

Министерство общего и профессионального образования
Ростовской области

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ростовской области
«Ростовский–на-Дону гидрометеорологический техникум»

«СОГЛАСОВАНО»
Начальник ФГБУ «СК УГМС»



Позовой В.И.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГБПОУ РО «РГМТ»

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Novikov A. V.", written over a horizontal line.

Новиков А. В.

6 июня 2022г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Специальность: 20.02.01 – Рациональное использование природохозяйственных комплексов

Укрупненная группа 20.00.00 – Техносферная безопасность и природообустройство

Ростов-на-Дону

2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 20.02.01 – Рациональное использование природохозяйственных комплексов, утвержденного приказом № 351 Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2014 г, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ (№ 32610 от 6 июня 2014 г.).

Организация-разработчик: ГБПОУ РО «РГМТ»

Разработчик – Агаркова М.Е., преподаватель ГБПОУ РО «РГМТ»

Рецензент - Галкин Е.И., начальник отдела гидрологии и ГВК ФГБУ «СК УГМС»
- Кугеева Л.В. преподаватель ГБПОУ РО «РГМТ»

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии общеобразовательных, естественно-научных и технических дисциплин
Протокол № 10 от 3 июня 2022 г

Председатель цикловой комиссии  Кугеева Л.В.

Рекомендована для применения в учебном процессе Методическим советом ГБПОУ РО «РГМТ»

Протокол № 7 от 4 июня 2022

Председатель методического совета

Зам. директора ГБПОУ РО «РГМТ» по УР  Петрова Л.В.

Программа утверждена на заседании педагогического совета техникума, протокол № 7 от 6 июня 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС 3+ по специальностям: 20.02.01 Рациональное использование природоохозяйственных комплексов (базовой подготовки).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в цикл общепрофессиональных дисциплин

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование общих компетенций ОК2, ОК3, ОК6, ОК7.

- ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

П профессиональных компетенций ПК1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5

- ПК1.1 Разрабатывать программы и проводить мониторинг окружающей природной среды.
- ПК 1.2. Организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.
- ПК 1.4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий.
- ПК 2.1. Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.
- ПК 2.2. Контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях.
- ПК 2.3. Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов.
- ПК 3.1. Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений.
- ПК 3.2. Управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов.
- ПК 3.3. Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.
- ПК 3.4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов.
- ПК 3.5. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий

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

- У1 – рассчитывать параметры различных электрических цепей;
- У2 – проводить простейшие расчеты электрических схем,
- У3 – пользоваться электроизмерительными приборами.

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

- З1 – основные законы электротехники,
- З2 – параметры электрических схем;
- З3 – принципы работы и область применения типовых электрических машин, электронных приборов и устройств.

1.4. Количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося 144 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов;
самостоятельной работы обучающегося 48 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>144</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>96</i>
в том числе:	
лабораторные работы	<i>26</i>
практические занятия	<i>2</i>
контрольные работы №№ 1-2	<i>2</i>
Практическая подготовка	<i>10</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>48</i>
в том числе:	
<i>внеаудиторная самостоятельная работа</i>	<i>48</i>
<i>Итоговая аттестация – дифференцированный зачет</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ВВЕДЕНИЕ	<p>Содержание учебного материала Электрическая энергия, ее свойства и применение. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. Перспективы развития электроэнергетики, электротехники и электроники</p> <p>Основное содержание учебной дисциплины "Электротехника и электроника", ее значение в подготовке к освоению новой техники, робототехники, прогрессивных технологий, автоматических линий; ее связь с другими учебными дисциплинами.</p>	2	1
Раздел 1. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА		58	
Тема 1.1. Электрическое поле	<p>Содержание учебного материала Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля заряженного конденсатора. Соединение конденсаторов. Маркировка конденсаторов.</p>	4	2
	<p>Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий по теме 1.1. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Решение задач по теме «Электрическое поле» по индивидуальным заданиям. Подготовка презентаций по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основные понятия, характеризующие электрическое поле. – Картины силовых линий электрических полей, образованных различными системами зарядов. – Типы конденсаторов. – Маркировка конденсаторов. – Формулы эквивалентной емкости батарей конденсаторов. 	2	

	– Принцип суперпозиции для электрического поля.		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала Основные понятия, характеризующие электрический ток. Электрическая цепь и ее элементы. Условные обозначения элементов электрической цепи. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление и проводимость проводников. Зависимость сопротивления проводников от температуры. Закон Ома для полной цепи. Э.Д.С. источника тока. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Резистор. Маркировка резисторов. Соединение резисторов. Расчет эквивалентного сопротивления. Методы расчета электрических цепей. Правила Кирхгофа.	4	2
	Лабораторная работа 1 «Опытная проверка законов постоянного тока».	2	2
	Лабораторная работа 2 «Определение Э.Д.С источника тока»	2	2
	Лабораторная работа 3 «Исследование зависимости мощности лампы и ее сопротивления от силы тока и напряжения»	2	2
	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий по теме 1.2. Обработка материалов лабораторных работ №№ 1, 2, 3. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Решение задач на расчет цепей постоянного тока по индивидуальным заданиям. Подготовка презентаций по темам: – Элементы электрических схем. Графическое обозначение элементов цепи. – Типы резисторов. – Маркировка резисторов. – Основные законы постоянного тока.	6	

Тема 1. 3. Электромагнетизм	<p>Содержание учебного материала Магнитное поле. Свойства и характеристики магнитного поля. Напряженность и индукция магнитного поля. Закон Ампера. Формула Лоренца. Магнитные свойства веществ. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Электромагниты и их применение. Понятия магнитного потока и потокосцепления. Явления электромагнитной индукции, самоиндукции и взаимной индукции. Индуктивность проводника. Правило Ленца. Принцип работы генератора и электродвигателя.</p>	4	2
	<p>Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий по теме 1.3. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Решение задач по индивидуальным заданиям. Подготовка презентаций по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Картины силовых линий магнитных полей: постоянного магнита, прямого провода с током, кругового провода. – Графическая интерпретация правила буравчика для прямого и кругового проводника с током. – Графическая интерпретация правила левой руки для определения направления сил, действующих на проводник с током и на движущийся заряд в магнитном поле. – Действие магнитного поля на плоский контур с током. – Применение магнитов и электромагнитов. 	2	

Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала Основные понятия переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью. Электрическая цепь переменного тока с емкостью. Реактивное сопротивление цепей переменного тока. Разность фаз напряжения и тока для цепей с реактивным сопротивлением. Неразветвленные электрические цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности. Баланс мощностей. Резонанс напряжений и условия его возникновения. Разветвленная электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонанс токов и условия его возникновения.	7	2
	Контрольная работа № 1 по темам 1.1-1.4	1	
	Лабораторная работа 4 «Исследование неразветвленной RL-цепи синусоидального тока».	2	2
	Лабораторная работа 5 «Исследование разветвленной RLC-цепи синусоидального тока».	2	2
	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий по теме 1.4. Обработка материалов лабораторных работ №№ 4, 5. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Решение задач на расчет цепей переменного тока по индивидуальным заданиям. Подготовка презентаций по темам: <ul style="list-style-type: none"> – Математическое и графическое представление переменного тока. – Свойства электрических цепей переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями. 	6	
Тема 1.5. Электрические измерения	Содержание учебного материала Понятия: измерение, измерительный прибор, погрешность измерения. Классификация и условные обозначения электроизмерительных приборов. Устройство и принцип действия измерительных механизмов приборов. Измерение силы тока, напряжения, мощности, электрической энергии, сопротивления. Способы и средства расширения пределов измерений приборов. Правила эксплуатации электроизмерительных приборов в электрических цепях постоянного и переменного тока.	4	2

	<p>Лабораторная работа 6 «Измерение силы тока, напряжения и сопротивления комбинированным измерительным прибором»</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий по теме 1.5. Обработка материалов лабораторной работы № 6. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Решение задач по индивидуальным заданиям. Подготовка презентаций по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Система шкальных обозначений электроизмерительных приборов. – Основные виды погрешностей измерений. – Измерительные механизмы различных систем. – Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра. 	3	
<p>Тема 1.6. Трехфазные электрические цепи</p>	<p>Содержание учебного материала Определения трехфазной системы электрических цепей, линейного и фазного напряжения и тока. Получение трехфазной системы ЭДС. Способы соединения фаз приемника электрической энергии и основные расчетные соотношения для этих соединений. Роль нулевого провода. Экономические преимущества трехфазной системы. Передача энергии по трехфазной линии. Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником.</p>	4	
	<p>Лабораторная работа 7 «Исследование четырехпроводной трехфазной электрической цепи»</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий по теме 1.6. Обработка материалов лабораторной работы № 7. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Решение задач по индивидуальным заданиям. Подготовка презентаций по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Изобретение трехфазной системы переменного тока. – Преимущества трехфазной системы переменного тока по сравнению с однофазной. – Определение трехфазной системы токов. – Аналитическое и графическое представление трехфазной системы переменного тока. 	3	

	<ul style="list-style-type: none"> – Соединение фаз генератора и потребителей звездой. Соотношение между линейными и фазными напряжениями и токами. – Соединение фаз потребителей треугольником. Соотношение между линейными и фазными напряжениями и токами. 		
Тема 1.7. Трансформаторы	<p>Содержание учебного материала Трансформаторы. Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Параметры трансформаторов: первичные и вторичные токи и напряжения, ЭДС, коэффициент трансформации. Особенности трансформаторов для дуговой электросварки. Авто-трансформаторы. Измерительные трансформаторы. Режимы работы трансформаторов.</p>	4	2
	<p>Лабораторная работа 8 <i>«Исследование режимов работы однофазного трансформатора»</i></p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий по теме 1.7. Обработка материалов лабораторных работ № 8. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовка презентаций по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Изобретение трансформатора. – Устройство однофазного трансформатора. – Работа однофазного трансформатора в режиме холостого хода и под нагрузкой. – Измерительные трансформаторы. – Устройство и принцип действия автотрансформатора. 	3	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	<p>Содержание учебного материала Физические основы работы электрических машин переменного тока. Устройство и принцип действия асинхронного трехфазного двигателя переменного тока с короткозамкнутым и фазным ротором. Образование вращающегося магнитного поля. Способы пуска асинхронных двигателей. Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели. Основные технические характеристики асинхронных двигателей и методы их расчета. Синхронные машины и область их применения.</p>	4	2
	<p>Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий по теме 1.8. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовка презентаций по темам:</p>	2	

	<ul style="list-style-type: none"> – Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. – Однофазный асинхронный двигатель. – Двухфазный асинхронный двигатель, примеры применения. 		
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала Назначение и устройство основных узлов машины постоянного тока. Работа машин постоянного тока в режимах двигателя и генератора. Классификация машин по способу возбуждения. Области применения двигателей постоянного тока.	2	2
	Лабораторная работа 9 «Исследование рабочих характеристик двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением»	2	2
	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий по теме 1.9. Обработка материалов лабораторной работы № 9. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовка презентаций по темам: <ul style="list-style-type: none"> – Физические основы принципа действия двигателя постоянного тока» – Типы двигателей постоянного тока по способу получения магнитного поля. 	2	
Тема 1.10. Основы электропривода	Контрольная работа №2 по темам 1.5 – 1.9	1	
	Содержание учебного материала Понятие об электроприводе. Аппаратура для управления электроприводом	1	1
	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий по теме 1.10. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовка презентаций по теме «Примеры структурных схем электропривода, функции элементов электропривода»	1	

Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление. Защитное зануление.	2	2
	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий по теме 1.11. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовка презентаций по темам: – Защитное заземление. – Защитное зануление.	1	
Раздел 2 ЭЛЕКТРОНИКА		34	
Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы	Содержание учебного материала Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение p-n перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор, Вольт-амперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка. Оптоэлектронные приборы (фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, светодиоды): Устройство, принцип действия, области применения. Микроэлектроника. Интегральные схемы микроэлектроники. Классификация и параметры интегральных микросхем.	6	2
	Лабораторная работа 10 Исследование свойств полупроводникового диода	2	2
	Лабораторная работа 11 Исследование входных и выходных вольтамперных характеристик биполярного транзи-	2	2

	<i>стора</i>		
	Практическое занятие 1 <i>Расшифровка маркировки полупроводниковых приборов и интегральных микросхем</i>	2	2
	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий по теме 2.1. Обработка материалов лабораторных работ №№ 10,11., практической работы №1 Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовка презентаций по темам: – Собственная и примесная проводимость полупроводников. – Электронно-дырочный переход и его свойства. – Полупроводниковые диоды. – Полупроводниковые транзисторы. – Тиристоры. – Оптоэлектронные приборы. – Интегральные схемы микроэлектроники.	6	
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Основные схемы выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.	4	2
	Лабораторная работа 12 «Исследование однополупериодного и двухполупериодного выпрямителя с помощью осциллографа»	2	2
	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий по теме 2.2. Обработка материалов лабораторной работы № 12. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовка презентаций по темам: – Основные схемы выпрямителей. – Конденсаторные фильтры. – Дроссельные фильтры. – Примеры схем стабилизаторов.	3	

Тема 2.3. Электронные усилители	Содержание учебного материала Назначение электронных усилителей. Классификация и основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях.	2	2
	Лабораторная работа 13 Исследование однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе.	2	2
	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий по теме 2.3. Обработка материалов лабораторной работы № 13. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовка презентаций по темам: – Классификация и основные технические характеристики электронных усилителей. – Усилители в интегральном исполнении. – Операционные усилители.	2	
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Импульсные генераторы: мультивибратор, генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН - генератор). Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф.	2	2
	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий по теме 2.4. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: – Подготовка презентаций по темам: – Электронный осциллограф.	1	
Тема 2.5. Электрические и электронные устройства автоматики	Содержание учебного материала Структура систем автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитные реле. Электронные реле.	4	2

Тема 2.6. Элементы и узлы цифровой техники	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий по теме 2.5. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовка презентаций по темам: <ul style="list-style-type: none"> – Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования; – Датчики; – Исполнительные элементы; – Электромагнитные реле. 	2	
	Контрольная работа № 3 по темам 2.1 – 2.5 Содержание учебного материала Общие сведения о цифровых сигналах и цифровых устройствах. Элементы цифровой техники: логические элементы, триггеры. Функциональные узлы цифровой техники: регистры, счетчики импульсов, делители частоты, шифраторы и дешифраторы, сумматоры. Микропроцессоры и микро-ЭВМ Общие сведения о применении микропроцессоров и микро ЭВМ для автоматизации рабочих мест специалистов.	1 4	2
	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий по теме 2.6. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовка презентаций по темам: <ul style="list-style-type: none"> – Структура цифровых сигналов. – Логические элементы. – Триггеры в интегральном исполнении. – Регистры. – Счетчики импульсов. – Делители частоты. – Шифраторы и дешифраторы. – Микропроцессоры 	3	
	Дифференцированный зачет	1	

Примечание: Практическая подготовка выделена курсивом.

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 - Ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 - Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия: учебного кабинета и лаборатории.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска классная.

Технические средства обучения: медиапроектор с экраном, персональный компьютер, акустическая система.

Оборудование лаборатории:

- столы лабораторные по количеству обучающихся с подведенным от электрошита электропитанием: ~220 В, ~ (0 – 60) В, - (0 - 30) В;
- рабочее место преподавателя;
- стенд по технике безопасности;
- аптечка;
- лабораторные стенды в количестве 115 шт.;
- лабораторные источники питания регулируемого постоянного и переменного напряжения, 16 шт.;
- измерительные генераторы синусоидального и импульсного напряжения, 24 шт.;
- осциллографы, 15 шт.;
- электронные частотомеры , 7;
- электронные вольтметры, 8шт.;
- мультиметры, 16 шт.;
- аналоговые многофункциональные приборы, 16 шт;
- электромонтажные инструменты и расходные материалы;
- методические указания по выполнению лабораторных занятий;
- бланки для составления отчетов по лабораторным работам.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет ресурсов, дополнительной литературы

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 374 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04339-6.
2. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 447 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04341-9.
3. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 3 : учебное пособие для СПО / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 375 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04342-6.
4. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 426 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09567-8.
5. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 251 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09565-4.
6. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8.
7. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 270 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06085-0.
8. Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина ;

- под ред. Н. К. Миленина. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 263 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5.
9. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для СПО / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 344 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9.
 10. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 1 : учебное пособие для СПО / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 455 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05435-4.
 11. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 2 : учебное пособие для СПО / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 313 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05436-1.
 12. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для СПО / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 245 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09581
 13. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-104802-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987378>
 14. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин; под ред. П. Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. -Москва : ИНФРА-М, 2018. -479 с. -Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=297443>. -Загл. с экрана.
 15. Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. - 267 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014453-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/982773>
 16. Ситников, А. В. Прикладная электроника : учебник / А.В. Ситников, И.А. Ситников. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. - 272 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-28-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027252>
 17. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150305>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451224>
2. ФЦИОР <http://www.fcior.edu.ru> и ЕК ЦОР <http://school-collection.edu.ru>
<http://www.chipinfo.ru>.
3. ФЦИОР <http://www.fcior.edu.ru> и ЕК ЦОР <http://school-collection.edu.ru>
<http://www.chipinfo.ru>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Освоенные умения			
<p>Раздел 1. Электротехника Тема 1.1. Электрическое поле</p>	<p>Определять напряженность и разность потенциалов в поле единичного заряда и в однородном поле, решать задачи на применение закона Кулона.</p> <p>Определять параметры конденсаторов по их маркировке.</p> <p>Вычислять эквивалентную емкость различных соединений конденсаторов. Определять заряд и энергию конденсаторов.</p>	<p>Расчет сил, действующих на электрические заряды со стороны электрического поля, образованного системой зарядов.</p> <p>Определение напряженности и разности потенциалов для заданных точек электрического поля.</p> <p>Определение параметров конденсаторов по их маркировке.</p> <p>Вычисление эквивалентной емкости, заряда и энергии батарей конденсаторов.</p>	<p>Оценивание выполнения тестового задания, контрольная работа №1, экзамен</p>
<p>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</p>	<p>Производить анализ электрической цепи.</p> <p>Рассчитывать эквивалентные сопротивления участков цепи, силу тока напряжение, мощность и энергию на каждом участке цепи.</p> <p>Составлять простейшие электрические цепи.</p> <p>Производить измерения силы тока, напряжения сопротивления, мощности для отдельных участков цепи.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности при выполнении работ с электрическими цепями.</p>	<p>Сборка простых электрических цепей.</p> <p>Расчет эквивалентных сопротивлений участков электрических цепей, силы тока и напряжения на участках цепей.</p> <p>Демонстрация производства измерения параметров электрических цепей и ее отдельных элементов с помощью электроизмерительных приборов.</p> <p>Демонстрация правил техники безопасности при выполнении работ с электрическими цепями.</p>	<p>Оценивание выполнения тестового задания, лабораторных работ №1, 2, 3, контрольная работа №1, экзамен</p>
<p>Тема 1.3. Электромагнетизм</p>	<p>Демонстрировать свойства магнитного поля.</p> <p>Анализировать дей-</p>	<p>Демонстрация свойств магнитного поля, его действия на проводники с током, явлений элект-</p>	<p>Оценивание выполнения тестового задания, контрольная работа №1, экзамен</p>

	<p>стве магнитного поля на движущиеся заряды и на проводники с токами.</p> <p>Выполнять расчет простых магнитных цепей.</p> <p>Вычислять ЭДС электромагнитной индукции и определять направление индуцированного тока.</p>	<p>ромагнитной индукции.</p> <p>Расчет характеристик магнитного поля для проводников различной конфигурации.</p> <p>Определение сил взаимодействия проводов с токами; определение сил, действующих на провода с токами и на движущиеся заряды в магнитном поле.</p> <p>Расчет ЭДС электромагнитной индукции.</p>	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	<p>Выполнять расчет цепей переменного тока аналитическими и графическими методами.</p> <p>Выполнять сборку схем переменного тока.</p> <p>Производить измерения силы тока и напряжения в однофазных цепях синусоидального тока.</p>	<p>Демонстрация сборки цепи переменного тока и производства измерений силы тока и напряжения на отдельных участках цепи.</p> <p>Расчет цепей переменного тока аналитическими и графическими методами.</p>	<p>Оценивание выполнения тестового задания. лабораторных №№ 4,5, контрольная работа №1, экзамен</p>
Тема 1.5. Электрические измерения	<p>Различать тип и характеристики измерительных приборов по условным обозначениям.</p> <p>Правильно выбирать приборы и их режимы работы для производства измерений.</p> <p>Оценивать погрешности измерений.</p>	<p>Расшифровка условных обозначений на шкале прибора.</p> <p>Демонстрация производства измерений силы тока, напряжения и сопротивления.</p> <p>Оценка погрешностей измерения.</p> <p>Демонстрация этапов поверки электроизмерительного прибора по эталонному прибору.</p>	<p>Оценивание выполнения тестового задания. лабораторной работы № 6, экзамен</p>

<p>Тема 1.6. Трехфазные электрические цепи</p>	<p>Выполнять подключение нагрузки трехфазной системы звездой и треугольником.</p> <p>Измерять фазные и линейные напряжения и токи в трехфазной системе.</p> <p>Оценивать линейное напряжение по фазному напряжению.</p> <p>Выполнять расчет токов и напряжений для трехфазной цепи методом векторных диаграмм.</p>	<p>Демонстрация подключения нагрузки трехфазной системы звездой и треугольником.</p> <p>Демонстрация измерений фазных и линейных напряжений и токов.</p> <p>Оценка соотношений между фазными и линейными напряжениями.</p> <p>Расчет токов и напряжений для трехфазной цепи методом векторных диаграмм.</p>	<p>Оценивание выполнения тестового задания, результатов выполнения лабораторной работы №7, контрольная работа №2, экзамен</p>
<p>Тема 1.7. Трансформаторы</p>	<p>Исследовать работу трансформатора в режиме холостого хода и под нагрузкой.</p> <p>Опытным путем определять коэффициент трансформации трансформатора.</p> <p>Определять соотношение между напряжениями на первичной и вторичной обмотках трансформатора.</p>	<p>Демонстрация изменения и вычисления основных параметров трансформатора в режиме холостого хода и под нагрузкой.</p> <p>Расчет параметров трансформатора с использованием соотношения между напряжениями на первичной и вторичной обмотках трансформатора.</p>	<p>Оценивание выполнения тестового задания, лабораторной работы №8, контрольная работа №2, экзамен</p>
<p>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока</p>	<p>Подключать двигатель к сети при соединении фаз обмотки двигателя звездой и треугольником, осуществлять его пуск и реверс.</p>	<p>Демонстрация включения обмоток статора электрической машины звездой и треугольником на требуемое напряжение.</p> <p>Демонстрация пуска двигателя и его реверса.</p>	<p>Оценивание выполнения тестового задания</p>
<p>Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока</p>	<p>Определять типы и параметры машин постоянного тока по их маркировке.</p> <p>Строить рабочие характеристики и двигателей постоянного тока по данным измерений.</p> <p>Подключать двигатель к сети, осуществлять его пуск и регулирование частоты и направления вращения вала двигателя.</p>	<p>Демонстрация основных узлов электрических машин.</p> <p>Расшифровка маркировки двигателя.</p> <p>Демонстрация пуска двигателя постоянного тока, регулирования вала двигателя частоты и направления вращения.</p>	<p>Оценивание выполнения тестового задания, лабораторной работы № 9, экзамен</p>

<p>Тема 1.10. Основы электропривода</p>	<p>Анализировать работу схем управления электродвигателя</p>	<p>Анализ работы схемы управления электроприводом.</p>	<p>Оценивание выполнения тестового задания.</p>
<p>Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии</p>	<p>Выбирать сечения проводов и кабелей по допустимой токовой нагрузке и потере напряжения.</p>	<p>Выбор сечения проводов по таблицам допустимых нагрузок.</p>	<p>Оценивание выполнения тестового задания, экзамен</p>
<p>Раздел 2 Электроника Тема 2.1 Физические основы электроники Электронные приборы</p>	<p>Опытным путем определять параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам. Определять типы полупроводниковых приборов по их маркировке. Пользоваться справочной литературой по полупроводниковым приборам.</p>	<p>Определение основных параметров приборов по их маркировке, с помощью справочной литературы, электронных справочников или опытным путем. Демонстрация свойств диодов, стабилитронов, транзисторов, тиристоров. Анализ работы электронных приборов.</p>	<p>Оценивание выполнения тестового задания, лабораторных работ № 10,11, и практической работы № 1, экзамен</p>
<p>Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы</p>	<p>Составлять схемы выпрямителей и стабилизаторов. Анализировать работу схем выпрямителя, фильтра, стабилизаторов напряжения и тока. Определять основные параметры выпрямителей и стабилизаторов опытным путем, с использованием справочной литературы и Интернет ресурсов.</p>	<p>Составление схем выпрямителей и стабилизаторов. Анализ работы схем выпрямителя, фильтра, стабилизаторов напряжения и тока. Определение основных параметров выпрямителей и стабилизаторов опытным путем, с использованием справочной литературы и Интернет ресурсов.</p>	<p>Оценивание выполнения тестового задания, лабораторной работы № 12, контрольной работы № 3, экзамен</p>

<p>Тема 2.3. Электронные усилители</p>	<p>Опытным путем оценивать функционирование усилителя и определять его основные параметры.</p>	<p>Демонстрация функционирования усилителя. Опытное определение основных параметров усилителя.</p>	<p>Оценивание выполнения тестового задания, лабораторной работы № 13, контрольной работы №3, экзамен</p>
<p>Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы.</p>	<p>Определять основные параметры электронных генераторов расчетными методами. Опытным путем оценивать функционирование генераторов и определять их основные параметры.</p>	<p>Вычисление параметров выходных сигналов электронных генераторов. Опытная проверка функционирования электронных генераторов и определение их параметров с помощью электронных измерительных приборов</p>	<p>Оценивание выполнения тестового задания, контрольной работы №3, экзамен</p>
<p>Тема 2.5. Электрические и электронные устройства автоматики</p>	<p>Структура систем автоматического контроля, управления и регулирования. Основные виды датчиков. Виды исполнительных и индикаторных устройств.</p>	<p>Изложение назначения систем автоматики и функции ее элементов Объяснение устройства и принципа действия основных типов датчиков</p>	<p>Оценивание выполнения тестового задания, самостоятельной работы, контрольной работы № 3, экзамен</p>
<p>Тема 2.6. Элементы и узлы цифровых устройств</p>	<p>Назначение и свойства основных логических элементов, триггеров, функциональных узлов цифровой техники.</p>	<p>Объяснение основных свойств логических элементов, триггеров, функциональных узлов цифровой техники с использованием временных диаграмм и таблиц состояний.</p>	<p>Оценивание выполнения тестового задания, самостоятельной работы, экзамен</p>

Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Усвоенные знания			
Тема 1.1. Электрическое поле	<p>Природа электрического поля и его действие на электрические заряды, проводники и диэлектрики.</p> <p>Принцип суперпозиции электрического поля, образованного системой электрических зарядов</p> <p>Назначение конденсаторов.</p> <p>Формулы для расчета заряда и энергии конденсатора, эквивалентной емкости батарей конденсаторов.</p>	<p>Объяснение действия электрического поля на электрические заряды, на проводники и диэлектрики.</p> <p>Изложение принципа суперпозиции электрического поля, образованного системой электрических зарядов.</p> <p>Объяснение назначения конденсаторов.</p> <p>Изложение формул для расчета заряда и энергии конденсатора, эквивалентной емкости батарей конденсаторов.</p>	<p>Оценивание выполнения домашнего задания, тестового задания, самостоятельной работы, контрольной работы №1, экзамен</p>
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	<p>Основные понятия, характеризующие электрический ток, электрическую цепь и ее элементы.</p> <p>Режимы работы электрической цепи: номинальный, холостой ход, короткое замыкание.</p> <p>Методы расчета электрических цепей с использованием законов Ома и правил Кирхгофа.</p> <p>Формулы работы и мощности электрического тока. Формулы эквивалентного сопротивления резисторов для разных способов их соединения.</p>	<p>Изложение основных понятий, характеризующих электрический ток, электрическую цепь и ее элементы.</p> <p>Объяснение режимов работы электрической цепи: номинальный, холостой ход, короткое замыкание.</p> <p>Изложение методов расчета электрических цепей с использованием законов Ома и правил Кирхгофа.</p> <p>Изложение формул работы и мощности электрического тока, формул эквивалентного сопротивления резисторов для разных способов их соединения.</p>	<p>Оценивание выполнения домашнего задания, тестового задания, самостоятельной работы, лабораторных работ №1,2,4, контрольной работы №1, экзамен</p>
Тема 1.3. Электромагнетизм	<p>Свойства и характеристики магнитного поля.</p> <p>Законы и правила, определяющие действие магнитного поля на проводник с током и на движущийся электрический заряд.</p> <p>Магнитные свойства веществ. Устройство электромагнитов и их применение.</p> <p>Сущность явлений электромагнитной индукции, самоиндукции и взаимной индукции. Правило Ленца.</p> <p>Принцип работы генератора и электродвигателя.</p>	<p>Объяснение природы и свойств магнитного поля, магнитных свойств веществ, действие магнитного поля на проводник с током и на движущийся электрический заряд.</p> <p>Изложение явлений электромагнитной индукции, самоиндукции и взаимной индукции, принципа работы генератора и электродвигателя.</p>	<p>Оценивание выполнения домашнего задания, тестового задания, самостоятельной работы, контрольной работы №1, экзамен</p>

<p>Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока</p>	<p>Определения переменного тока. Мгновенное, амплитудное и действующее значения силы тока напряжения. Активное, индуктивное и емкостное сопротивление цепи переменного тока. Полное сопротивление цепи переменного тока. Численные и графические методы расчета цепей переменного тока.</p>	<p>Объяснение основных понятий, характеризующих переменный ток и элементы цепей переменного тока. Формулирование законов цепей переменного тока. Изложение методов расчета цепей переменного тока аналитическими и графическими методами.</p>	<p>Оценивание выполнения домашнего задания, тестового задания, самостоятельной работы, лабораторных работ № 6,7, контрольной работы №1, экзамен</p>
<p>Тема 1.5. Электрические измерения</p>	<p>Назначение электроизмерительных приборов. Система условных шкальных обозначений приборов. Устройство и принцип действия основных измерительных механизмов. Методы измерения силы тока, напряжения, сопротивления и мощности.</p>	<p>Изложение основных понятий, характеризующих электроизмерительные приборы, их устройство, принцип действия, технологию производства измерений электрических величин и оценку погрешностей измерений.</p>	<p>Оценивание выполнения домашнего задания, тестового задания, самостоятельной работы, лабораторной работы №9, контрольной работы №2, экзамен</p>
<p>Тема 1.6. Трехфазные электрические цепи</p>	<p>Определение трехфазной системы переменного тока. Принцип работы трехфазного генератора. Соединения фаз трехфазного генератора и потребителей звездой. Соединения фаз потребителей треугольником. Соотношение между фазным и линейным напряжениями, соотношение между фазным и линейным токами при различных соединениях нагрузки. Принцип построения векторной диаграммы для трехфазной цепи. Распределение мощности в нагрузке. Назначение нейтрального (нулевого) провода.</p>	<p>Формулирование основных понятий, характеризующих трехфазную систему переменного тока. Изложение способов соединений фаз генератора и потребителей треугольником и звездой. Формулирование отношений между фазными и линейными напряжениями. Обоснование выбора способа соединения фаз потребителей звездой или треугольником. Изложение принципа построения векторной диаграммы для трехфазной цепи. Объяснение назначения нейтрального (нулевого) провода.</p>	<p>Оценивание выполнения домашнего задания, тестового задания, самостоятельной работы, лабораторной работы № 10, контрольной работы №2, экзамен</p>
<p>Тема 1.7. Трансформаторы</p>	<p>Назначение, устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы однофазного трансформатора. Номинальные параметры однофазного трансформатора Типы трансформаторов и их применение.</p>	<p>Изложение основных понятий и формул, характеризующих назначение и принцип действия трансформатора. Изложение метода регулирования напряжения автотрансформатором.</p>	<p>Оценивание выполнения домашнего задания, тестового задания, самостоятельной работы, лабораторной работы №11, контрольной работы №2, экзамен</p>

<p>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока</p>	<p>Устройство и принцип действия электрических машин переменного тока. Принцип обратимости электрических машин переменного тока. Основные характеристики асинхронных двигателей и синхронных генераторов. Способы пуска в ход электрических машин и способы регулирования частоты и направления вращения ротора.</p>	<p>Объяснение назначения, устройство и принципа действия электрических машин переменного тока. Изложение способов соединения обмоток статора электрической машины звездой и треугольником на требуемое напряжение. Изложение способов пуска двигателя и его реверса.</p>	<p>Оценивание выполнения домашнего задания, тестового задания, самостоятельной работы, контрольной работы №2, экзамен</p>
<p>Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока</p>	<p>Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока. Принцип обратимости электрических машин постоянного тока. Основные характеристики двигателей и генераторов постоянного тока. Способы пуска в ход электрических машин и способы регулирования частоты вращения якоря.</p>	<p>Объяснение назначения электрических машин и их отдельных конструктивных элементов. Изложение принципа действия электрических машин постоянного тока в режимах генератора и в режиме двигателя. Демонстрация основных узлов электрических машин.</p>	<p>Оценивание выполнения домашнего задания, тестового задания, самостоятельной работы, лабораторной работы №13, контрольной работы №2, экзамен</p>
<p>Тема 1.10. Основы электропривода</p>	<p>Понятия, характеризующие электропривод Критерии выбора типа двигателя для реальных условий и режима работы.</p>	<p>Объяснение основных понятий, характеризующих реальный электропривод. Обоснование выбора типа двигателя для реального режима работы.</p>	<p>Оценивание выполнения домашнего задания, тестового задания, самостоятельной работы, экзамен</p>
<p>Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии</p>	<p>Преимущества объединения энергосистем. Потери напряжения и энергии в проводах ЛЭП. Метод выбора сечения проводов по таблицам допустимых нагрузок. Назначение защитного заземления и защитного зануления в электроустановках.</p>	<p>Объяснение преимуществ объединения энергосистем. Обоснование выбора сечения проводов для питания электроустановок. Изложение назначения защитного заземления и защитного зануления в электроустановках</p>	<p>Оценивание выполнения домашнего задания, тестового задания, самостоятельной работы, экзамен</p>
<p>Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы</p>	<p>Физические процессы, происходящие в "р-п" переходе при его прямом и обратном включениях. Принцип работы полупроводниковых диодов, стабилитронов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров.</p>	<p>Изложение назначения, устройства и принципа действия и основных параметров полупроводниковых приборов.</p>	<p>Оценивание выполнения домашнего задания, тестового задания, самостоятельной работы, лабораторных работ №16,17,практической работы №8, экзамен</p>

	Основные параметры и назначение полупроводниковых приборов.	Изложение методов определения параметров полупроводниковых приборов по маркировке приборов, с помощью справочной литературы, электронных справочников или опытным путем.	
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Назначение, основные, схемы, принцип действия и параметры электронных выпрямителей. Назначение сглаживающим фильтров. Основные параметры и принцип работы электронных стабилизаторов напряжения и тока.	Объяснение назначения выпрямителей, сглаживающих фильтров и стабилизаторов, их схем и свойств.	Оценивание выполнения домашнего задания, тестового задания, самостоятельной работы, лабораторной работы № 18, экзамен
Тема 2.3. Электронные усилители	Назначение электронных усилителей, их основные характеристики и параметры. Методы определения основных параметров усилителей	Изложение назначения электронных усилителей, формулирование определений основных характеристик и параметров усилителей. Изложение методов определения основных параметров усилителей	Оценивание выполнения домашнего задания, тестового задания, самостоятельной работы, лабораторной работы № 20, экзамен
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	Принцип работы различных типов электронных генераторов и их применение. Принцип работы электронного тестера, вольтметра и осциллографа.	Объяснение назначения и принцип работы различных типов электронных генераторов, электронных измерительных приборов: тестера, электронного вольтметра, осциллографа.	Оценивание выполнения домашнего задания, тестового задания, самостоятельной работы, экзамен
Тема 2.5. Электрические и электронные устройства автоматики	Назначение основных элементов систем автоматики: датчиков, исполнительных и индикаторных устройств.	Объяснение назначения основных и принципа работы элементов систем автоматики: датчиков, исполнительных и индикаторных устройств.	Оценивание выполнения домашнего задания, тестового задания, самостоятельной работы, экзамен
Тема 2.6. Элементы и узлы цифровых устройств	Назначения устройств цифровой техники. Определение их основных параметров.	Описание назначения устройств цифровой техники и их параметров по маркировке.	Оценивание выполнения домашнего задания, тестового задания, самостоятельной работы,

5. Таблица для проверки формирования умений и знаний

Раздел, тема	У1	У2	У3
Раздел 1. Электротехника			
Тема 1.1. Электрическое поле	x		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	x		x
Тема 1.3. Электромагнетизм	x		
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	x	x	x
Тема 1.5. Электрические измерения	x	x	x
Тема 1.6. Трёхфазные электрические цепи	x	x	x
Тема 1.7. Трансформаторы		x	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока			
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока			x
Тема 1.10. Основы электропривода			
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии			
Раздел 2. Электроника			
Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы		x	
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы		x	x
Тема 2.3. Электронные усилители		x	x
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы		x	
Тема 2.5. Электрические и электронные устройства автоматики			
Тема 2.6. Элементы и узлы цифровых устройств		x	

Раздел, тема	31	32	33
Раздел 1. Электротехника			
Тема 1.1. Электрическое поле	x		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	x	x	
Тема 1.3. Электромагнетизм	x		x
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	x	x	
Тема 1.5. Электрические измерения		x	x
Тема 1.6. Трёхфазные электрические цепи	x	x	
Тема 1.7. Трансформаторы		x	x
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока			x
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока			x
Тема 1.10. Основы электропривода			x
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии		x	
Раздел 2. Электроника			
Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы		x	
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы		x	
Тема 2.3. Электронные усилители		x	
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы		x	
Тема 2.5. Электрические и электронные устройства автоматики		x	
Тема 2.6. Элементы и узлы цифровых устройств		x	