивалентные схемы нелинейных цепей. Вольт - амперные характеристики нелинейных элементов. Графический метод расчета электрических цепей: последовательное и параллельное соединение элементов нелинейных цепей.</p>	2	<p>ОК 09-10</p> <p>ОК 01–02, ОК 04-07, ОК 09</p> <p>ПК1.1,</p> <p>ПК 2.1, ПК 2.3,</p> <p>ЛР 6-7, ЛР 9-10, ЛР 13-15</p>
Раздел 2. Электростатические и магнитные цепи		16	
Тема 2.1 Электростатические цепи	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Электростатическое поле. Графическое изображение электрических полей. Однородное и неоднородное электрические поля. Электрическая емкость. Конденсатор, виды конденсаторов и их емкость. Емкость двухпроводной линии электропередач. Емкость цилиндрического конденсатора. Емкость плоского конденсатора. Последовательное, параллельное, смешанное соединение конденсаторов; распределение зарядов и напряжений, определение эквивалентной емкости. Энергия электрического поля.</p>	6	<p>ОК 09-10</p> <p>ОК 01–02, ОК 04-07, ОК 09</p> <p>ПК1.1,</p> <p>ПК 2.1, ПК 2.3,</p> <p>ЛР 6-7, ЛР 9-10, ЛР 13-15</p>
	Практическое занятие		
	Расчет цепи со смешанным соединением конденсаторов	2	
Тема 2.2 Магнитные цепи	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Магнитное поле. Закон Ампера. Проводник с током в магнитном поле. Правило левой руки. Физическое явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило правой руки. Правило Ленца. Вихревые токи, способы их ограничения и использования. Явление самоиндукции. Явление взаимной индукции.</p> <p>Классификация магнитных материалов, их свойства, область применения. Магнитные цепи: определение, разновидности магнитных цепей. Неразветвленные цепи: прямая и обратная задачи, их решение. Разветвленные магнитные цепи и метод их расчета.</p> <p>Принцип действия трансформатора. Преобразование механической энергии в электрическую (принцип работы простейшего электрогенератора). Преобразование электрической энергии в механическую (принцип работы простейшего двигателя).</p>	6	<p>ОК 09-10</p> <p>ОК 01–02, ОК 04-07, ОК 09</p> <p>ПК1.1,</p> <p>ПК 2.1, ПК 2.3,</p> <p>ЛР 6-7, ЛР 9-10, ЛР 13-15</p>
	Лабораторное занятие		
	Исследование однородной неразветвленной магнитной цепи.	2	
Раздел 3 Электрические цепи переменного тока		36	
Тема 3.1 Основные понятия о	Содержание учебного материала	2	ОК 09-10

переменном токе	Понятие о переменном токе. Устройство простейшего генератора переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Характеристики переменных величин: мгновенное и амплитудное значение, период, частота, фаза, начальная фаза, сдвиг фаз. Единицы их измерения. Уравнение синусоидальных величин. Графическое изображение, сложение и вычитание синусоидальных величин. Действующее и среднее значения переменных величин..		ОК 01–02, ОК 04-07, ОК 09 ПК1.1, ПК 2.1, ПК 2.3, ЛР 6-7, ЛР 9-10, ЛР 13-15
Тема 3.2. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	Содержание учебного материала	4	ОК 09-10 ОК 01–02, ОК 04-07, ОК 09 ПК1.1, ПК 2.1, ПК 2.3, ЛР 6-7, ЛР 9-10, ЛР 13-15
	Элементы цепей переменного тока: резисторы, катушки индуктивности, конденсаторы. Параметры цепей переменного тока: сопротивление, индуктивность, емкость. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: уравнения и графики тока и напряжения, векторная диаграмма; понятие об активной мощности, график и единицы ее измерения. Цепь переменного тока с емкостью: уравнения и графики тока, напряжения. Векторная диаграмма. Емкостное сопротивление. Емкостная реактивная мощность. Цепь переменного тока с индуктивностью: уравнения и графики электрического тока, напряжения. Индуктивное сопротивление, индуктивная реактивная мощность и единицы ее измерения. Расчет простейших цепей переменного тока.		
Тема 3.3 Неразветвленные цепи переменного тока	Содержание учебного материала	6	ОК 09-10 ОК 01–02, ОК 04-07, ОК 09 ПК1.1, ПК 2.1, ПК 2.3, ЛР 6-7, ЛР 9-10, ЛР 13-15
	Цепи переменного тока с реальной катушкой индуктивности (r, L) и реальным конденсатором (r, C): векторная диаграмма тока и напряжений, треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Полное сопротивление. Понятие о полной мощности. Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью при различных соотношениях реактивных сопротивлений. Построение векторных диаграмм. Расчет неразветвленных цепей переменного тока с одним источником питания аналитическим и графическим методом с помощью векторных диаграмм. Последовательный колебательный контур. Собственные колебания контура. Резонанс напряжений: условие возникновения, способы настройки цепи в резонанс, векторная диаграмма, величина тока, перенапряжение, мощность в цепи. Значение режима резонанса напряжений.		
	Практическое занятие Расчет неразветвленных цепей переменного тока		
Тема 3.4 Разветвленные цепи переменного тока	Содержание учебного материала	4	ОК 09-10 ОК 01–02, ОК 04-07, ОК 09 ПК1.1, ПК 2.1, ПК 2.3, ЛР 6-7, ЛР 9-10, ЛР 13-15
	Активная и реактивная составляющие тока, проводимости, мощности в разветвленных цепях. Векторная диаграмма. Цепи с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора при различных соотношениях реактивных проводимостей ($b_L > b_C, b_L < b_C, b_L = b_C$). Расчет разветвленных цепей с активным и реактивным сопротивлением, с двумя узлами, с одним источником питания методом проводимостей. Резонанс токов: векторная диаграмма, резонансная частота, частотные характеристики. Практическое значение режима резонанса токов. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение, способы повышения коэффициента мощности. Активная, реактивная и полная энергии в цепях переменного тока.		
	Лабораторное занятие Разветвленная цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.		
Тема 3.5 Трехфазные цепи и их	Содержание учебного материала	8	ОК 09-10

расчет	Устройство трехфазного генератора, получение трехфазных ЭДС. Симметричная трехфазная система ЭДС, токов, напряжений. Графическое изображение симметричных трехфазных величин. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником»; основные понятия и определения; фазные и линейные напряжения, их соотношения; векторные диаграммы, ток в замкнутом контуре обмоток. Соединение приемников энергии «звездой». Фазные и линейные напряжения, их соотношения при симметричной и несимметричной нагрузках. Значение нейтрального провода. Фазные, линейные токи, токи нулевого провода при симметричной и несимметричной нагрузках. Мощность трехфазной цепи при симметричном и несимметричном режимах. Трех- и четырехпроводная системы, расчет цепей при симметричной и несимметричной нагрузках. Обрыв нулевого провода.		ОК 01–02, ОК 04-07, ОК 09 ПК1.1, ПК 2.1, ПК 2.3, ЛР 6-7, ЛР 9-10, ЛР 13-15
	Лабораторное занятие	6	
	Исследование трехфазной четырехпроводной электрической цепи синусоидального тока		
	Практическое занятие		
Расчет трехфазных цепей переменного тока			
Раздел 4 Электрические измерения		12	
Тема 4.1 Методы измерения. Электроизмерительные приборы	Содержание учебного материала	4	ОК 09-10 ОК 01–02, ОК 04-07, ОК 09 ПК1.1, ПК 2.1, ПК 2.3, ЛР 6-7, ЛР 9-10, ЛР 13-15
	Методы измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин. Классы точности приборов. Электроизмерительные приборы. Оценка точности результатов измерений. Схемы включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности. Правила поверки приборов: амперметра, вольтметра, индукционного счетчика. Измерение электрических величин. Измерение неэлектрических и магнитных величин.		
	Лабораторное занятие	8	
	Поверка электроизмерительного прибора		
	Способы измерения сопротивления		
	Практическое занятие		
Измерение электрических величин			
Измерение неэлектрических величин с помощью электроизмерительных приборов			
Раздел 5 Электротехнические материалы		8	
Тема 5.1 Основные характеристики электротехнических материалов	Содержание учебного материала	1	ОК 09-10 ОК 01–02, ОК 04-07, ОК 09 ПК1.1, ПК 2.1, ПК 2.3, ЛР 6-7, ЛР 9-10, ЛР 13-15
	Методы измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин. Классы точности приборов. Электроизмерительные приборы. Оценка точности результатов измерений. Схемы включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности. Правила поверки приборов: амперметра, вольтметра, индукционного счетчика. Измерение электрических величин. Измерение неэлектрических и магнитных величин.		
Тема 5.2 Проводниковые и	Содержание учебного материала	3	ОК 09-10

диэлектрические материалы	Проводниковые материалы высокой проводимости. Проводниковые материалы с большим удельным сопротивлением. Контакты, контактные материалы, припои и флюсы. Металлокерамические, электроугольные материалы и изделия. Электропроводимость и пробой твёрдых, жидких и газообразных диэлектриков. Твёрдые диэлектрики. Электроизоляционные резины, компаунды, лаки и эмали. Волокнистые электроизоляционные материалы и пластмассы.		ОК 01–02, ОК 04-07, ОК 09 ПК1.1, ПК 2.1, ПК 2.3, ЛР 6-7, ЛР 9-10, ЛР 13-15
Тема 5.3 Полупроводниковые материалы	Содержание учебного материала	2	
	Свойства полупроводников. Простые полупроводники. Полупроводниковые соединения. Полупроводниковые изделия.		
Тема 5.4 Магнитные материалы	Содержание учебного материала	2	
	Магнитомягкие сплавы Металлические магнитотвёрдые материалы. Ферриты. Характерные свойства ферритов. Их состав и структура. Технология изготовления изделий из ферритов. Магнитные и электротехнические характеристики ферритов.		
Раздел 6 Электрические сети		14	
Тема 6.1 Основные понятия о системах электроснабжения объектов	Содержание учебного материала	6	ОК 09-10 ОК 01–02, ОК 04-07, ОК 09 ПК1.1, ПК 2.1, ПК 2.3, ЛР 6-7, ЛР 9-10, ЛР 13-15
	Понятие электрической сети. Понятия: электростанция, подстанция, электроустановка, линии электропередач. Назначение и область применения электрических сетей. Классификация электрических сетей. Основные компоненты электрической сети. Защитное заземление. Защитное зануление. Выбор сечения проводов по допустимому нагреву. Защита электрических цепей от перегрузок и коротких замыканий. Потеря напряжения в соединительных проводах. Выбор сечения проводов по допустимой потере напряжения. Разновидность проводниковой продукции.		
	Практическое занятие	6	
	Выбор марки монтажного провода или кабеля в зависимости от вида электромонтажных работ.		
	Проектирование внутренней электропроводки жилой квартиры (4 часа)		
Защита отчетов по лабораторно-практическим работам	2		
Самостоятельная работа 1. Использование компьютерной техники и Интернета, чтение учебника и дополнительной литературы; 2. Подготовка к практическим занятиям Примерная тематика самостоятельной работы: Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Классификация датчиков. Назначение, область применения, принцип действия и устройство следующих датчиков: потенциометрические; тензометрические: терморезисторные: емкостные; индуктивные (дифференциальные, трансформаторные); фотоэлектрические; радиолокационные; электромашинные (тахогенераторы, сельсины, вращающиеся трансформаторы)		34	
Консультация		2	
Консультация перед экзаменом		2	
Экзамен		6	
Всего:		160	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет, оснащенный оборудованием: 15 столов, 30 стульев, доска учебная, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Немцов М.В. Немцова М.Л.. Электротехника и электроника: учебник для сред. проф. образования - М.: Академия,2021
2. Ярочкина Г.В. Основы электротехники: учебник для сред. проф.образования - М.: Академия,2020

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. http://www.ielectro.ru/Products.html?fn_tab2doc=4
2. <http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/>
3. <http://docs.cntd.ru/document/1200011373>
4. <http://model.exponenta.ru/electro/0050.htm>
5. <http://www.electricsite.net/category/elektrichestvo/>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Бондарь И.М. Электротехника и электроника: Учебное пособие. М: ИКЦ «МарТ», 2005
2. Галкин В.И., Пелевин И.В. Промышленная электроника и микроэлектроника. М: Высшая школа, 2006
3. Гальперин М.В. Электротехника и электроника: Учебник для среднего профессионального образования. – М.: Форум, 2007г.
4. Ганенко А.П., Лапсарь М.И. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД), 2015.
5. Евдокимов Ф.С. Общая электротехника: Учебник для техникумов. - М.: Высшая школа, 2004г.
6. ГОСТ 19880-74. Электротехника. Основные понятия. Термины и определения.
7. ГОСТ Т521-V1-81. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы, магнитные усилители.
8. ГОСТ 22261-94. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
9. ГОСТ Т521-X1-81. Электроизмерительные приборы.
10. ГОСТ 2 728-74 Резисторы. Конденсаторы.
11. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. М Издательский центр «Академия» 2007
12. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013
13. Мартынова И.О. Электротехника - М.: КноРус, 2015.
14. Мартынова И.О. Лабораторно-практические работы по электротехнике - М.: КноРус, 2011.
15. Правила устройства электроустановок – М.: КНОРУС, 2015.

Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»
3. Журнал «Энергосбережение»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять расчеты электрических цепей - выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения - пользоваться приборами и снимать их показания - выполнять поверки амперметров, вольтметров и однофазных счетчиков - выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов 	<ul style="list-style-type: none"> - полнота и точность расчетов при определении необходимых значений в соответствии нормативными документами - рациональность выбора метода расчета - правильная последовательность расчета - правильность выбора применяемого электротехнического материала - понимание влияние окружающей среды на свойства материалов - грамотное составление эл.схем - применение различных эл.измерительных приборов для контроля характеристик цепи - правильность определения цены деления - грамотность заключения о пригодности поверяемого прибора к дальнейшей эксплуатации - правильность включения эл.измерительных приборов в эл.цепь - эксплуатация приборов в соответствии с параметрами, установленными заводом-изготовителем 	<p>Контроль умений осуществляется в ходе выполнения лабораторно-практических занятий, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы теории электрических и магнитных полей - методы расчета цепей постоянного, переменного однофазного и трехфазного токов - методы измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин - схемы включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности - правила поверки приборов: амперметра, вольтметра, индукционного счетчика - классификацию электротехнических материалов, их свойства, область применения 	<ul style="list-style-type: none"> - понимание законов Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца, электромагнитной индукции и др. - свободное владение основными законами электротехники при решении поставленных задач - правильность применения методики расчета - полнота и точность расчетов - соответствие единиц измерения определяемой величине - применение различных методов и средств измерения - умение выбирать наиболее рациональный способ измерения - правильность составления электрических схем, содержащих электроизмерительные приборы - использование прямого и косвенного методов для определения искомой 	<p>Контроль знаний выполняется по результатам проведения различных форм опроса, выполнения лабораторно-практических занятий, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

	<p>величины</p> <ul style="list-style-type: none">- соответствие способов включения электроизмерительных приборов правилам эксплуатации- соблюдение требований электробезопасности- анализ свойств электротехнических материалов по их справочным характеристикам- точность выбора электротехнического материала в соответствии с предложенными условиями	
--	--	--