

Министерство общего и профессионального образования
Ростовской области

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

«СОГЛАСОВАНО»

Начальник ФГБУ «СК УГМС»



Лозовой В.И.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГБПОУ РО «РГМТ»



Новиков А. В.

6 июня 2022г,

Рабочая программа учебной дисциплины

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Специальность: 05.02.02 - Гидрология

Укрупненная группа 05.00.00 – Науки о Земле

Ростов-на-Дону

2022

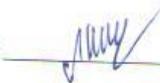
Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по специальности 05.02.02 Гидрология базовой подготовки, укрупненная группа 05.00.00 Науки о Земле, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 17 ноября 2020г. № 647, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ 14 декабря 2020г, регистрационный № 61450.

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 и естественнонаучных 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. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	с. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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 основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 05.02.02 Гидрология.

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 05.02.02 Гидрология. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 03, ОК 7, ОК 09.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ОК 10 ОК 11 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2.	<ul style="list-style-type: none">–подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками;–правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;–снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;–читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.	<ul style="list-style-type: none">–классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; основные законы электротехники;–основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;–основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;–параметры электрических схем и единицы их измерения;–принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;–принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;–способы получения, передачи и использования электрической энергии;–правила техники безопасности при выполнении электротехнических работ.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	144
в том числе:	
теоретическое обучение	69
лабораторные работы	54
практические занятия	18
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	-
контрольные работы	3
Практическая подготовка	20
<i>Самостоятельная работа ¹</i>	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

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

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
ВВЕДЕНИЕ	Содержание учебного материала	2	ОК 1-11 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2.
	Электрическая энергия, ее свойства и применение. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. Перспективы развития электроэнергетики, электротехники и электроники 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.		
Раздел 1. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА		78	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	4	ОК 1-11 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2.
	Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие №1 <i>Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном исследовании конденсаторов.</i>		
Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме 1.1. Решение задач по индивидуальным заданиям. Подготовка презентаций по темам: – Основные понятия, характеризующие электрическое поле; – Картины силовых линий электрических полей, образованных различными системами зарядов; – Типы конденсаторов; – Маркировка конденсаторов.			
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	14	ОК 1-11 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2.
	Электрическая цепь. Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Пассивные и активные элементы электрической цепи. Условные обозначения элементов электрической цепи. Ветвь, узел, контур схемы электрической цепи. Схемы замещения электрических цепей. Величины, характеризующие электрическую цепь: падение напряжения, электрический ток, мощность, электродвижущая сила (ЭДС), электрическое сопротивление. Резистор. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическая проводимость. Соединение резисторов.		

	<p>Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД элементов цепи. Методы расчета электрических цепей произвольной конфигурации на основе законов Ома и Кирхгофа.</p>		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	Лабораторная работа № 1 <i>Опытная проверка законов постоянного тока</i>		
	Лабораторная работа № 2 Определение Э.Д.С источника тока		
	Лабораторная работа № 3 Исследование зависимости сопротивления резистора от температуры		
	Лабораторная работа № 4 Исследование зависимости мощности лампы и ее сопротивления от силы тока и напряжения		
	Практическое занятие № 2 Расчет электрических цепей постоянного тока		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме 1.2. Обработка материалов лабораторных работ №№ 1-4. Решение задач на расчет цепей постоянного тока по индивидуальным заданиям. Подготовка презентаций по темам: <ul style="list-style-type: none"> – Элементы электрических схем. Графическое обозначение элементов цепи; – Типы резисторов; – Маркировка резисторов; – Основные законы постоянного тока. 	7	
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	8	ОК 1-11 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2.
	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 поточосцепления. Явления электромагнитной индукции, самоиндукции и взаимной индукции. Индуктивность проводника. Правило Ленца. Принцип работы генератора и электродвигателя. Магнитные цепи. Расчет магнитных цепей.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа №5 Опытная проверка явлений электромагнитной индукции, взаимной индукции		
	Практическое занятие №3 Расчет характеристик магнитного поля для проводников различной конфигурации, определение сил взаимодействия проводов с токами; определение сил, действующих на движущиеся заряды в магнитном поле; расчет ЭДС электромагнитной индукции.		
Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме 1.3. Обработка материалов лабораторной работы № 5	4		

	<p>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. 		
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	12	ОК 1-11 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2.
	<p>Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока.</p> <p>Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм, Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока.</p> <p>Неразветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности. Баланс мощностей. Неразветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения. Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения. Расчет электрической цепи, содержащей источник синусоидальной ЭДС.</p>		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Лабораторная работа №6 Исследование неразветвленной RLC-цепи синусоидального тока		
	Лабораторная работа №7 Исследование разветвленной RLC-цепи синусоидального тока		
Практическое занятие №4 Расчет цепей переменного тока с построением диаграмм			
Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме 1.4. Обработка материалов лабораторных работ №№ 6-7. 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. 			
Тема 1.5. Электрические измерения	Контрольная работа № 1 по темам 1.1.- 1.4.	1	ОК 1-11 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2.
	Содержание учебного материала	7	
	<p>Понятия: измерение, измерительный прибор, погрешность измерения. Классификация и условные обозначения электроизмерительных приборов.</p> <p>Устройство и принцип действия измерительных механизмов приборов. Измерение силы тока, напряжения, мощности,</p>		

	<p>электрической энергии, сопротивления.</p> <p>Способы и средства расширения пределов измерений приборов. Правила эксплуатации электроизмерительных приборов в электрических цепях постоянного тока и переменного тока.</p>			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	Лабораторная работа №8 <i>Поверка электроизмерительного прибора по эталонному прибору</i>			
	Лабораторная работа №9 <i>Измерение сопротивления проводников и резисторов</i>			
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Выполнение домашних заданий по теме 1.5.</p> <p>Обработка материалов лабораторных работ №№ 8-9.</p> <p>Решение задач по индивидуальным заданиям.</p> <p>Подготовка презентаций по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Система на шкальных обозначений электроизмерительных приборов; – Основные виды погрешностей измерений; – Измерительные механизмы различных систем; – Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра. 			
Тема 1.6. Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала	8	ОК 1-11 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2.	
	<p>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>			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	Лабораторная работа №10 Исследование четырехпроводной трехфазной электрической цепи			
	Практическое занятие № 5 Расчет цепей трехфазного тока методом векторных диаграмм			
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Выполнение домашних заданий по теме 1.6.</p> <p>Обработка материалов лабораторной работы №№ 10.</p> <p>Решение задач по индивидуальным заданиям.</p> <p>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; – 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	Содержание учебного материала	6	ОК 1-11 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2.
	Трансформаторы. Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Параметры трансформаторов коэффициент трансформации, первичные и вторичные токи и напряжения ЭДС. Особенности трансформаторов для дуговой электросварки. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы. Режимы работы трансформаторов.		
	В том числе лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №11 Исследование режимов работы однофазного трансформатора		
Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме 1.7. Обработка материалов лабораторных работ № 11. Подготовка презентаций по темам: – Изобретение трансформатора; – Устройство однофазного трансформатора; – Работа однофазного трансформатора в режиме холостого хода и под нагрузкой; – Измерительные трансформаторы; – Устройство и принцип действия автотрансформатора.			
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	4	ОК 1-11 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2.
	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.		
	В том числе лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №12 Исследование режимов работы двухфазного асинхронного двигателя		
Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме 1.8. Обработка материалов лабораторной работы № 12. Подготовка презентаций по темам: – Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя; – Однофазный асинхронный двигатель; – Двухфазный асинхронный двигатель, примеры применения в АГМС.			
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	4	ОК 1-11 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2.
	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.		
	В том числе лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №13 <i>Исследование рабочих характеристик двигателя постоянного тока с последовательным или смешанным возбуждением</i>		

	<p>Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий по теме 1.9. Обработка материалов лабораторной работы № 13. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовка презентаций по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Физические основы принципа действия двигателя постоянного тока; – Типы двигателей постоянного тока по способу получения магнитного поля. 		
Тема 1.10. Основы электропривода	Содержание учебного материала	2	ОК 1-11 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2.
	<p>Понятие об электроприводе. Аппаратура для управления электроприводом</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме 1.10. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовка презентаций по теме «Примеры структурных схем электропривода, функции элементов электропривода»</p>		
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	Контрольная работа № 2 по темам 1.5- 1.10	1	ОК 1-11 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2.
	Содержание учебного материала	3	
	<p>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. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок. Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учетом защитных аппаратов; по допустимой потере напряжения. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление. Защитное зануление.</p>		
	В том числе практических занятий	2	
	<p>Практическое занятие № 6 <i>Расчет сечений проводов и кабелей по допустимой токовой нагрузке и потере напряжения.</i></p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме 1.11. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовка презентаций по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Структурная схема электроснабжения промышленных предприятий; – Графики электрических нагрузок; – Защитное заземление; – Защитное зануление. 		
Тема 1.12. Монтажные схемы	<p>Содержание учебного материала Электромонтажные схемы. Элементы монтажных схем: провода, розетки, светильники, элементы защиты электрических цепей, их условные обозначения. Электрические щиты. Различные способы прокладки проводов: под штукатуркой, под полом, под плинтусом, в трубе, в пенале, открыто. Способы монтажа розеток, патронов, предохранителей, выключателей, автоматов, магнитных пускателей, рубильников.</p>	4	ОК 1-11 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.1

	Правила электробезопасности при выполнении монтажных работ.		ПК 2.2.
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие №7 Разработка монтажной схемы комнатной проводки		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме 1.12. Подготовка презентаций по темам: – Способы прокладки проводов при выполнении электромонтажных работ; – Правила электробезопасности при выполнении монтажных работ.		
Раздел 2 ЭЛЕКТРОНИКА		64	
Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы	Содержание учебного материала	16	ОК 1-11 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2.
	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение n-p 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, Вольтамперные 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.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	Лабораторная работа №14 <i>Исследование зависимости полупроводникового резистора от температуры</i>	2	
	Лабораторная работа №15 Исследование свойств фоторезистора	2	
	Лабораторная работа №16 Исследование свойств полупроводникового диода	2	
	Лабораторная работа №17 <i>Исследование входных и выходных вольтамперных характеристик биполярного транзистора</i>	2	
	Практическое занятие №8 <i>Расшифровка маркировки полупроводниковых приборов и интегральных микросхем</i>	2	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме 2.1. Обработка материалов лабораторных работ №№ 14-17. Подготовка презентаций по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Собственная и примесная проводимость; – Электронно-дырочный переход и его свойства; – Полупроводниковые диоды; – Полупроводниковые транзисторы; – Тиристоры; – Оптоэлектронные приборы; – Интегральные схемы микроэлектроники. 		
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Основные схемы выпрямителей. Сглаживающие фильтры.</p> <p>Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.</p>	10	ОК 1-11 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2.
	<p>В том числе лабораторных работ</p>	4	
	<p>Лабораторная работа №18 Исследование однополупериодного и двухполупериодного выпрямителя с помощью осциллографа</p>		
	<p>Лабораторная работа №19 Исследование стабилизатора напряжения</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме 2.2.</p>		
Тема 2.3. Электронные усилители	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Назначение электронных усилителей. Классификация и основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.</p>	6	ОК 1-11 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2.
	<p>В том числе лабораторных работ</p>	2	
	<p>Лабораторная работа №20 Исследование однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме 2.3. Обработка материалов лабораторной работы № 20. Подготовка презентаций по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Классификация и основные технические характеристики электронных усилителей; – Усилитель низкой частоты на биполярном транзисторе; – Операционные усилители. 		
Тема 2.4.	<p>Контрольная работа № 3 по разделу 2</p>	1	ОК 1-11

Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала	7	ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2.
	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.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа №21 Исследование формы выходного напряжения электронных генераторов при помощи осциллографа		
	Практическое занятие №9 Расчет основных параметров выходных сигналов электронных генераторов		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме 2.4. Обработка материалов лабораторной работы № 21. Подготовка презентаций по темам: – Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа; – Генераторы RC-типа; – Генераторы прямоугольных импульсов; – Генератор линейно изменяющегося напряжения; – Электронный осциллограф.		
Тема 2.5. Электрические и электронные устройства автоматики	Содержание учебного материала	6	ОК 1-11 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2.
	Структура системы 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. Электромагнитное реле.		
	В том числе лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №22 <i>Исследование характеристик электромагнитного реле</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме 2.5. Обработка материалов лабораторной работы № 22. Подготовка презентаций по темам: – Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования; – Датчики; – Исполнительные элементы; – Электромагнитные реле.		

Тема 2.6. Элементы и узлы цифровой техники	Содержание учебного материала	16	ОК 1-11 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2.
	<i>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.</i>		
	В том числе лабораторных работ	10	
	Лабораторная работа №23 Исследование логических элементов		
	Лабораторная работа №24 Исследование триггеров		
	Лабораторная работа №25 Исследование делителей частоты и счетчиков импульсов		
	Лабораторная работа №26 Исследование регистров		
	Лабораторная работа №27 Исследование сумматора и дешифратора		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме 2.6. Обработка материалов лабораторных работ №№ 23, 24. Подготовка презентаций по темам: – Структура цифровых сигналов. – Логические элементы. – Триггеры в интегральном исполнении. – Регистры. – Счетчики импульсов. – Делители частоты. – Шифраторы и дешифраторы. – Микропроцессоры.		
	Дифференцированный зачет		

Примечание: практическая подготовка выделена курсивом

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория Электротехники и электроники, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- столы лабораторные по количеству обучающихся; с подведенным от электропитания электропитанием: ~220 В, ~ (0 – 60) В, - (0 - 30) В;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- стенд по технике безопасности;
- аптечка;
- лабораторные стенды в количестве 115 компл.
- 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,
- электрической машины, набор полупроводников, амперметры, вольтметры, миллиамперметры, милливольтметры, микроамперметры, микровольтметры, диск Арго Ленца, катушка индуктивности, осциллограф.

Технические средства обучения:

- Медиапроектор с экраном, персональный компьютер, акустическая система.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1.Аполлонский С.М. основы электротехники. Практикум: учебное пособие для СПО/С.М. Аполлонский. –Санкт-Петербург: Лань, 2021.- 320с

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

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 образова-

- ние). - 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 обучения	Критерии оценки	Методы оценки
умения			
Раздел 1. Электротехника Тема 1.1. Электрическое поле	<p>Рассчитывать 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. 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>	Оценка выполнения тестового задания, практической работы №1
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	<p>Производить анализ электрической цепи.</p> <p>Рассчитывать эквивалентные сопротивление 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>	Оценка выполнения тестового задания. Оценка результатов выполнения лабораторных работ №1-4, практической №2.
Тема 1.3. Электромагнетизм	<p>Демонстрировать свойства магнитного поля.</p> <p>Анализировать действие 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>Демонстрация свойств магнитного поля, его действия на проводники с током, явлений электромагнитной 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>	Оценка выполнения тестового задания. Оценка результатов выполнения лабораторной работы №5, практической №3.

<p>Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока</p>	<p>Выполнять расчет цепей переменного тока аналитическими и графическими методами. Выполнять сборку схем переменного тока. 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. Расчет цепей переменного тока аналитическими и графическими методами.</p>	<p>Оценка выполнения тестового задания. Оценка результатов выполнения лабораторных работ № 6-7, практической №4, контрольной работы №1</p>
<p>Тема 1.5. Электрические измерения</p>	<p>Различать тип и характеристики измерительных приборов по условным обозначениям. Правильно выбирать приборы и их режимы работы для производства измерений. Оценивать погрешности измерений.</p>	<p>Расшифровка условных обозначений на шкале прибора. Демонстрация производства измерений силы тока, напряжения и сопротивления. Оценка погрешностей измерения. Демонстрация этапов проверки электроизмерительного прибора по эталонному прибору.</p>	<p>Оценка выполнения тестового задания. Оценка результатов выполнения лабораторных работ №8-9, зачета.</p>
<p>Тема 1.6. Трехфазные электрические цепи</p>	<p>Выполнять подключение нагрузки трехфазной системы звездой и треугольником. Измерять фазные и линейные напряжения и токи в трехфазной системе. Оценивать линейное напряжение по фазному напряжению. Выполнять расчет токов и напряжений для трехфазной цепи методом векторных диаграмм.</p>	<p>Демонстрация подключения нагрузки трехфазной системы звездой и треугольником. Демонстрация измерений фазных и линейных напряжений и токов. Оценка соотношений между фазными и линейными напряжениями. Расчет токов и напряжений для трехфазной цепи методом векторных диаграмм.</p>	<p>Оценка выполнения тестового задания. Оценка результатов выполнения лабораторной работы №10, практической №5.</p>
<p>Тема 1.7. Трансформаторы</p>	<p>Исследовать работу трансформатора в режиме холостого хода и под нагрузкой. Опытным путем определять коэффициент трансформации трансформатора. Определять соотношение между напряжениями на первичной и вторичной обмотках трансформатора.</p>	<p>Демонстрация измерения и вычисления основных параметров трансформатора в режиме холостого хода и под нагрузкой. Расчет параметров трансформатора с использованием соотношения между напряжениями на первичной и вторичной обмотках трансформатора.</p>	<p>Оценка выполнения тестового задания. Оценка результатов выполнения лабораторной работы №11.</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. Демонстрация пуска двигателя и его реверса.</p>	<p>Оценка выполнения тестового задания. Оценка результатов выполнения лабораторной работы №12.</p>
<p>Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока</p>	<p>Определять типы и параметры машин постоянного тока по их маркировке. Строить рабочие характеристики и двигателей постоянного тока по данным измерений. Подключать двигатель к сети, осуществлять его пуск и регулирование частоты и направления вращения вала двигателя.</p>	<p>Демонстрация основных узлов электрических машин. Расшифровка маркировки двигателя. Демонстрация пуска двигателя постоянного тока, регулирования вала двигателя частоты и направления вращения.</p>	<p>Оценка выполнения тестового задания. Оценка результатов выполнения лабораторной работы №13.</p>
<p>Тема 1.10. Основы элект-</p>	<p>Анализировать работу схем управления электродвигателя.</p>	<p>Анализ работы схемы управления электроприводом.</p>	<p>Оценка выполнения тестового задания.</p>

тропривода			задания.
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	Выбирать сечения проводов и кабелей по допустимой токовой нагрузке и потере напряжения.	Анализ расчета сечения проводов по таблицам допустимых нагрузок.	Оценка выполнения тестового задания. Оценка результатов выполнения практической работы №6, контрольной работы №2.
Тема 1.12. Монтажные схемы	Составлять простую монтажную схему. Подбирать арматуру и соединительные провода для монтажа схемы с учетом предельных значений токов и напряжений для элементов цепи.	Составление монтажной схемы для простой цепи. Подбор элементов монтажной схемы с учетом предельных значений токов и напряжений для элементов цепи.	Оценка результатов выполнения практической работы №7.
Раздел 2 Электроника Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы	Опытным путем определять параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам. Определять типы полупроводниковых приборов по их маркировке. Пользоваться справочной литературой по полупроводниковым приборам.	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.	Оценка выполнения тестового задания. Оценка результатов выполнения лабораторных работ №14-17, практической №8.
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	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.	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.	Оценка выполнения тестового задания. Оценка результатов выполнения лабораторных работ №18-19.
Тема 2.3. Электронные усилители	Опытным путем оценивать функционирование усилителя и определять его основные параметры.	Демонстрация функционирования усилителя. Опытное определение основных параметров усилителя.	Оценка выполнения тестового задания. Оценка результатов выполнения лабораторной работы №20.
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы.	Определять основные параметры электронных генераторов расчетными методами. Опытным путем оценивать функционирование генераторов и определять их основные параметры.	Вычисление параметров выходных сигналов электронных генераторов. Опытная проверка функционирования электронных генераторов и определение их параметров с помощью электронных измерительных приборов.	Оценка выполнения тестового задания. Оценка защиты лабораторной работы №21, практической №9, контрольной работы № 3.
Тема 2.5. Электрические и электронные устройства автоматики	Анализировать устройство и функционирование систем автоматики на уровне структурных схем.	Анализ устройства и функционирования систем автоматики на уровне структурных схем	Оценка выполнения тестового задания. Оценка защиты лабораторной ра-

			боты №22.
Тема 2.6. Элементы и узлы цифровых устройств	<p>Определять функциональный состав микросхем по их маркировке и условному графическому обозначению.</p> <p>Определять эксплуатационные характеристики устройств в интегральном исполнении при помощи справочной литературы.</p> <p>Опытным путем проверять функционирование логических элементов, триггеров, функциональных узлов цифровой техники.</p>	<p>Объяснение основных свойств логических элементов, триггеров, функциональных узлов цифровой техники с использованием диаграмм и таблиц состояний.</p> <p>Демонстрация расшифровки маркировки элементов и функциональных узлов цифровой техники в интегральном исполнении.</p> <p>Опытная проверка функционирования логических элементов, триггеров, функциональных узлов цифровой техники.</p>	<p>Оценка выполнения тестового задания.</p> <p>Оценка защиты лабораторных работ №23-27.</p>
знания			
Раздел 1. Электротехника			
Введение	<p>Понятие электрической энергии, ее свойств и применения. Основные этапы и перспективы развития электроэнергетики. Основное содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника», ее значение в подготовке к освоению новых прогрессивных технологий.</p>	<p>Изложение понятия электрической энергии, ее свойств и применения. Изложение основных этапов и перспектив развития электроэнергетики. Изложение значения учебной дисциплины «Электротехника и электроника» в подготовке к освоению новых прогрессивных технологий.</p>	<p>Оценка знаний при сдаче зачета.</p>
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>Оценка выполнения тестового задания, самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения практической работы, контрольной работы №1, зачета.</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>Оценка выполнения тестового задания, самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ, контрольной работы №1, зачета.</p>
Тема 1.3. Электромагнетизм	<p>Свойства и характеристики магнитного поля.</p>	<p>Объяснение природы и свойств магнитного поля,</p>	<p>Оценка выполнения те-</p>

тизм	<p>Законы и правила, определяющие действие магнитного поля на проводник с током и на движущийся электрический заряд.</p> <p>Магнитные свойства веществ.</p> <p>Устройство электромагнитов и их применение.</p> <p>Сущность явлений электромагнитной индукции, самоиндукции и взаимоиндукции.</p> <p>Правило Ленца.</p> <p>Принцип работы генератора и электродвигателя.</p>	<p>магнитных свойств веществ, действие магнитного поля на проводник с током и на движущийся электрический заряд.</p> <p>Изложение явлений электромагнитной индукции, самоиндукции и взаимоиндукции, принципа работы генератора и электродвигателя.</p>	<p>стового задания, самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ, контрольной работы №1, зачета.</p>
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	<p>Определения переменного тока. Мгновенное, амплитудное и действующее значения силы тока напряжения. Активное, индуктивное и емкостное сопротивления цепи переменного тока. Полное сопротивление цепи переменного тока.</p> <p>Численные и графические методы расчета цепей переменного тока.</p>	<p>Объяснение основных понятий, характеризующих переменный ток и элементы цепей переменного тока.</p> <p>Формулирование законов цепей переменного тока.</p> <p>Изложение методов расчета цепей переменного тока аналитическими и графическими методами.</p>	<p>Оценка выполнения тестового задания, самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ, контрольной работы №1, зачета.</p>
Тема 1.5. Электрические измерения	<p>Назначение электроизмерительных приборов. Система условных на шкальных обозначений приборов.</p> <p>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>Оценка выполнения тестового задания, самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения лабораторных работ, зачета.</p>
Тема 1.6. Трехфазные электрические цепи	<p>Определение трехфазной системы переменного тока.</p> <p>Принцип работы трехфазного генератора.</p> <p>Соединения фаз трехфазного генератора и потребителей звездой. Соединения фаз потребителей треугольником.</p> <p>Соотношение между фазным и линейным напряжениями, соотношение между фазным и линейным токами при различных соединениях нагрузки.</p> <p>Принцип построения векторной диаграммы для трехфазной цепи.</p> <p>Распределение мощности в нагрузке.</p> <p>Назначение нейтрального (нулевого) провода.</p>	<p>Формулирование основных понятий, характеризующих трехфазную систему переменного тока.</p> <p>Изложение способов соединений фаз генератора и потребителей треугольником и звездой. Формулирование отношений между фазными и линейными напряжениями.</p> <p>Обоснование выбора способа соединения фаз потребителей звездой или треугольником.</p> <p>Изложение принципа построения векторной диаграммы для трехфазной цепи.</p> <p>Объяснение назначения нейтрального (нулевого) провода.</p>	<p>Оценка выполнения тестового задания, самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ, контрольной работы №2, дифференцированного зачета.</p>
Тема 1.7. Трансформаторы	<p>Назначение, устройство и принцип действия однофазного трансформатора.</p> <p>Режимы работы однофазного трансформатора.</p> <p>Номинальные параметры однофазного трансформатора</p> <p>Типы трансформаторов и их</p>	<p>Изложение основных понятий и формул, характеризующих назначение и принцип действия трансформатора.</p> <p>Изложение метода регулирования напряжения автотрансформатором.</p>	<p>Оценка выполнения тестового задания, самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения лабораторной работы,</p>

	применение.		контрольной работы №2, дифференцированного зачета.
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	<p>Устройство и принцип действия электрических машин переменного тока.</p> <p>Принцип обратимости электрических машин переменного тока.</p> <p>Основные характеристики асинхронных двигателей и синхронных генераторов.</p> <p>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.</p> <p>Изложение способов соединения обмоток статора электрической машины звездой и треугольником на требуемое напряжение.</p> <p>Изложение способов пуска двигателя и его реверса.</p>	Оценка выполнения тестового задания, самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения лабораторной работы, контрольной работы №2, дифференцированного зачета.
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	<p>Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока. Принцип обратимости электрических машин постоянного тока.</p> <p>Основные характеристики двигателей и генераторов постоянного тока.</p> <p>Способы пуска в ход электрических машин и способы регулирования частоты вращения якоря.</p>	<p>Объяснение назначения электрических машин и их отдельных конструктивных элементов.</p> <p>Изложение принципа действия электрических машин постоянного тока в режимах генератора и в режиме двигателя.</p> <p>Демонстрация основных узлов электрических машин.</p>	Оценка выполнения тестового задания, самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения лабораторной работы, контрольной работы №2, дифференцированного зачета.
Тема 1.10. Основы электропривода	<p>Понятия, характеризующие электропривод</p> <p>Критерии выбора типа двигателя для реальных условий и режима работы.</p>	<p>Объяснение основных понятий, характеризующих реальный электропривод.</p> <p>Обоснование выбора типа двигателя для реального режима работы.</p>	Оценка выполнения тестового задания, самостоятельной работы. контрольной работы №2, дифференцированного зачета.
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	<p>Преимущества объединения энергосистем.</p> <p>Потери напряжения и энергии в проводах ЛЭП.</p> <p>Метод выбора сечения проводов по таблицам допустимых нагрузок.</p> <p>Назначение защитного заземления и защитного зануления в электроустановках.</p>	<p>Объяснение преимущества объединения энергосистем.</p> <p>Обоснование выбора сечения проводов для питания электроустановок.</p> <p>Изложение назначения защитного заземления и защитного зануления в электроустановках.</p>	Оценка выполнения тестового задания, самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения практической работы, контрольной работы №2, дифференцированного зачета.
Тема 1.12. Монтажные схемы	<p>Назначение электромонтажной схемы и ее элементов: проводов, розеток, светильников, элементов защиты электрических цепей, их условные обозначения.</p> <p>Различные способы прокладки проводов: под штукатуркой, под полом, под плинтусом, в трубе, в пенале, открыто. Способы монтажа розеток, патронов, предохранителей, выключателей, автоматов, магнитных пускателей, рубильни-</p>	<p>Изложение назначения электромонтажной схемы и ее элементов: проводов, розеток, светильников, элементов защиты электрических цепей.</p> <p>Демонстрация условных обозначения элементов монтажной схемы.</p> <p>Изложение правил электробезопасности при выполнении монтажных работ.</p>	Оценка выполнения тестового задания, самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения практической работы, дифференцированного зачета.

	ков. Правила электробезопасности при выполнении монтажных работ.		
Раздел 2 . Электроника			
Тема 2.1. Физические основы электроник Электронные приборы	Физические процессы, происходящие в "р-п" переходе при его прямом и обратном включениях. Принцип работы полупроводниковых диодов, стабилитронов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров. Основные параметры и назначение полупроводниковых приборов.	Изложение назначения, устройства и принципа действия и основных параметров полупроводниковых приборов. Изложение методов определения параметров полупроводниковых приборов по маркировке приборов, с помощью справочной литературы, электронных справочников или опытным путем.	Оценка выполнения тестового задания, самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ, контрольной работы №3, дифференцированного зачета.
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.	Оценка выполнения тестового задания, самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения лабораторных работ, контрольной работы №3, дифференцированного зачета.
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	Оценка выполнения тестового задания, самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения лабораторной работы, контрольной работы №3, дифференцированного зачета.
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 назначение и принципа работы различных типов электронных генераторов, электронных измерительных приборов: тестера, электронного вольтметра, осциллографа.	Оценка выполнения тестового задания, самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ, контрольной работы №3, дифференцированного зачета.
Тема 2.5. Электрические и электронные устройства автоматики	Структура систем автоматического контроля, управления и регулирования. Методы измерение неэлектрических величин электрическими	Изложение назначения систем автоматики и функции ее элементов Объяснение устройства и принципа действия основных ти-	Оценка выполнения тестового задания, самостоятельной работы. Оценка

	методами. Основные виды датчиков. Виды исполнительных и индикаторных устройств.	пов датчиков	результатов выполнения лабораторной работы, дифференцированного зачета.
Тема 2.6. Элементы и узлы цифровых устройств	Назначение и свойства основных логических элементов, триггеров, функциональных узлов цифровой техники. Маркировка цифровых микросхем. Функционирование логических элементов, триггеров, функциональных узлов цифровой техники	Объяснение основных свойств логических элементов, триггеров, функциональных узлов цифровой техники с использованием временных диаграмм и таблиц состояний. Изложение системы обозначений (маркировки) элементов и узлов цифровой техники в интегральном исполнении.	Оценка выполнения тестового задания, самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения лабораторных работ, дифференцированного зачета.

5. Таблица для проверки формирования умений и знаний

Раздел, тема	У1	У2	У3	У4
Раздел 1. Электротехника				
Тема 1.1. Электрическое поле	x			
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	x		x	x
Тема 1.3. Электромагнетизм	x			
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	x		x	x
Тема 1.5. Электрические измерения	x		x	
Тема 1.6. Трехфазные электрические цепи	x		x	
Тема 1.7. Трансформаторы		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
Тема 1.12. Монтажные схемы	x		x	x
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	
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	x	x	x	
Тема 2.5. Электрические и электронные устройства автоматики				x
Тема 2.6. Элементы и узлы цифровых устройств				x

Раздел, тема	31	32	33	34	35	36	37
Раздел 1. Электротехника							
Тема 1.1. Электрическое поле	x						
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	x			x			x
Тема 1.3. Электромагнетизм	x						x
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	x			x			
Тема 1.5. Электрические измерения	x	x		x	x	x	
Тема 1.6. Трёхфазные электрические цепи	x			x			x
Тема 1.7. Трансформаторы			x	x		x	x
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока		x	x				
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока		x	x			x	x
Тема 1.10. Основы электропривода			x		x		
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии							x
Раздел 2. Электроника							
Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы	x					x	
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	x			x		x	
Тема 2.3. Электронные усилители	x			x		x	
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	x			x		x	
Тема 2.5. Электрические и электронные устройства автоматики	x				x	x	
Тема 2.6. Элементы и узлы цифровых устройств	x					x	