

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»
Балахнинский филиал ННГУ

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол № 6 от 31. 05. 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Специальность среднего профессионального образования
13.02.03 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ, СЕТИ И СИСТЕМЫ

Квалификация выпускника
ТЕХНИК-ЭЛЕКТРИК

Форма обучения
ОЧНАЯ

2022 год начала подготовки

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Автор:

Преподаватель высшей категории Л.А. Абрамова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ 25.05.2023 г., протокол №9.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехника и электроника»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 13.02.03 Электрические станции сети и системы.

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.03 Электрические станции сети и системы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются знания и умения, формируются общие и профессиональные компетенции:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – 09, ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.3,	<ul style="list-style-type: none">- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;- рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей;- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;- собирать электрические схемы;- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	<ul style="list-style-type: none">- классификация электронных приборов, их устройство и область применения;- методы расчета и измерений основных параметров электрических и магнитных цепей;- основные законы электротехники;- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;- параметры электрических схем и единицы их измерения;- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;- принцип действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;- способы получения, передачи и использования электрической энергии;- устройство, принцип действия и

		<p>основные характеристики электротехнических приборов;</p> <p>- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;</p>
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	226
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	202
в том числе:	
теоретическое обучение	136
лабораторные занятия	42
практические занятия	22
консультации	2
Самостоятельная работа обучающегося	6
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	18

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1	Электрическое поле	14	
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала	6	ОК 01 – 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1 – ПК 3.3
	1. Электрическое поле. Основные свойства и характеристики электрического поля. Закон Кулона.		
	2. Напряжённость электростатического поля. Электрическое напряжение и потенциал.		
	3. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики.		
Тема 1.2 Конденсаторы	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1 – ПК 3.3
	1. Электрическая емкость. Конденсатор. Параметры конденсаторов.		
	2. Схемы соединения конденсаторов в батарею. Энергия электрического поля заряженного конденсатора		
	Лабораторные работы	2	
	1. Сборка схем последовательного и параллельного соединения конденсаторов.		
	Практические работы	2	
	1. Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов.		
Раздел 2	Электрические цепи постоянного тока	44	
Тема 2.1 Линейные цепи по-	Содержание учебного материала	12	ОК 01 – 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.3
	1. Условия возникновения электрического тока. Сила и плотность тока. Электрическое сопротивление и проводимость. Удельное сопротивление и удельная проводимость. За-		

стоянного тока	кон Ома для участка цепи.		ПК 3.1 – ПК 3.3
	2. Источники электрической энергии. Электродвижущая сила. Источники напряжения и тока. Режим работы цепи, холостой ход, короткое замыкание, переменная нагрузка. Нагрузочная характеристика. Закон Ома для полной цепи.		
	3. Работа и мощность в электрической цепи постоянного тока. Баланс мощностей.		
	4. Выбор сечения провода. В зависимости от допустимого тока.		
	5. Закон Джоуля-Ленца. Нагрев проводов. Плавкие предохранители.		
	6. Электрические измерения напряжения, тока и сопротивления в цепях постоянного тока. Потери энергии в проводах.		
	Лабораторные работы	2	
	1. Опытная проверка закона Ома. Определение сопротивления методом вольтметра-амперметра.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Выполнение индивидуального задания по расчету электрической цепи постоянного тока		
Тема 2.2 Расчет электрической цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	14	ОК 01 – 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1 – ПК 3.3
	1. Расчет электрических цепей постоянного тока. Понятия – ветвь, узел, контур. Схемы соединения резисторов. Эквивалентное сопротивление.		
	2. Расчет неразветвленной электрической цепи постоянного тока. Потенциальная диаграмма.		
	3. Первый и второй законы Кирхгофа. Расчет разветвленной электрической цепи с применением законов Кирхгофа		
	4. Расчет электрических цепей методом узловых потенциалов		
	5. Методом контурных токов.		
	6. Метод наложения.		
	7. Метод преобразования		
	Лабораторные работы	6	
	1. Исследование электрической цепи со смешанным соединением резисторов.		
	2. Исследование режимов работы электрической цепи.		
	3. Исследование режимов работы электрической цепи с двумя источниками питания.		

	Практические работы	6	
	1. Расчет параметров цепи методом эквивалентного сопротивления		
	2. Расчет параметров цепи по законам Кирхгофа		
	3. Расчет параметров цепи методом контурных токов		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Выполнение индивидуального задания по расчету электрической цепи методом преобразования		
Тема 2.3 Нелинейные цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1 – ПК 3.3
	1. Нелинейные элементы в электрических цепях.		
Раздел 3	Магнитные цепи	18	
Тема 3.1 Магнитное поле и магнитные цепи	Содержание учебного материала	16	ОК 01 – 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1 – ПК 3.3
	1.Основные свойства и характеристики магнитного поля. Напряженность магнитного поля. Магнитная индукция и магнитный поток.		
	2.Механические силы в магнитном поле: проводник с током в магнитном поле. Контур с током в магнитном поле. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.		
	3. Магнитные свойства ферромагнитных материалов. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис.		
	4.Закон полного тока. Закон Ома. Элементы магнитной цепи. Цели и задачи расчета магнитных цепей. Применение закона полного тока для расчета параметров магнитной цепи		
	5.Расчет неразветвленной однородной и неоднородной магнитной цепи. Прямая и обратная задачи.		
	6.Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.		
	7. Явление и ЭДС самоиндукции.		
	8. Индуктивность. Принцип работы трансформатора. Вихревые токи.		

	Практические работы	2	
	1. Расчет магнитной цепи.		
Раздел 4	Электрические цепи переменного тока	33	
Тема 4.1 Синусоидальный переменный ток	Содержание учебного материала	10	ОК 01 – 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1 – ПК 3.3
	1. Понятие переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия и конструкция генератора переменного тока. Мгновенное, предельное (амплитудное), действующее и средние значения синусоидально-изменяющихся электрических величин		
	2. Способы представления синусоидальных величин. Уравнение и графики синусоидальной ЭДС. Векторные диаграммы. Характеристики синусоидальных величин. Сложение и вычитание синусоидальных величин.		
	3. Элементы и параметры цепи переменного тока.		
	4. Активная, реактивная и полная мощность в цепи синусоидального тока. Энергетический баланс.		
	5. Коэффициент мощности, способы повышения коэффициента мощности.		
	Лабораторные работы	2	
	1. Измерение параметров синусоидальной э.д.с. и тока с помощью осциллографа.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Выполнение индивидуального задания по расчету электрической цепи переменного тока		
Тема 4.2 Однофазные цепи переменного тока	Содержание учебного материала	10	ОК 01 – 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1 – ПК 3.3
	1. Цепь с сопротивлением, емкостью и индуктивностью.		
	2. Цепь с последовательным соединением резистивного и индуктивного элементов. Цепь с последовательным соединением резистивного и емкостного элементов. Общий случай неразветвленной цепи переменного тока. Расчет неразветвленной цепи.		
	3. Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным и емкостным, с активным и индуктивным сопротивлениями. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей.		
	4. Расчет разветвленной цепи графоаналитическим методом и методом проводимостей.		
	5. Явление резонанса. Резонанс напряжений. Резонанс токов.		
	Лабораторные работы	4	

	1. Электрические цепи с последовательным соединением активного и реактивного элементов, расчет параметров цепи. Резонанс напряжений.		
	2. Электрические цепи с параллельным соединением активного и реактивного элементов, расчет параметров цепи.		
	Практические работы	4	
	1.Расчет неразветвленной цепи переменного тока.		
	2. Расчет разветвленной цепи методом проводимостей.		
	Дифференцированный зачет	2	
Раздел 5	Символический метод расчета цепей переменного тока	15	
Тема 5.1 Расчеты с применением символического метода	Содержание учебного материала	10	ОК 01 – 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1 – ПК 3.3
	1. Алгебраическая, показательная и тригонометрическая формы представления комплексных чисел.		
	2.Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Комплексные сопротивления, проводимости, мощности.		
	3. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. Аналогии с цепями постоянного тока.		
	4. Выполнение расчетов однофазных неразветвленных цепей переменного тока с применением символического метода		
	5.Выполнение расчетов однофазных разветвленных цепей переменного тока с применением символического метода		
	Практические работы	4	
	1. Расчет цепей с применением символического метода.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Расчет неразветвленных цепей символическим методом.		
	Расчет разветвленных цепей символическим методом.		
Раздел 6	Трехфазные цепи переменного тока	23	
Тема 6.1 Трехфазные цепи	Содержание учебного материала	10	ОК 01 – 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.3
	1. Получение трехфазной системы токов. Четырехпроводная трехфазная система при соединении обмоток генератора и потребителей в звезду. Фазные и линейные напряжения		

	генератора и потребителя. Соотношение между фазными и линейными напряжениями.		ПК 3.1 – ПК 3.3
	2. Равномерная и неравномерная нагрузки. Фазные и линейные токи. Векторная диаграмма напряжений и токов. Смещение нейтрали. Нейтральный (нулевой) провод и его значение.		
	3. Соединение обмоток генератора в треугольник; недостатки этого соединения. Соединение потребителей в треугольник. Зависимость между фазными и линейными токами. Векторная диаграмма напряжений и токов.		
	4. Активная реактивная и полная мощность трехфазной цепи при соединении потребителей в звезду и треугольник. Методы измерения активной мощности в трехфазных электрических цепях.		
	5. Аварийные режимы в трехфазной электрической цепи: обрыв провода и короткое замыкание фазы приемника. Векторные диаграммы.		
	Лабораторные работы	8	
	1. Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей звездой.		
	2. Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником.		
	Практические работы	4	
	1. Расчет параметров трехфазной цепи при соединении приемников звездой.		
	2. Расчет параметров трехфазной цепи при соединении приемников треугольником.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Расчет трехфазной цепи соединение «звезда»		
	Расчет трехфазной цепи соединение «треугольник»		
Раздел 7	Переходные процессы в электрических цепях	4	ОК 01 – 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1 – ПК 3.3
Тема 7.1 Переходные процессы	Содержание учебного материала	4	
	1. Законы коммутации.		
	2. Переходные процессы в цепях переменного тока.		
Раздел 8	Основы электроники	55	
Тема 8.1	Содержание учебного материала	10	ОК 01 – 09,

Полупроводниковые приборы	1. Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примесная проводимости. Электронно-дырочный переход и его свойства; вольт-амперная характеристика, емкость, виды пробоя перехода.		ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1 – ПК 3.3
	2. Устройство диодов. Характеристики и параметры диодов. Использование диодов. Обозначение и маркировка диодов		
	3. Биполярные транзисторы (устройство, усилительные свойства); три способа включения; характеристики и параметры; влияние различных факторов на работу транзисторов; разновидности биполярных транзисторов		
	4. Полевые транзисторы,		
	5. Тиристоры.		
	Лабораторные работы	6	
	1. Изучение работы полупроводникового выпрямительного диода. Снятие ВАХ диода.		
	2. Изучение работы биполярного транзистора. Снятие входных и выходных ВАХ транзистора		
	3. Изучение работы полевого транзистора. Снятие входных и выходных ВАХ транзистора		
Тема 8.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала	12	ОК 01 – 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1 – ПК 3.3
	1. Основные сведения о выпрямителях. Схемы и работа неуправляемых однофазных выпрямителя		
	2. Классификация, принцип действия управляемых выпрямителей.		
	3. Схемы и работа трехфазных выпрямителей.		
	4. Сглаживающие фильтры. Управляемые выпрямители.		
	5. Стабилизаторы.		
	6. Схемы управления тиристорами.		
	Лабораторные работы	6	
	1. Исследование однофазных неуправляемых выпрямителей.		
	2. Изучение устройства и принципа работы емкостного RC-фильтра. Снятие осциллограмм		
	3. Исследование компенсационного стабилизатора напряжения.		

Тема 8.3 Электронные усилители	Содержание учебного материала	9	ОК 01 – 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1 – ПК 3.3
	1. Принцип усиления напряжения, тока и мощности. Понятие об усилительных каскадах.		
	2. Основные схемы усилительных каскадов.		
	3. Динамические характеристики усилительного элемента; определение рабочей точки на нагрузочной линии; построение графиков напряжений и токов в цепи нагрузки.		
	4. Классы усиления каскадов. Варианты междукаскадных связей. Обратные связи с стабилизацией режима работы усилителя.		
	5. Операционные усилители.		
	Лабораторные работы	4	
	1. Изучение параметров однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе.		
	2. Исследование работы операционного усилителя		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Расчет параметров однокаскадного усилителя.			
Тема 8.4 Основы вычислительной техники и автоматизации	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – 09, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1 – ПК 3.3
	1. Системы счисления и операции над числами. Алгебра логики. Логические основы ЭВМ. Основные логические операции. Таблицы истинности. Применение логических элементов в устройствах вычислительной техники.		
	2. Основные элементы вычислительной техники (логические элементы, сумматоры, регистры, счетчики импульсов)		
	Лабораторные работы	2	
	1. Исследование типовых логических элементов.		
Консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		18	
Всего:		226	

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: сборка схем последовательного и параллельного соединения конденсаторов, расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов, опытная проверка закона Ома, определение сопротивления методом вольтметра-амперметра, исследование электрической цепи со смешанным соединением резисторов, исследование режимов работы электрической цепи, исследование режимов работы электрической цепи с двумя источниками питания, расчет параметров цепи методом эквивалентного сопротивления, расчет параметров цепи по законам Кирхгофа, расчет параметров цепи методом контурных токов, расчет магнитной цепи, измерение параметров синусоидальной э.д.с. и тока с помощью осциллографа, электрические цепи с последовательным соединением активного и реактивного элементов, расчет параметров цепи, резонанс напряжений, электрические цепи с параллельным соединением активного и реактивного элементов, расчет параметров цепи, расчет неразветвленной цепи переменного тока, расчет разветвленной цепи методом проводимостей, расчет цепей с применением символического метода, определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей звездой, определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником, расчет параметров трехфазной цепи при соединении приемников звездой, расчет параметров трехфазной цепи при соединении приемников треугольником, изучение работы полупроводникового выпрямительного диода, снятие ВАХ диода, изучение работы биполярного транзистора, снятие входных и выходных ВАХ транзистора, изучение работы полевого транзистора, снятие входных и выходных ВАХ транзистора, исследование однофазных неуправляемых выпрямителей, изучение устройства и принципа работы емкостного RC-фильтра, снятие осциллограмм, исследование компенсационного стабилизатора напряжения, изучение параметров однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе, исследование работы операционного усилителя, исследование типовых логических элементов.

На проведение практических занятий в форме практической подготовки отводится 8 часов (*не менее 10% времени и не более часов, на практическое занятие по дисциплине*).

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических умений/навыков:
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей;

- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
 - собирать электрические схемы;
 - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
 - профессиональных компетенций:
- ПК 1.1. Проводить техническое обслуживание электрооборудования;
- ПК 1.2. Проводить профилактические осмотры электрооборудования;
- ПК 1.3. Проводить работы по монтажу и демонтажу электрооборудования;
- ПК 2.1 Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования;
- ПК 2.2. Выполнять режимные переключения в энергоустановках;
- ПК 2.3. Оформлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования;
- ПК 3.1. Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии;
- ПК 3.2. Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии;
- ПК 3.3. Контролировать распределение электроэнергии и управлять им.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

Кабинет «Электротехники и электроники», оснащенный оборудованием:

- интерактивная доска;
- проектор;
- компьютер;
- комплект учебно-методической документации;
- демонстрационные плакаты, раздаточный материал.

Лаборатория «Электротехники и электроники».

- образцы измерительных приборов;
- схемы по автоматизированным системам управления;
- лабораторные стенды по измерительной технике, для изучения цепей постоянного тока, цепей переменного тока, проведению электроизмерений и др.;
- цифровые осциллографы по типу АКИП 4115/2А.
- рабочие места по количеству обучающихся, с учетом выполнения работ бригадами по 3-4 человека.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

Основная литература

1. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике. М.: Академия, 2017. 288с.
2. Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник .М.:Академия.2017. 396с.

Дополнительная литература

1. Кацман М.М. Электротехнические машины: учебник. М: Академия. ,2017. 496 с.

Программное обеспечение и Интернет ресурсы

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник. М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. 480 с. (Доступно в ЭБС Znanium)
2. Кацман, М.М. Электрические машины. Справочник : учебное пособие. М.: КноРус, 2020. 479 с. (Доступно в ЭБС Book.ru)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: - основные законы электротехники;	Правильно применяет основные законы электротехники при решении практических задач.	<p>решение ситуационных задач; тестирование; устный опрос; практические занятия; ролевые игры. Наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения лабораторных работ; оценка выполнения заданий на практических занятиях; оценка хода и результатов выполнения лабораторных работ; оценка защиты отчетов по практическим занятиям. результаты тестирования; анализ результатов выполнения письменных работ; анализ ответов при устном опросе; решение ситуационных задач. Наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения лабораторных работ; оценка выполнения заданий на практических занятиях; оценка хода и результатов выполнения лабораторных работ; оценка защиты отчетов по практическим занятиям. результаты тестирования; анализ результатов вы-</p>
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;	Объясняет принцип работы типовых электрических устройств, принципы составления простых электрических и электронных цепей, способы получения, передачи и использования электрической энергии.	
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	Демонстрирует знания правил эксплуатации электрооборудования. Производит измерения электрических величин.	
- параметры электрических схем и единицы их измерения;	Называет параметры электрических схем и единицы их измерения;	
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;	Объясняет принцип выбора электрических и электронных приборов	
- принцип действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;	Демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов	
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;	Называет характеристики и параметры электрических и магнитных полей и единицы их измерения;	
- методы расчета и измерений основных параметров электрических и магнитных цепей;	Имеет представление о характеристиках и параметрах электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей. Применяет методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	
- основы физических процессов в	Демонстрирует знания физических процессов в проводниках,	

проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	полупроводниках и диэлектриках	полнения письменных работ и технических диктантов; анализ ответов при устном опросе; решение ситуационных задач. оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов. Устный опрос. Текущий контроль в форме: -выполнения и защиты лабораторных работ, -защиты практических работ, -тестирования.
- классификация электронных приборов, их устройство и область применения;	Демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов	
Умения: - подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	Правильно подбирает оборудование и устройства электронной техники по заданным параметрам	
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	Демонстрирует снятие показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями	
- рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей;	Производит расчеты простых электрических и магнитных цепей	
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	Выбирает электрические, электронные приборы и электрооборудование; Правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	
- собирать электрические схемы; - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	Выполняет сборку электрических схем на макетах и лабораторных стендах по заданным принципиальным и монтажным схемам	

Описание шкал оценивания

Индикаторы компетенции	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий