МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ДКГИПТиБ (филиала)

_____ Г.В. Павлятенко

«10» 04 2026 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.04.07 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ Электротехника и электроника

Кафедра:	Пищевые технологии и оборудование
Направление подготовки:	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль):	Проектирование автоматизированных систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год набора:	2026
Общая трудоемкость:	288 часов/8 з.е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00AA7853CEFA35F0837BA866654F3503A6
Владелец: Павлятенко Геннадий Владимирович
Действителен: с 08.12.2025 до 03.03.2027

Ростов-на-Дону, 2026 г.

Программу составил(и):
канд.техн.наук доцент С.В. Лазаренко

Рабочая программа дисциплины (модуля)
"Электротехника и электроника"
разработана на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 26 марта 2026 г. протокол № 9 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730),

Руководитель ОПОП
Лазаренко С.В.



Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от 10 04 2026 г. № 8
И.о. зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____



СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

Цель учебной дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний по общим вопросам, связанным формирование знаний основных законов электротехники, изучение физических основ протекания электрического тока в цепях постоянного и переменного тока, получение знаний в области основ теории линейных электрических цепей и аналоговой электроники, изучение магнитных явлений, изучение принципов действия и особенностей функционирования типовых электрических и электронных устройств.

1.2. Задачи:

1. умение рассчитывать линейные и нелинейные электрические и магнитные цепи при различных входных воздействиях;
2. изучение физические принципов действия и характеристик компонентов, входящих в состав блока управления и исполнительных механизмов электрических машин;
3. получение базовых навыков применения электроизмерительных приборов;
4. понимание и использование явления резонанса для конструирования схем с заданными свойствами;
5. изучение принципов построения и основ анализа аналоговых и цифровых электронных схем, и функциональных узлов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: "Электротехника и электроника"

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП и обязательна для освоения.

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Основы информационных технологий	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2	Пакеты прикладных программ для профессиональной деятельности	1	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Интеллектуальные информационные системы	4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2	Информационная безопасность	4	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3

Распределение часов дисциплины

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	6	6	6	6
В том числе электрон.	27	27	27	27
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	261	261	261	261
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	288	288	288	288

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 3 курс

Зачёт 3 курс

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

ОПК-4:Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-4.1: Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы

ОПК-4.2: Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии

ОПК-4.3: Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Курс	Часы	Интеракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Виды контроля
	Раздел 1.Электротехника и электроника						
1.1	**Тема 1 Электрические цепи постоянного тока** **Краткое содержание: Электромагнетизм. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. Перспективы развития электроэнергетики, электротехники и электроники. Электробезопасность . Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Схемы замещения электрических цепей. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическая проводимость. Резистор. Соединение резисторов. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения). Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные**	3	38	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3	вопросы к самоподготовке

	свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение. **Знать: Основы электромагнетизма; Свойства и применение электрической энергии; Этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники; Перспективы развития электроэнергетики, электротехники и электроники; Основы электробезопасности; Свойства и характеристики электрического поля; Роль проводников и диэлектриков в электрическом поле; Основы электроемкости и характеристики конденсаторов; Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики; Основные понятия схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур** **Уметь: Применять основы электромагнетизма в практике; Рассчитывать основные параметры электрических цепей; Работать с элементами схемы электрической цепи; Применять законы Ома и Кирхгофа при расчетах; Использовать различные методы расчета электрических цепей; Рассчитывать магнитные цепи и электромагнитные силы; Применять полученные знания в практических ситуациях** **Владеть: Навыками работы с инструментами и оборудованием в области электротехники; Навыками расчета и проектирования электрических цепей; Навыками анализа и оптимизации электроэнергетических систем; Навыками использования современных программных средств для моделирования и расчетов в области электротехники и электроэнергетики /Ср/**						
1.2	**Тема 2 Электрические цепи переменного тока. Трехфазные электрические цепи** **Краткое содержание: Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС.**	3	40	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3	вопросы к самоподготовке

	Общая характеристика цепей переменного тока. 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: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока. 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. Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов. Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по						

	трехфазной линии. Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником. **Знать: Понятие о генераторах переменного тока и способы получения синусоидальной ЭДС; Основные характеристики цепей переменного тока: амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока; Различные значения ЭДС, напряжения и тока: мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения; Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм; Структуру электрических цепей с активным сопротивлением, катушкой индуктивности и емкостью** **Уметь: Рассчитывать электрические цепи с использованием векторных диаграмм; Рассчитывать трехфазные электрические цепи, учитывая различные соединения нагрузки; Измерять ток и напряжение с использованием магнитоэлектрических и электромагнитных измерительных механизмов; Расширять пределы измерений амперметров и вольтметров; Измерять мощность с использованием электродинамического измерительного механизма** **Владеть: Методами расчета электрических цепей с источниками переменного тока; Техникой измерения электрических параметров с использованием различных измерительных приборов; Навыками решения задач, связанных с измерениями и расчетами в электрических цепях переменного тока /Ср/**						
1.3	**Тема 3 Электромеханика** **Краткое содержание: Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные,**	3	40	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3	вопросы к самоподготовке

	автотрансформаторы Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора. Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Синхронные машины и область их применения. Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока. Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-¬кратковременном режимах. Аппаратура для управления электроприводом. 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, зануление. Энергосистемы. **Знать: Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора; Режимы работы трансформатора; Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток; Потери энергии и коэффициент полезного действия (КПД) трансформатора; Типы трансформаторов и их применение; Назначение машин переменного тока и их классификация; Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах; Принцип действия электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка** **Уметь: Рассчитывать номинальные параметры трансформатора; Определять типы и характеристики электрических машин; Рассчитывать потери энергии и КПД машин и трансформаторов; Проектировать и рассчитывать электрические сети и оборудование; Проводить выбор оборудования для различных режимов работы; Работать с аппаратурой управления электроприводом; Выполнять расчеты и выбор проводов и кабелей в зависимости от требований; Обеспечивать безопасность эксплуатации электроустановок** **Владеть: Навыками практического применения знаний в области электромеханики; Навыками проектирования и расчета электротехнических систем; Навыками использования специализированного программного обеспечения для проектирования и расчета электротехнических систем; Навыками работы с оборудованием и инструментами, используемыми в электротехнике /Ср/**						
1.4	**Тема 4. Физические основы электроники, электронные приборы** **Краткое содержание: Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и**	3	35	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3	вопросы к самоподготовке

	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. 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 **Знать: Электропроводимость полупроводников и различия между собственной и примесной проводимостью; Свойства электронно-дырочного перехода и его поведение при прямом и обратном включении; Классификацию полупроводниковых диодов, их основные свойства и области применения; Классификацию полупроводниковых транзисторов и их принципы работы; Основные физические процессы в биполярных транзисторах и их схемы включения** **Уметь: Анализировать поведение электронно-дырочного перехода в различных режимах работы; Распознавать и классифицировать полупроводниковые приборы по их маркировке и основным характеристикам; Рассчитывать и оценивать вольтамперные характеристики биполярных транзисторов в различных схемах включения; Проводить анализ и сравнение характеристик различных типов транзисторов и тиристоров для конкретных приложений** **Владеть: Навыками моделирования и проектирования схем с использованием полупроводниковых приборов; Навыками подбора и оптимизации параметров полупроводниковых приборов для конкретных технических решений /Ср/**						

1.5	**Тема 5. Электронные выпрямители, стабилизаторы, усилители** **Краткое содержание: Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока. Схемы усилителей электрических сигналов. 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.** **Знать: Основные принципы работы электронных выпрямителей, их структурные схемы и применение; Различия между однофазными и трехфазными выпрямителями; Роль сглаживающих фильтров в электронных выпрямителях; Основные сведения и структурные схемы электронных стабилизаторов напряжения и тока; Технические характеристики электронных усилителей; Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе; Роль обратной связи в усилителях; Многокаскадные усилители и их температурная стабилизация режима работы** **Уметь: Распознавать основные элементы структурных схем электронных выпрямителей, стабилизаторов и усилителей; Проектировать и анализировать схемы сглаживающих фильтров; Рассчитывать базовые технические характеристики электронных усилителей; Разбираться в принципах работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе; Проектировать и анализировать схемы многокаскадных усилителей с температурной стабилизацией; Применять обратную связь для улучшения характеристик усилителей; Проектировать и анализировать схемы импульсных и избирательных усилителей; Использовать операционные усилители в различных электронных устройствах**	3	35	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3	вопросы к самоподготовке

	Владеть: Навыками построения и отладки схем электронных выпрямителей, стабилизаторов и усилителей; Навыками проведения измерений и тестирования электронных устройств /Ср/						
1.6	**Тема 6. Электронные генераторы и измерительные приборы** **Краткое содержание: Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН- генератор). Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф.** **Знать: Основные принципы работы колебательных контуров; Структурные схемы различных типов электронных генераторов, таких как генераторы LC-типа, генераторы RC-типа и импульсные генераторы; Переходные процессы в RC-цепях и их влияние на выходные сигналы генераторов; Принципы работы и особенности мультивибраторов и триггеров; Принцип работы генератора линейно изменяющегося напряжения** **Уметь: Проектировать и анализировать колебательные контуры; Рассчитывать параметры различных типов генераторов; Проводить эксперименты с импульсными генераторами, мультивибраторами и триггерами; Проводить измерения с помощью электронных вольтметров и осциллографов; Анализировать и интерпретировать полученные результаты измерений** **Владеть: Навыками сборки и настройки электронных генераторов; Навыками интерпретации данных, полученных при помощи измерительных приборов, и делать выводы на их основе; Навыками работы с программным обеспечением для управления и анализа данных с электронных приборов, если применимо /Ср/**	3	35	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3	вопросы к самоподготовке
1.7	**Тема 7. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники**	3	38	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3	вопросы к самоподготовке

	Краткое содержание: 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 и ферромагнитное реле. Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. Периферийные устройства микро- ЭВМ. **Знать: Структуру системы автоматического контроля, управления и регулирования; Различные типы измерительных преобразователей и их принципы работы; Параметрические преобразователи, такие как резистивные, индуктивные и емкостные, и их применение; Генераторные преобразователи и их функциональное назначение; Исполнительные элементы, включая электромагниты, электродвигатели постоянного и переменного тока, а также шаговые электродвигатели** **Уметь: Проектировать и анализировать системы автоматического контроля и управления с использованием изученных компонентов; Подбирать подходящие измерительные и исполнительные элементы для конкретных задач автоматизации; Программировать микропроцессоры и микро-ЭВМ для реализации различных функций управления и обработки данных; Работать с интегральными схемами микроэлектроники и осуществлять их включение в конструкцию автоматизированных систем**						

	Владеть: Навыками настройки и обслуживания различных типов электронных устройств автоматики и вычислительной техники; Навыками решения практических задач автоматизации /Ср/						
1.8	**Тема 1 Электрические цепи постоянного тока Краткое содержание: Электромагнетизм. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. Перспективы развития электроэнергетики, электротехники и электроники. Электробезопасность . Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Схемы замещения электрических цепей. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическая проводимость. Резистор. Соединение резисторов. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения). Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.**	3	1	0	0	ОПК-4.1	устный опрос

	Знать: Основы электромагнетизма; Свойства и применение электрической энергии; Этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники; Перспективы развития электроэнергетики, электротехники и электроники; Основы электробезопасности; Свойства и характеристики электрического поля; Роль проводников и диэлектриков в электрическом поле; Основы электроемкости и характеристики конденсаторов; Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики; Основные понятия схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур /Лек/						
1.9	**Тема 2 Электрические цепи переменного тока. Трехфазные электрические цепи Краткое содержание: 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. 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. 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. Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и**	3	1	0	0	ОПК-4.1	устный опрос,

	вольтметров. Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов. Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трехфазной линии. Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником. Знать: Понятие о генераторах переменного тока и способы получения синусоидальной ЭДС; Основные характеристики цепей переменного тока: амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока; Различные значения ЭДС, напряжения и тока: мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения; Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм; Структуру электрических цепей с активным сопротивлением, катушкой индуктивности и емкостью /Лек/						
1.10	**Тема 3 Электромеханика Краткое содержание: Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Устройство**	3	2	0	0	ОПК-4.1	устный опрос

	электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора. Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Синхронные машины и область их применения. Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока. Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-¬кратковременном режимах. Аппаратура для управления электроприводом. 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,						

	зануление. Энергосистемы. Знать: Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора; Режимы работы трансформатора; Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток; Потери энергии и коэффициент полезного действия (КПД) трансформатора; Типы трансформаторов и их применение; Назначение машин переменного тока и их классификация; Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах; Принцип действия электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка /Лек/						
1.11	**Тема 4. Физические основы электроники, электронные приборы Краткое содержание: 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. 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 Знать: Электропроводимость полупроводников и различия между собственной и примесной проводимостью; Свойства электронно-дырочного перехода и его поведение при прямом и обратном включении; Классификацию полупроводниковых диодов, их основные свойства и области применения; Классификацию полупроводниковых транзисторов и их принципы работы; Основные физические процессы в биполярных транзисторах и их**	3	2	0	0	ОПК-4.1	устный опрос

	схемы включения /Лек/						
1.12	**Тема 1 Электрические цепи постоянного тока Краткое содержание: Электромагнетизм. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. Перспективы развития электроэнергетики, электротехники и электроники. Электробезопасность . Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Схемы замещения электрических цепей. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическая проводимость. Резистор. Соединение резисторов. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения). Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение. Уметь: Применять основы электромагнетизма в практике; Рассчитывать основные параметры электрических цепей; Работать с элементами схемы электрической цепи; Применять законы Ома и Кирхгофа при**	3	1	0	0	ОПК-4.2,ОПК-4.3	отчет по практической работе, тестирование

	расчетах; Использовать различные методы расчета электрических цепей; Рассчитывать магнитные цепи и электромагнитные силы; Применять полученные знания в практических ситуациях Владеть: Навыками работы с инструментами и оборудованием в области электротехники; Навыками расчета и проектирования электрических цепей; Навыками анализа и оптимизации электроэнергетических систем; Навыками использования современных программных средств для моделирования и расчетов в области электротехники и электроэнергетики /Пр/						
1.13	**Тема 2 Электрические цепи переменного тока. Трехфазные электрические цепи Краткое содержание: 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. 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. 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. Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности.**	3	1	0	0	ОПК-4.2,ОПК-4.3	отчет по практической работе, тестирование

	Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов. Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трехфазной линии. Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником. Уметь: Рассчитывать электрические цепи с использованием векторных диаграмм; Рассчитывать трехфазные электрические цепи, учитывая различные соединения нагрузки; Измерять ток и напряжение с использованием магнитоэлектрических и электромагнитных измерительных механизмов; Расширять пределы измерений амперметров и вольтметров; Измерять мощность с использованием электродинамического измерительного механизма Владеть: Методами расчета электрических цепей с источниками переменного тока; Техникой измерения электрических параметров с использованием различных измерительных приборов; Навыками решения задач, связанных с измерениями и расчетами в электрических цепях переменного тока /Пр/						
1.14	**Тема 3 Электромеханика Краткое содержание: Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы**	3	2	0	0	ОПК-4.2,ОПК-4.3	отчет по практической работе, тестирование

	трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора. Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Синхронные машины и область их применения. Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока. Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-¬кратковременном режимах. Аппаратура для управления электроприводом. 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, зануление. Энергосистемы. Уметь: Рассчитывать номинальные параметры трансформатора; Определять типы и характеристики электрических машин; Рассчитывать потери энергии и КПД машин и трансформаторов; Проектировать и рассчитывать электрические сети и оборудование; Проводить выбор оборудования для различных режимов работы; Работать с аппаратурой управления электроприводом; Выполнять расчеты и выбор проводов и кабелей в зависимости от требований; Обеспечивать безопасность эксплуатации электроустановок Владеть: Навыками практического применения знаний в области электромеханики; Навыками проектирования и расчета электротехнических систем; Навыками использования специализированного программного обеспечения для проектирования и расчета электротехнических систем; Навыками работы с оборудованием и инструментами, используемыми в электротехнике /Пр/						
1.15	**Тема 5. Электронные выпрямители, стабилизаторы, усилители Краткое содержание: Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока. Схемы усилителей электрических сигналов. 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. Уметь: Распознавать основные элементы структурных схем электронных выпрямителей, стабилизаторов и усилителей; Проектировать и**	3	2	0	0	ОПК-4.2,ОПК-4.3	отчет по практической работе, тестирование

	анализировать схемы сглаживающих фильтров; Рассчитывать базовые технические характеристики электронных усилителей; Разбираться в принципах работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе; Проектировать и анализировать схемы многокаскадных усилителей с температурной стабилизацией; Применять обратную связь для улучшения характеристик усилителей; Проектировать и анализировать схемы импульсных и избирательных усилителей; Использовать операционные усилители в различных электронных устройствах Владеть: Навыками построения и отладки схем электронных выпрямителей, стабилизаторов и усилителей; Навыками проведения измерений и тестирования электронных устройств /Пр/						
1.16	**Тема 4. Физические основы электроники, электронные приборы Краткое содержание: 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. 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 Уметь: Анализировать поведение электронно-дырочного перехода в различных режимах работы; Распознавать и классифицировать полупроводниковые приборы по их маркировке и основным характеристикам; Рассчитывать и оценивать вольтамперные характеристики биполярных транзисторов в различных схемах**	3	1	0	0	ОПК-4.2,ОПК-4.3	отчет по лабораторной работе

	включения; Проводить анализ и сравнение характеристик различных типов транзисторов и тиристоров для конкретных приложений Владеть: Навыками моделирования и проектирования схем с использованием полупроводниковых приборов; Навыками подбора и оптимизации параметров полупроводниковых приборов для конкретных технических решений /Лаб/						
1.17	**Тема 7. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники Краткое содержание: 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 и ферромагнитное реле. Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. Периферийные устройства микро- ЭВМ. Уметь: Проектировать и анализировать системы автоматического контроля и управления с использованием изученных компонентов; Подбирать подходящие измерительные и исполнительные элементы для конкретных задач автоматизации; Программировать микропроцессоры и микро-ЭВМ для реализации различных функций управления и обработки данных; Работать с интегральными схемами микроэлектроники и осуществлять их включение в конструкцию автоматизированных систем Владеть: Навыками настройки и обслуживания различных типов электронных устройств автоматики и вычислительной техники; Навыками решения**	3	1	0	0	ОПК-4.2,ОПК-4.3	отчет по лабораторной работе

	практических задач автоматизации /Лаб/						
	Раздел 2.Контроль						
2.1	**Зачет** **Знать: Основы электромагнетизма; Свойства и применение электрической энергии; Этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники; Перспективы развития электроэнергетики, электротехники и электроники; Основы электробезопасности; Свойства и характеристики электрического поля; Роль проводников и диэлектриков в электрическом поле; Основы электроемкости и характеристики конденсаторов; Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики; Основные понятия схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур; Понятие о генераторах переменного тока и способы получения синусоидальной ЭДС; Основные характеристики цепей переменного тока: амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока; Различные значения ЭДС, напряжения и тока: мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения; Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм; Структуру электрических цепей с активным сопротивлением, катушкой индуктивности и емкостью; Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора; Режимы работы трансформатора; Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток; Потери энергии и коэффициент полезного действия (КПД) трансформатора; Типы трансформаторов и их применение; Назначение машин переменного тока и их классификация; Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах; Принцип действия электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка** **Уметь: Применять основы электромагнетизма в практике; Рассчитывать основные параметры электрических цепей; Работать с элементами схемы электрической цепи; Применять законы Ома и Кирхгофа при расчетах; Использовать различные**	3	4	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3	вопросы к зачету, итоговое тестирование

	методы расчета электрических цепей; Рассчитывать магнитные цепи и электромагнитные силы; Применять полученные знания в практических ситуациях; Рассчитывать электрические цепи с использованием векторных диаграмм; Рассчитывать трехфазные электрические цепи, учитывая различные соединения нагрузки; Измерять ток и напряжение с использованием магнитоэлектрических и электромагнитных измерительных механизмов; Расширять пределы измерений амперметров и вольтметров; Измерять мощность с использованием электродинамического измерительного механизма; Рассчитывать номинальные параметры трансформатора; Определять типы и характеристики электрических машин; Рассчитывать потери энергии и КПД машин и трансформаторов; Проектировать и рассчитывать электрические сети и оборудование; Проводить выбор оборудования для различных режимов работы; Работать с аппаратурой управления электроприводом; Выполнять расчеты и выбор проводов и кабелей в зависимости от требований; Обеспечивать безопасность эксплуатации электроустановок **Владеть: Навыками работы с инструментами и оборудованием в области электротехники; Навыками расчета и проектирования электрических цепей; Навыками анализа и оптимизации электроэнергетических систем; Навыками использования современных программных средств для моделирования и расчетов в области электротехники и электроэнергетики; Методами расчета электрических цепей с источниками переменного тока; Техникой измерения электрических параметров с использованием различных измерительных приборов; Навыками решения задач, связанных с измерениями и расчетами в электрических цепях переменного тока; Навыками практического применения знаний в области электромеханики; Навыками проектирования и расчета электротехнических систем; Навыками использования специализированного программного обеспечения для**						

	проектирования и расчета электротехнических систем; Навыками работы с оборудованием и инструментами, используемыми в электротехнике /Зачёт/						
2.2	**Экзамен** **ОПК-4.1 Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы** **ОПК-4.2 Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии** **ОПК-4.3 Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности /Экзамен/**	3	9	0	0	ОПК-4.1,ОПК-4.2,ОПК-4.3	вопросы к экзамену, итоговое тестирование

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Информационные технологии

Личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направленный на решение задачи учебного проекта

Проектная технология

Стандартизированный метод оценки знаний, умений, навыков учащихся, который помогает выявить и сформировать индивидуальный темп обучения, пробелы в текущей итоговой подготовке

Технология развития критического мышления

Технология направлена на развитие ученика, основными показателями которого являются оценочность, открытость новым идеям, собственное мнение и рефлексия собственных суждений

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (далее - СРС) – это планируемая учебная, практическая, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время (свободное от

аудиторных учебных занятий) по заданию и при методическом руководстве научно-педагогического работника (далее – преподаватель) и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, но без их непосредственного участия.
СРС по заданию и при методическом руководстве преподавателя и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, реализуется во время групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с преподавателями Университета и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальных консультаций), а также во время текущего контроля выполнения заданий, отнесенных к самостоятельной работе обучающихся.
Целью СРС является овладение формирование компетенций через овладение знаниями, умениями и навыками профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности). Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.
Формы самостоятельной работы обучающихся определяются преподавателями кафедр Университета при разработке рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, программ государственной итоговой (итоговой) аттестации, методических указаний по выполнению практических, лабораторных работ, написанию курсовых работ/проектов и ВКР в соответствии с их содержанием.
В Университете оборудованы специальные помещения для самостоятельной работы обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно -телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием уровней их сформированности

ОПК-4:Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Недостаточный уровень:

знания процессов, методов поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы отсутствуют

умения выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии не сформированы

навыки работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности не сформированы

Пороговый уровень:

сформированы базовые структуры знаний процессов, методов поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы

умения выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии фрагментарны и носят репродуктивный характер

навыки работы с данными с помощью информационных технологий

Продвинутый уровень:

знания процессов, методов поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы обширные, системные

умения выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий

навыки работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

Высокий уровень:

знания процессов, методов поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы твердые, аргументированные, всесторонние

умения выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий

демонстрируется уровень самостоятельности, адаптивность практического навыка работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

6.2. Описание критериев оценивания успеваемости

НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ	ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ	ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ	ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины (модуля); - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины (модуля); - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины (модуля); - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам; - незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	**Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»**	**Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»**	**Оценка «зачтено/отлично», «отлично»**

6.3. Оценочные средства текущего контроля

ВОПРОСЫ К УСТНОМУ ОПРОСУ

Тема 1 Электрические цепи постоянного тока

1. Что такое электрическая цепь постоянного тока?
2. Какие элементы входят в состав простейшей цепи постоянного тока?
3. Что такое закон Ома для участка цепи?
4. Как сформулировать закон Кирхгофа для токов и напряжений?
5. Как определить сопротивление резистора?
6. Как рассчитать силу тока и напряжение в цепи с последовательным соединением резисторов?
7. Как рассчитать силу тока и напряжение в цепи с параллельным соединением резисторов?
8. Что такое мощность постоянного тока?
9. Как рассчитать мощность, потребляемую резистором?
10. Какие типы источников питания постоянного тока вам известны?

Тема 2 Электрические цепи переменного тока. Трехфазные электрические цепи

1. Что такое переменный ток?

2. Какие параметры характеризуют переменный ток?
3. Что такое синусоидальный переменный ток?
4. Как с помощью осциллографа определить амплитуду, период и частоту переменного тока?
5. Что такое действующее значение переменного тока?
6. Как рассчитать действующее значение синусоидального тока?
7. Что такое активная, реактивная и полная мощность переменного тока?
8. Как рассчитать активную, реактивную и полную мощность в цепи переменного тока?
9. Что такое коэффициент мощности?
10. Что такое трехфазная система переменного тока?

Тема 3 Электромеханика
1. Что такое электромагнитное поле?
2. Как с помощью катушки индуктивности создать магнитное поле?
3. Что такое закон Ампера?
4. Что такое электромагнитная индукция?
5. Как сформулировать закон Фарадея?
6. Что такое самоиндукция?
7. Что такое взаимная индукция?
8. Как работает трансформатор?
9. Что такое электродвигатель?
10. Как работает электродвигатель постоянного тока?

Тема 4. Физические основы электроники, электронные приборы
1. Что такое полупроводник?
2. Какие типы полупроводников вам известны?
3. Что такое p-n-переход?
4. Как работает диод?
5. Как работает транзистор?
6. Какие типы транзисторов вам известны?
7. Как работает биполярный транзистор?
8. Как работает полевой транзистор?
9. Что такое интегральная схема?
10. Какие типы интегральных схем вам известны?

ВОПРОСЫ К САМОПОДГОТОВКЕ
Тема 1 Электрические цепи постоянного тока
1. Какие основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники вы можете выделить?
2. Какие существуют методы расчета электрических цепей постоянного тока?
3. Как с помощью законов Ома и Кирхгофа можно рассчитать параметры разветвленной цепи постоянного тока?
4. Какие методы измерения тока и напряжения в цепях постоянного тока вам известны?
5. Как устроена и работает катушка индуктивности?
6. Каким образом можно измерить индуктивность катушки?
7. Что такое емкость? Какие существуют типы конденсаторов?
8. Как рассчитать емкость конденсатора?
9. Как работает электромагнит?
10. Какие существуют меры электробезопасности при работе с электрическими цепями постоянного тока?

Тема 2 Электрические цепи переменного тока. Трехфазные электрические цепи
1. Как получить синусоидальную ЭДС?
2. Что такое действующее значение переменного тока и напряжения?
3. Как с помощью векторных диаграмм можно анализировать цепи переменного тока?
4. Что такое резонанс напряжений и токов в цепи переменного тока?
5. Какие существуют методы измерения мощности в цепях переменного тока?
6. Как устроена и работает трехфазная система электроснабжения?
7. Какие методы расчета симметричных и несимметричных трехфазных цепей вам известны?
8. Как измерить мощность в трехфазной цепи?
9. Какие существуют типы трансформаторов?
10. Как работает асинхронный электродвигатель?

Тема 3 Электромеханика
1. Как получить вращающееся магнитное поле в трехфазных электродвигателях и генераторах?
2. Чем отличаются синхронные и асинхронные электродвигатели?
3. Как регулировать частоту вращения асинхронного электродвигателя?
4. Какие существуют типы машин постоянного тока?
5. Как работает коллекторно-щеточный узел машины постоянного тока?
6. Как регулировать частоту вращения двигателя постоянного тока?
7. Что такое электропривод?

8. Как выбрать электродвигатель для конкретного применения?
9. Какие существуют системы электроснабжения промышленных предприятий?
10. Как выбрать сечение кабеля для электропроводки?

Тема 4. Физические основы электроники, электронные приборы
1. Что такое полупроводник и чем он отличается от проводника и диэлектрика?
2. Как работает электронно-дырочный переход?
3. Какие типы полупроводниковых диодов вам известны?
4. Как работает биполярный транзистор?
5. Какие типы полевых транзисторов вам известны?
6. Как работает тиристор?
7. Как классифицируются электронные приборы?
8. Как выбрать полупроводниковый прибор для конкретного применения?
9. Как маркируются полупроводниковые приборы?
10. Как правильно паять электронные компоненты?

Тема 5. Электронные выпрямители, стабилизаторы, усилители
1. Как работает однофазный выпрямитель?
2. Что такое сглаживающий фильтр и для чего он нужен?
3. Как работает параметрический стабилизатор напряжения?
4. Как работает усилитель низкой частоты?
5. Что такое обратная связь в усилителях?
6. Как классифицируются усилители?
7. Как выбрать тип усилителя для конкретного применения?
8. Как рассчитать параметры усилителя?
9. Как настроить усилитель?
10. Как защитить электронные устройства от перепадов напряжения?

Тема 6. Электронные генераторы и измерительные приборы
1. Какие основные элементы входят в состав колебательного контура?
2. Объясните принцип работы генератора LC-типа. Как частота колебаний зависит от параметров контура?
3. Какие типы генераторов RC-типа вы знаете? Опишите их принцип работы и сравните их характеристики.
4. Как влияет переходной процесс в RC-цепи на форму выходного сигнала генератора?
5. Опишите принцип работы мультивибратора. Как влияет соотношение резисторов и конденсаторов на частоту генерируемых импульсов?
6. Объясните принцип работы триггера. Какие типы триггеров вы знаете?
7. Каким образом генератор ГЛИН формирует линейно изменяющееся напряжение?
8. Опишите принцип работы электронного стрелочного вольтметра. Какие типы электронных стрелочных вольтметров вы знаете?
9. Как работает электронный цифровой вольтметр? Чем он отличается от аналогового вольтметра?
10. Опишите принцип работы электронного осциллографа. Какие основные характеристики осциллографа вы знаете?

Тема 7. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники
1. Какие основные компоненты входят в состав системы автоматического контроля, управления и регулирования?
2. Опишите принцип работы измерительных преобразователей. Какие типы измерительных преобразователей вы знаете?
3. Как происходит измерение неэлектрических величин электрическими методами?
4. Объясните принцип работы параметрических преобразователей. Какие типы параметрических преобразователей вы знаете?
5. Каким образом генераторные преобразователи преобразуют входной сигнал в выходной?
6. Опишите принцип работы электромагнитных и ферромагнитных реле. Чем они отличаются друг от друга?
7. Что такое микропроцессор? Какова его роль в микро-ЭВМ?
8. Опишите структурную схему микро-ЭВМ. Как взаимодействуют между собой блоки микро-ЭВМ?
9. Какие типы микропроцессоров вы знаете? Чем они отличаются друг от друга?
10. Как происходит интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ с периферийными устройствами?

ТЕКУЩЕЕ ТЕСТИРОВАНИЕ
Тема 1 Электрические цепи постоянного тока
1. Что такое электрический ток?
a) Упорядоченное движение заряженных частиц b) Хаотическое движение заряженных частиц c) Движение нейтральных частиц d) Движение электронов
2. Какая единица измерения силы тока в СИ?
a) Вольт (В) b) Кулон (Кл) c) Ампер (А) d) Ом (Ω)
3. Какая единица измерения напряжения в СИ?
a) Ампер (А) b) Фарад (Ф) c) Джоуль (Дж) d) Вольт (В)
4. Какая единица измерения сопротивления в СИ?
a) Вольт (В) b) Фарад (Ф) c) Джоуль (Дж) d) Ом (Ω)
5. Что такое закон Ома для участка цепи?
a) Сила тока на участке цепи прямо пропорциональна напряжению на этом участке b) Сила тока на участке цепи обратно пропорциональна напряжению на этом участке c) Сила тока на участке цепи не зависит от напряжения на этом участке d) Сила тока на участке цепи прямо пропорциональна сопротивлению этого участка
6. Что такое закон Кирхгофа для первого контура?

a) Вольт (В) b) Ампер (А) c) Фарад (Ф) d) Ом (Ω)
9. Что такое резистор?
a) Прибор для измерения силы тока b) Прибор для измерения напряжения c) Прибор для измерения сопротивления d) Прибор для хранения электрического заряда
10. Что такое индуктивность?
a) Свойство конденсатора хранить электрический заряд b) Свойство катушки индуктивности создавать магнитное поле c) Свойство резистора создавать электрическое поле d) Свойство конденсатора создавать магнитное поле

Тема 2 Электрические цепи переменного тока. Трехфазные электрические цепи
1. Что такое генератор переменного тока?
• A) Прибор, который преобразует механическую энергию в электрическую энергию переменного тока.
• B) Прибор, который преобразует химическую энергию в электрическую энергию переменного тока.
• C) Прибор, который преобразует тепловую энергию в электрическую энергию переменного тока.
• D) Прибор, который преобразует световую энергию в электрическую энергию переменного тока.
2. Какая из следующих величин не является характеристикой синусоидального тока?
• A) Амплитуда
• B) Период
• C) Частота
• D) Мощность
3. Как называется прибор, который используется для измерения тока в цепи переменного тока?
• A) Амперметр
• B) Вольтметр
• C) Ваттметр
• D) Омметр
4. Как называется прибор, который используется для измерения напряжения в цепи переменного тока?
• A) Амперметр
• B) Вольтметр
• C) Ваттметр
• D) Омметр
5. Как называется прибор, который используется для измерения мощности в цепи переменного тока?
• A) Амперметр
• B) Вольтметр
• C) Ваттметр
• D) Омметр
6. Как называется прибор, который используется для измерения сопротивления?
• A) Амперметр
• B) Вольтметр
• C) Ваттметр
• D) Омметр
7. Что такое резонанс в электрической цепи?
• A) Явление, при котором частота тока в цепи совпадает с собственной частотой колебательного контура.
• B) Явление, при котором частота тока в цепи меньше собственной частоты колебательного контура.
• C) Явление, при котором частота тока в цепи больше собственной частоты колебательного контура.
• D) Явление, при котором сопротивление цепи равно нулю.
8. Что такое трехфазная электрическая цепь?
• A) Электрическая цепь, которая состоит из трех источников переменного тока.
• B) Электрическая цепь, которая состоит из трех приемников электрической энергии.
• C) Электрическая цепь, в которой действуют три синусоидальные ЭДС, сдвинутые по фазе друг относительно друга на 120°.
• D) Электрическая цепь, в которой действуют три синусоидальные ЭДС, сдвинутые по фазе друг относительно друга на 90°.
9. Как называется соединение обмоток трехфазного источника электрической энергии, при котором все начала обмоток соединены в одну точку?
• A) Соединение звездой
• B) Соединение треугольником
• C) Соединение квадратом
• D) Соединение ромбом
10. Как называется соединение обмоток трехфазного источника электрической энергии, при котором концы обмоток соединены друг с другом, образуя треугольник?
• A) Соединение звездой
• B) Соединение треугольником
• C) Соединение квадратом
• D) Соединение ромбом

Тема 3 Электромеханика
1. Какое из следующих устройств не является типом трансформатора?
• a) Однофазный трансформатор
• b) Трехфазный трансформатор
• c) Автотрансформатор
• d) Индукционный генератор
2. Как называется вращающееся магнитное поле, создаваемое в трехфазной обмотке статора?

3. Как называется элемент ротора асинхронного двигателя, в котором наводится ЭДС?
• a) Статор
• b) Ротор
• c) Обмотка статора
• d) Обмотка ротора
4. Что такое скольжение асинхронного двигателя?
• a) Отношение частоты вращения ротора к частоте вращения магнитного поля статора
• b) Отношение частоты вращения магнитного поля статора к частоте вращения ротора
• c) Разность между частотой вращения магнитного поля статора и частотой вращения ротора
• d) Сумма частоты вращения магнитного поля статора и частоты вращения ротора
5. Какой тип электродвигателя имеет коллекторно-щеточный узел?
• a) Асинхронный двигатель
• b) Синхронный двигатель
• c) Двигатель постоянного тока
• d) Все перечисленные
6. Что такое коммутация в машинах постоянного тока?
• a) Процесс изменения направления тока в обмотке якоря
• b) Процесс изменения направления вращения ротора
• c) Процесс изменения частоты вращения ротора
• d) Процесс изменения напряжения на обмотке якоря
7. Как называется устройство, предназначенное для преобразования электрической энергии в механическую?
• a) Трансформатор
• b) Генератор
• c) Электродвигатель
• d) Все перечисленные
8. Как называется устройство, предназначенное для преобразования механической энергии в электрическую?
• a) Трансформатор
• b) Генератор
• c) Электродвигатель
• d) Все перечисленные
9. Что такое электропривод?
• a) Совокупность электрического двигателя и механизма
• b) Совокупность электрического генератора и механизма
• c) Совокупность трансформатора и механизма
• d) Совокупность всех перечисленных
10. Как называется система, обеспечивающая электроснабжение промышленных предприятий?
• a) Электрическая сеть
• b) Электрическая система
• c) Электростанция
• d) Все перечисленные

Тема 4. Физические основы электроники, электронные приборы
1. Какие типы проводимости существуют в полупроводниках?
a) Собственная и примесная b) Металлическая и полупроводниковая c) Сверхпроводящая и диэлектрическая
2. Что такое электронно-дырочный переход?
a) Место контакта между двумя полупроводниками с разным типом проводимости b) Область в полупроводнике, где отсутствуют свободные носители заряда c) Граница между металлом и полупроводником
3. Как влияет прямое включение "p-n" перехода на его ток?
a) Ток увеличивается b) Ток уменьшается c) Ток не изменяется
4. Какую функцию выполняют полупроводниковые диоды?
a) Выпрямление переменного тока b) Усиление сигнала c) Генерация колебаний
5. Какие типы транзисторов существуют?
a) Биполярные и полевые b) Только биполярные c) Только полевые
6. Как работает биполярный транзистор?
a) За счет управления током базы b) За счет управления напряжением на коллекторе c) За счет управления напряжением на эмиттере
7. Какие схемы включения биполярного транзистора существуют?
a) С общим эмиттером, общим коллектором, общей базой b) С общим эмиттером и общим коллектором c) С общим эмиттером и общей базой
8. Что такое полевой транзистор?
a) Транзистор, управляемый электрическим полем b) Транзистор, управляемый током c) Транзистор, управляемый напряжением
9. Какие типы тиристоров существуют?
a) Диоды, триоды, тиристоры b) Динисторы, симисторы, тиристоры c) Только диоды
10. Какую область применения имеют тиристоры?
a) Управление мощными нагрузками b) Усиление сигнала c) Генерация колебаний

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ
Тема 1 Электрические цепи постоянного тока
1: Найти ток, напряжение на резисторе и мощность, потребляемую резистором, в цепи, состоящей из источника питания с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 1 Ом, резистора 5 Ом.

5. Собрать цепь, состоящую из источника питания, резистора R и вольтметра. Измерить напряжение на резисторе при разных значениях сопротивления резистора R. Построить график зависимости напряжения от сопротивления.
6. Собрать цепь, состоящую из источника питания, двух резисторов R1 и R2, соединенных последовательно, и вольтметра. Измерить напряжение на каждом резисторе. Рассчитать ток в цепи и мощность, выделяемую на каждом резисторе.
7. Собрать цепь, состоящую из источника питания, двух резисторов R1 и R2, соединенных параллельно, и амперметра. Измерить ток в каждой ветви цепи. Рассчитать ток в цепи и мощность, выделяемую на каждом резисторе.
8. Собрать цепь, состоящую из источника питания, резистора R, конденсатора C и ключа. Зарядить конденсатор. Закрыть ключ и наблюдать за изменением тока в цепи. Объяснить увиденное.
9. Собрать цепь, состоящую из источника питания, резистора R, конденсатора C и ключа. Разрядить конденсатор. Закрыть ключ и наблюдать за изменением тока в цепи. Объяснить увиденное.
10. Рассчитать параметры (ток, напряжение, мощность) простой электрической цепи постоянного тока, используя законы Ома и Кирхгофа.

Тема 2 Электрические цепи переменного тока. Трехфазные электрические цепи
1. Расчет неразветвленной RLC-цепи:
• Даны: R = 10 Ом, L = 0,1 Гн, C = 100 мкФ, U = 220 В, f = 50 Гц.
• Найти:
o Ток в цепи;
o Активную, реактивную и полную мощности;
o Коэффициент мощности;
o Построить векторную диаграмму.
2. Резонанс в RLC-цепи:
• Даны: R = 10 Ом, L = 0,1 Гн, C = 100 мкФ, U = 220 В.
• Найти:
o Частоту резонанса;
o Ток в цепи на резонансной частоте;
o Добротность контура.
3. Измерение тока и напряжения:
• Даны: Амперметр с пределом измерения 1 А, вольтметр с пределом измерения 300 В.
• Измерить:
o Ток в цепи с R = 10 Ом, U = 220 В, f = 50 Гц;
o Напряжение на конденсаторе C = 100 мкФ в этой же цепи.
• Рассчитать:
o Погрешности измерения тока и напряжения;
o Расширить пределы измерения амперметра и вольтметра.
4. Измерение мощности:
• Даны: Ваттметр с пределом измерения 1 кВт.
• Измерить:
o Активную мощность в цепи с R = 10 Ом, U = 220 В, f = 50 Гц.
• Рассчитать:
o Погрешность измерения мощности.
5. Расчет трехфазной цепи:
• Даны: Uф = 220 В, f = 50 Гц, R = 10 Ом, L = 0,1 Гн, C = 100 мкФ.
• Найти:
o Линейные напряжения и токи;
o Активную, реактивную и полную мощности;
o Коэффициент мощности;
o Построить векторную диаграмму.
6. Резонанс в трехфазной цепи:
• Даны: R = 10 Ом, L = 0,1 Гн, C = 100 мкФ, Uф = 220 В, f = 50 Гц.
• Найти:
o Частоту резонанса;
o Ток в фазе на резонансной частоте;
o Добротность контура.

Тема 3 Электромеханика
Задача 1: Трансформатор имеет номинальную мощность 1 кВА, напряжение на первичной обмотке 220 В, а ток в первичной обмотке 2 А. Определите напряжение на вторичной обмотке и ток во вторичной обмотке.
Задача 2: Трансформатор с коэффициентом трансформации 10 работает в режиме холостого хода. Потребляемая мощность 10 Вт. Определите потери энергии в магнитопроводе.
Задача 3: Подберите трансформатор для питания электропривода мощностью 500 Вт, напряжением 24 В от сети 220 В.
Задача 4: Определите частоту вращения магнитного поля статора трехфазного асинхронного двигателя с частотой питающей сети 50 Гц и числом пар полюсов 2.
Задача 5: Рассчитайте скольжение асинхронного двигателя, если его частота вращения ротора 1440 об/мин, а частота вращения магнитного поля статора 1500 об/мин.
Задача 6: Подберите асинхронный двигатель для привода насоса, который должен развивать мощность 2 кВт и иметь частоту вращения 1000 об/мин.
Задача 7: Определите ЭДС обмотки якоря двигателя постоянного тока, если его номинальная мощность 1 кВт, номинальный ток 20 А, а сопротивление обмотки якоря 0,5 Ом.
Задача 8: Рассчитайте частоту вращения ротора двигателя постоянного тока, если его ЭДС обмотки якоря 220 В, а поток возбуждения 0,5 Вб.
Задача 9: Подберите [illegible] 500 В

2. Сборка и исследование параметрического стабилизатора напряжения.
• Собрать схему параметрического стабилизатора напряжения на основе стабилитрона и резистора.
• Измерить напряжение на выходе стабилизатора при различных значениях входного напряжения.
• Определить коэффициент стабилизации стабилизатора.
• Исследовать влияние сопротивления резистора на коэффициент стабилизации.
3. Сборка и исследование усилителя низкой частоты (УНЧ) на биполярном транзисторе.
• Собрать схему УНЧ на основе биполярного транзистора.
• Измерить коэффициент усиления напряжения УНЧ.
• Исследовать влияние частоты входного сигнала на коэффициент усиления УНЧ.
• Изучить влияние обратной связи на коэффициент усиления и коэффициент нелинейных искажений УНЧ.
4. Сборка и исследование многокаскадного усилителя.
• Собрать схему многокаскадного усилителя на основе нескольких каскадов УНЧ.
• Измерить общий коэффициент усиления напряжения многокаскадного усилителя.
• Исследовать влияние частоты входного сигнала на общий коэффициент усиления.
• Изучить влияние температурной стабилизации на режим работы транзисторов в многокаскадном усилителе.
5. Расчет и проектирование схемы импульсного усилителя.
• Рассчитать параметры схемы импульсного усилителя, задавшись требуемыми характеристиками.
• Спроектировать схему импульсного усилителя на основе заданных параметров.
• Провести симуляцию работы схемы импульсного усилителя в программном обеспечении.
6. Расчет и проектирование схемы избирательного усилителя.
• Рассчитать параметры схемы избирательного усилителя, задавшись требуемыми характеристиками.
• Спроектировать схему избирательного усилителя на основе заданных параметров.
• Провести симуляцию работы схемы избирательного усилителя в программном обеспечении.
7. Использование операционного усилителя (ОУ) в схеме инвертирующего усилителя.
• Собрать схему инвертирующего усилителя на основе ОУ.
• Измерить коэффициент усиления напряжения инвертирующего усилителя.
• Исследовать влияние сопротивления резисторов на коэффициент усиления.
8. Использование ОУ в схеме неинвертирующего усилителя.
• Собрать схему неинвертирующего усилителя на основе ОУ.
• Измерить коэффициент усиления напряжения неинвертирующего усилителя.
• Исследовать влияние сопротивления резисторов на коэффициент усиления.

ЗАДАНЯИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ
Тема 4. Физические основы электроники, электронные приборы
Задание 1: Исследование вольтамперных характеристик (ВАХ) полупроводникового диода
1. Собрать схему для измерения ВАХ диода в прямом и обратном включении.
2. Измерить ток через диод при различных значениях напряжения на нем.
3. Построить ВАХ диода в прямом и обратном включении.
4. Определить по ВАХ пороговое напряжение диода.
5. Объяснить полученные результаты, используя теорию p-n-перехода.
Задание 2: Исследование ВАХ биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером (ОЭ)
1. Собрать схему для измерения ВАХ транзистора в схеме ОЭ.
2. Измерить ток коллектора и ток базы при различных значениях напряжения на коллекторе.
3. Построить ВАХ транзистора в схеме ОЭ.
4. Определить по ВАХ транзистора коэффициенты передачи тока базы h21э и коллектора h22э.
5. Объяснить полученные результаты, используя теорию биполярного транзистора.
Задание 3: Исследование частотных свойств биполярного транзистора
1. Собрать схему для измерения частотной характеристики транзистора.
2. Измерить коэффициент передачи тока транзистора на различных частотах.
3. Построить частотную характеристику транзистора.
4. Определить по частотной характеристике граничную частоту транзистора.
5. Объяснить полученные результаты, используя теорию биполярного транзистора.

Тема 7. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники
Задание 1:
1. Собрать схему системы автоматического регулирования температуры.
2. Исследовать влияние параметров системы на ее динамические характеристики.
3. Снять и проанализировать переходные характеристики системы.
4. Определить параметры системы, обеспечивающие заданную точность регулирования температуры.
Задание 2:
1. Собрать схему включения электромагнитного реле.
2. Исследовать зависимость тока в обмотке реле от напряжения питания.
3. Определить параметры реле, необходимые для его применения в конкретной задаче.
4. Изучить принцип работы реле с помощью осциллографа.
Задание 3:
1. Собрать схему с использованием микропроцессора.
2. Написать программу для реализации простой задачи управления.
3. Загрузить программу в память микропроцессора.
4. Исследовать работу программы и внести необходимые изменения.

Задание 4:
1. Изучить архитектуру и принципы работы микро-ЭВМ.
2. Написать программу для решения задачи обработки данных.
3. Загрузить программу в память микро-ЭВМ.
4. Исследовать работу программы и внести необходимые изменения.

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации
ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

ОПК-4
Вопросы для индикатора достижения компетенции "Знать":

Задания на установление последовательности
1. Установите правильную последовательность прохождения электрического тока в цепи:
а) Прохождение через потребитель электрической энергии
б) Возврат к источнику через обратный провод
в) Возникновение тока под действием ЭДС
г) Выход из положительного полюса источника питания
д) Преобразование электрической энергии в другие виды энергии

2. Установите правильную последовательность преобразования энергии в трансформаторе:
а) Возникновение вихревых токов в сердечнике
б) Подключение первичной обмотки к источнику переменного напряжения
в) Наведение ЭДС во вторичной обмотке
г) Создание переменного магнитного поля в сердечнике
д) Получение переменного напряжения на выходе вторичной обмотки

3. Установите правильную последовательность работы асинхронного двигателя:
а) Вращение ротора под действием вращающегося магнитного поля
б) Создание вращающегося магнитного поля статором
в) Подача трехфазного напряжения на обмотки статора
г) Возникновение ЭДС в проводниках ротора
д) Взаимодействие тока ротора с магнитным полем статора

4. Установите правильную последовательность изменения параметров синусоидального тока в течение одного периода:
а) Достижение максимального отрицательного значения
б) Прохождение через нулевое значение (убывание)
в) Достижение максимального положительного значения
г) Прохождение через нулевое значение (возрастание)
д) Возвращение к начальной фазе нового периода

5. Установите правильную последовательность работы двигателя постоянного тока:
а) Создание крутящего момента на валу двигателя
б) Подача постоянного напряжения на обмотку якоря
в) Взаимодействие тока в проводниках якоря с магнитным полем
г) Прохождение тока через щеточно-коллекторный узел
д) Возникновение тока в проводниках обмотки якоря

Задания на установление соответствия
1. Установите соответствие между электрическими величинами и их единицами измерения:
1. Электрический ток
2. Напряжение
3. Сопротивление
4. Мощность
5. Электрический заряд

а) Вольт (В)
б) Ампер (А)
в) Ом (Ом)
г) Ватт (Вт)
д) Кулон (Кл)

2. Установите соответствие между элементами электрической цепи и их функциями:
1. Источник питания
2. Резистор
3. Конденсатор

4. Катушка индуктивности
5. Ключ (выключатель)

а) Создает сопротивление прохождению электрического тока
б) Обеспечивает энергией электрическую цепь
в) Управляет включением и отключением электрической цепи
г) Накапливает электрическую энергию в электрическом поле
д) Накапливает электрическую энергию в магнитном поле

3. Установите соответствие между понятиями и их определениями:
1. Электрическая цепь
2. ЭДС
3. Синусоидальный ток
4. Фазный сдвиг
5. Трансформатор

а) Устройство для преобразования переменного напряжения одного значения в переменное напряжение другого значения
б) Совокупность устройств и объектов, образующих путь для электрического тока
в) Физическая величина, характеризующая работу сторонних сил по перемещению электрического заряда
г) Ток, изменяющийся во времени по синусоидальному закону
д) Угол, характеризующий смещение по фазе между двумя синусоидальными величинами

4. Установите соответствие между типами электродвигателей и их характеристиками:
1. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором
2. Асинхронный двигатель с фазным ротором
3. Синхронный двигатель
4. Двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением
5. Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением

а) Обладает возможностью регулирования пускового момента с помощью реостата в цепи ротора
б) Вращается со скоростью, строго равной скорости вращения магнитного поля
в) Имеет простую конструкцию, надежен, но обладает низким пусковым моментом
г) Имеет постоянную скорость вращения при изменении нагрузки
д) Обладает высоким пусковым моментом, но нестабильной скоростью вращения

5. Установите соответствие между электрическими компонентами и их поведением в цепи переменного тока:
1. Активное сопротивление
2. Индуктивность
3. Емкость
4. Последовательный RLC-контур
5. Параллельный RLC-контур

а) Вызывает отставание тока от напряжения на 90°
б) Приводит к совпадению фаз тока и напряжения
в) Вызывает опережение тока относительно напряжения на 90°
г) Имеет минимальное полное сопротивление при резонансе
д) Имеет максимальное полное сопротивление при резонансе

Вопросы для индикатора достижения компетенции "Уметь":
1. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. Закон Ома для полной цепи записывается как:
а) $I = U/R$
б) $I = E/(R+r)$
в) $I = E \cdot R$ г) $I = U \cdot R$

2. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. Электрическое сопротивление проводника зависит от:
а) только от материала проводника
б) только от длины проводника
в) только от площади поперечного сечения
г) от длины, площади поперечного сечения и материала проводника

3. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. Ток короткого замыкания в цепи с источником ЭДС можно рассчитать по формуле:
а) $I_{кз} = E/R$
б) $I_{кз} = E/r$
в) $I_{кз} = E \cdot r$ г) $I_{кз} = E \cdot R$

4. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. Первый закон Кирхгофа гласит:
а) сумма напряжений в замкнутом контуре равна нулю

г) сила тока в цепи пропорциональна напряжению

5. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. Действующее значение синусоидального тока I связано с его амплитудным значением Im соотношением:
а) I = Im
б) I = Im/2
в) I = Im/√2 г) I = Im·√2

6. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. Индуктивность катушки зависит от:
а) только от силы тока в катушке
б) только от числа витков
в) только от материала сердечника
г) от числа витков, геометрических размеров и магнитных свойств среды

7. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. Резонанс напряжений в цепи переменного тока возникает в:
а) параллельном колебательном контуре
б) последовательном колебательном контуре
в) в любой цепи с активным сопротивлением
г) в цепи с индуктивностью без емкости

8. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. Коэффициент трансформации трансформатора определяется как:
а) отношение числа витков первичной обмотки к числу витков вторичной
б) отношение тока в первичной обмотке к току во вторичной
в) произведение напряжений первичной и вторичной обмоток
г) отношение мощности первичной обмотки к мощности вторичной

9. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. КПД трансформатора снижается при:
а) уменьшении нагрузки
б) увеличении частоты питающего напряжения
в) увеличении потерь в обмотках и магнитопроводе
г) увеличении напряжения питания

10. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя основан на:
а) взаимодействии постоянных магнитов
б) явлении электромагнитной индукции
в) взаимодействии вращающегося магнитного поля статора с токами ротора
г) законе Кулона

Вопросы для индикатора достижения компетенции "Владеть":
1. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Рассчитайте ток в цепи, состоящей из источника ЭДС с напряжением 12 В и сопротивлением 2 Ом. В ответе напишите одно число.
2. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Определите сопротивление резистора, если при напряжении 24 В на нем выделяется мощность 36 Вт. В ответе напишите одно число.
3. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Составьте схему замещения для цепи, состоящей из последовательно соединенных источника ЭДС с напряжением 12 В, резистора 2 Ом и конденсатора 10 мкФ.
4. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Определите, как изменится ток в цепи, если сопротивление резистора увеличить в 2 раза. В ответе напишите одно число.
5. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Рассчитайте мощность, выделяемую на резисторе, если его сопротивление 4 Ом, а ток в цепи 2 А. В ответе напишите одно число.
6. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Найдите ЭДС источника, если при токе 1 А на резисторе 5 Ом выделяется мощность 25 Вт. В ответе напишите одно число.
7. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Определите емкость конденсатора, если при напряжении 24 В на нем заряд 48 мкКл. В ответе напишите одно число.
8. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Рассчитайте напряжение на конденсаторе, если его емкость 10 мкФ, а ток в цепи 1 А.
9. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Рассчитайте работу, совершаемую источником тока за 10 секунд, если его ЭДС 12 В, а ток в цепи 2 А. В ответе напишите одно число.
10. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Найдите КПД цепи, если мощность, выделяемая на резисторе, составляет 80% от мощности, потребляемой от источника. В ответе напишите одно число(в процентах)

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

ОПК-4
Вопросы для индикатора достижения компетенции "Знать":

д) Подача переменного напряжения на вход схемы

3. Установите правильную последовательность функционирования колебательного контура:
а) Конденсатор полностью разряжается
б) Максимальный ток в катушке индуктивности
в) Конденсатор заряжается до максимального напряжения
г) Энергия электрического поля преобразуется в энергию магнитного поля
д) Энергия магнитного поля преобразуется в энергию электрического поля

4. Установите последовательность работы электромагнитного реле:
а) Размыкание/замыкание контактов реле
б) Подача напряжения на обмотку
в) Притяжение якоря к сердечнику
г) Создание магнитного поля в обмотке
д) Механическое перемещение якоря

5. Расположите в хронологическом порядке этапы работы биполярного транзистора в режиме усиления:
а) Инжекция носителей заряда из эмиттера в базу
б) Подача смещения на эмиттерный и коллекторный переходы
в) Управление током коллектора посредством изменения тока базы
г) Диффузия носителей заряда через тонкую базу в коллектор
д) Формирование выходного сигнала на коллекторной нагрузке

Задания на установление соответствия
1. Установите соответствие между типами полупроводниковых материалов и их характеристиками:
1. Широкозонный полупроводник, используемый в высокотемпературной электронике
2. Полупроводник с прямой запрещенной зоной, используемый в оптоэлектронике
3. Исторически первый полупроводник, используемый в транзисторах
4. Основной материал современной микроэлектроники
5. Полупроводник для высокочастотных устройств и солнечных элементов

а) Германий
б) Кремний
в) Арсенид галлия
г) Карбид кремния
д) Фосфид индия

2. Установите соответствие между типами полупроводниковых диодов и их применением:
1. Преобразование световой энергии в электрическую
2. Генерация и усиление высокочастотных колебаний
3. Преобразование переменного тока в постоянный
4. Стабилизация напряжения в электронных схемах
5. Преобразование электрической энергии в световую

а) Выпрямительный диод
б) Стабилитрон
в) Светодиод
г) Туннельный диод
д) Фотодиод

3. Установите соответствие между типами фильтров и их характеристиками:
1. Комбинированный фильтр с высоким качеством сглаживания
2. Эффективен при большом токе нагрузки
3. Простейший тип фильтра, эффективен при малых токах
4.Эффективен при любых нагрузках, но имеет большие габариты
5.Используется в маломощных цепях с хорошим сглаживанием

а) Емкостный фильтр
б) Индуктивный фильтр
в) LC-фильтр
г) П-образный фильтр
д) RC-фильтр

4. Установите соответствие между типами стабилизаторов напряжения и их принципами работы:
1. Использует операционные усилители для стабилизации
2. Основан на эффекте электронной стабилизации обратной связью
3. Использует эффект обратимого пробоя p-n перехода
4. Основан на широтно-импульсной модуляции
5. Выполнен в виде готовой микросхемы с минимумом внешних элементов

а) Параметрический
б) Компенсационный
в) Импульсный
г) Использует эффект обратимого пробоя p-n перехода
д) Линейный

5. Установите соответствие между типами исполнительных элементов и сферами их применения:
1. Приводы промышленных роботов и станков с ЧПУ
2 .Коммутация сильноточных цепей в энергетике
3. Автоматическое регулирование температуры в системах отопления
4. Управление потоками жидкости и газа
5.Точное позиционирование в системах автоматики

а) Электромагнитное реле
б) Шаговый двигатель
в) Электромагнитный клапан
г) Сервопривод
д) Тиристорный регулятор

Вопросы для индикатора достижения компетенции "Уметь":
1. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор.
Типами проводимости полупроводников являются:
а) протонная и электронная
б) электронная и дырочная
в) положительная и отрицательная
г) проводниковая и диэлектрическая

2. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор.
При прямом включении p-n-перехода:
а) положительный потенциал подключается к n-области, а отрицательный к p-области
б) положительный потенциал подключается к p-области, а отрицательный к n-области
в) оба электрода подключаются к p-области
г) оба электрода подключаются к n-области

3. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор.
Биполярный транзистор представляет собой:
а) полупроводник с одним p-n-переходом
б) полупроводник с двумя p-n-переходами
в) полупроводник с одним электродом
г) проводник с изменяемым сопротивлением

4. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор.
Основная функция выпрямителя состоит в:
а) усилении сигнала
б) преобразовании переменного тока в постоянный
в) стабилизации напряжения
г) генерации импульсов

5. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор.
Сглаживающий фильтр в выпрямителе необходим для:
а) увеличения выходного напряжения
б) защиты от коротких замыканий
в) уменьшения пульсаций выпрямленного напряжения
г) преобразования постоянного тока в переменный

6. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор.
Преимуществом трехфазных выпрямителей по сравнению с однофазными является:
а) более простая конструкция
б) меньшая пульсация выпрямленного напряжения
в) более низкое выходное напряжение
г) меньшее количество диодов

7. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор.
Резонансная частота колебательного контура определяется:
а) только индуктивностью катушки
б) только емкостью конденсатора
в) индуктивностью катушки и емкостью конденсатора
г) только сопротивлением элементов контура

8. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор.
Структурная схема электронного генератора обязательно включает:
а) усилитель и цепь положительной обратной связи
б) усилитель и цепь отрицательной обратной связи
в) только усилитель
г) только фильтр

9. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор.
Стабилизатор напряжения предназначен для:
а) увеличения выходного напряжения
б) поддержания постоянного напряжения при изменении входного напряжения или нагрузки
в) генерации колебаний
г) преобразования постоянного тока в переменный

10. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор.
Мультивибратор представляет собой:
а) усилитель сигнала
б) генератор гармонических колебаний
в) генератор импульсных сигналов
г) выпрямитель переменного тока

Вопросы для индикатора достижения компетенции "Владеть":
1. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. В схеме выпрямителя с диодным мостом один из диодов вышел из строя. Как изменится выходное напряжение выпрямителя?
2. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Нужно подобрать стабилитрон для стабилизации напряжения 12 В. Какие параметры стабилитрона нужно учитывать?
3. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. В схеме усилителя на биполярном транзисторе требуется увеличить коэффициент усиления. Как это можно сделать?
4. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. При работе транзисторного усилителя наблюдается сильный нагрев транзистора. Как можно уменьшить нагрев?
5. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Нужно подобрать транзистор для работы в ключевом режиме. Какие параметры транзистора нужно учитывать?
6. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Выпрямитель с емкостным фильтром обеспечивает на выходе напряжение 12 В. Какое напряжение будет на выходе, если емкость фильтра уменьшить в два раза?
7. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Стабилизатор напряжения должен обеспечивать выходное напряжение 5 В с током нагрузки до 1 А. Какую схему стабилизатора следует выбрать?
8. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Усилитель низкой частоты имеет коэффициент усиления 100. Каким будет выходное напряжение усилителя, если на его вход подать сигнал 1 мВ?
9. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Нужно собрать усилитель с полосой пропускания от 100 Гц до 10 кГц. Какую схему усилителя следует выбрать?
10. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Нужно собрать генератор синусоидальных колебаний с частотой 1 кГц. Какую схему генератора следует выбрать?

ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ К ЗАЧЕТУ
ОПК-4
1. Что такое электрический ток?
a) Направленное движение заряженных частиц
b) Перемещение электронов в проводнике
c) Напряжение, приложенное к цепи
d) Энергия, потребляемая цепью

2. Какая единица измерения силы тока?
a) Вольт (В)
b) Ом (Ω)
c) Ампер (А) d
) Фарада (Ф)

3. Что такое напряжение?
a) Количество заряда, проходящего через
b) Разность потенциалов между двумя точками цепи
c) Сила тока, протекающего в цепи
d) Сопротивление цепи

4. Какая единица измерения напряжения?
a) Ампер (А)
b) Ом (Ω)
c) Фарада (Ф)
d) Вольт (В)

(a) U / R
(b) U / (√(R^2 + (Lω - 1/Cω)^2))
(c) U / Lω
(d) U / Cω

7. Как определить коэффициент трансформации трансформатора?
(a) U1 / U2
(b) N1 / N2 (
c) U1 * N2 / U2 * N1
(d) N2 / N1

8. Как определить частоту вращения магнитного поля статора трехфазного асинхронного двигателя?
(a) n = 60f / p
(b) n = 120f / p
(c) n = f / p
(d) n = 2f / p

9. Как определить скольжение асинхронного двигателя?
(a) s = (n - n_s) / n
(b) s = n_s / n
(c) s = (n_s - n) / n_s
(d) s = n / n_s

10. Как определить момент сопротивления на валу асинхронного двигателя?
(a) M = T * ω (
b) M = P / ω
(c) M = P / n
(d) M = T / n

11. Как определить сопротивление резистора по его цветовой маркировке?
(a) Измерить омметром
(b) Посчитать по формуле R = ρ * l / S
(c) Найти в таблице соответствия цветов
(d) Использовать онлайн-калькулятор

12. Как определить ток в ветви электрической цепи?
(a) Измерить амперметром
(b) Посчитать по закону Ома I = U / R
(c) Использовать правило Кирхгофа (
d) Все перечисленное

13. Как определить напряжение на конденсаторе?
(a) Измерить вольтметром (
b) Посчитать по формуле U = Q / C (
c) Использовать правило Кирхгофа
(d) Все перечисленное

14. Как определить мощность, потребляемую резистором?
(a) Измерить ваттметром
(b) Посчитать по формуле P = I^2 * R
(c) Использовать закон Джоуля-Ленца (
d) Все перечисленное

15. Как определить эквивалентное сопротивление двух резисторов, соединенных параллельно?
(a) Измерить омметром
(b) Посчитать по формуле 1/Rэ = 1/R1 + 1/R2
(c) Использовать таблицу эквивалентных сопротивлений
(d) Все перечисленное

ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ К ЭКЗАМЕНУ
ОПК-4

1. Какая из перечисленных характеристик НЕ является характеристикой полупроводника?
(a) Собственная проводимость
(b) Примесная проводимость
(c) Металлическая проводимость
(d) Электронная проводимость

2. Как называется область полупроводника, в которой сконцентрированы дырки?
(a) Эмиттер
(b) Коллектор
(c) База
(d) Столкновение

3. Как называется p-n переход, к которому приложено прямое напряжение?
(a) Смещенный в прямом направлении
(b) Смещенный в обратном направлении
(c) Запертый
(d) Открытый

4. Какое из перечисленных устройств НЕ является полупроводниковым диодом?
(a) Стабилитрон
(b) Варикап
(c) Динистор
(d) Фотодиод

5. Как называется транзистор, в котором ток коллектора управляется током базы?
(a) Биполярный транзистор
(b) Полевой транзистор
(c) Тиристор
(d) Динистор

6. Как можно изменить частоту генерации LC-генератора?
(a) Изменить емкость конденсатора
(b) Изменить индуктивность катушки
(c) Изменить напряжение питания
(d) Все перечисленное

7. Как можно изменить скважность импульсов мультивибратора?
(a) Изменить номиналы резисторов
(b) Изменить номиналы конденсаторов
(c) Изменить напряжение питания
(d) Все перечисленное

8. Какую функцию выполняет генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН)?
(a) Формирует линейно изменяющееся напряжение
(b) Преобразует постоянное напряжение в переменное
(c) Усиливает напряжение
(d) Все перечисленное

9. Как можно повысить точность измерения напряжения с помощью электронного вольтметра?
(a) Использовать вольтметр с более высоким входным сопротивлением
(b) Увеличить диапазон измерения
(c) Использовать более точный источник питания
(d) Все перечисленное

10. Как можно расширить полосу пропускания осциллографа?
(a) Увеличить скорость развертки
(b) Уменьшить чувствительность
(c) Использовать более точный источник питания
(d) Все перечисленное

11. Какую функцию выполняет колебательный контур в генераторе LC-типа?
(a) Усиливает сигнал
(b) Преобразует постоянное напряжение в переменное
(c) Задает частоту генерируемых колебаний
(d) Ограничивает амплитуду генерируемых колебаний

12. Какую форму имеют колебания, генерируемые генератором RC-типа?
(a) Синусоидальные
(b) Экспоненциальные
(c) Прямоугольные
(d) Треугольные

13. Как влияет изменение емкости конденсатора в генераторе LC-типа на частоту генерируемых колебаний?
(a) Увеличивает частоту

(b) Уменьшает частоту
(c) Не влияет
(d) Влияет непредсказуемо

14. Какую функцию выполняет мультивибратор?
(a) Усиливает сигнал
(b) Генерирует импульсные колебания
(c) Преобразует постоянное напряжение в переменное
(d) Ограничивает амплитуду генерируемых колебаний

15. Какую форму имеют колебания, генерируемые мультивибратором?
(a) Синусоидальные
(b) Экспоненциальные
(c) Прямоугольные
(d) Треугольные

16. Как называется генератор, который используется для генерации синусоидальных колебаний?
(a) Генератор LC-типа
(b) Генератор RC-типа
(c) Мультивибратор
(d) Триггер

17. Как называется генератор, который используется для генерации импульсных колебаний?
(a) Генератор LC-типа
(b) Генератор RC-типа
(c) Мультивибратор
(d) Триггер

18. Как называется прибор, который используется для измерения напряжения?
(a) Вольтметр
(b) Амперметр
(c) Омметр
(d) Осциллограф

19. Какие типы проводимости существуют в полупроводниках?
(a) Собственная
(b) Примесная
(c) Обе (a) и (b)
(d) Ни одна из вышеперечисленных

20. Что такое электронно-дырочный переход?
(a) Область полупроводника, где нет свободных носителей заряда
(b) Граница между p- и n-областями полупроводника
(c) Область полупроводника, где преобладают дырки
(d) Область полупроводника, где преобладают электроны

21. Как влияет обратная связь на характеристики усилителя?
(a) Уменьшает коэффициент усиления
(b) Увеличивает коэффициент усиления и уменьшает нелинейные искажения
(c) Увеличивает полосу пропускания
(d) Уменьшает входное сопротивление

22. Как определить частоту колебаний генератора LC-типа по его параметрам?
(a) $f = 1 / (2 * \pi * \sqrt{(L * C)})$
(b) $f = 2 * \pi * \sqrt{(L * C)}$
(c) $f = L / C$
(d) $f = C / L$

23. Как влияет переходной процесс в RC-цепи на форму выходного сигнала генератора RC-типа?
(a) Увеличивает амплитуду сигнала
(b) Уменьшает амплитуду сигнала и увеличивает время его нарастания
(c) Увеличивает частоту сигнала
(d) Уменьшает частоту сигнала

24. Как работает мультивибратор?
(a) Заряжает и разряжает конденсатор через два транзистора, генерируя импульсы
(b) Усиливает напряжение
(c) Преобразует напряжение

(d) Фильтрует напряжение

25. Как работает термоэлектрический преобразователь?
(a) Зависимость ЭДС от температуры
(b) Зависимость сопротивления от температуры
(c) Зависимость индуктивности от температуры
(d) Зависимость емкости от температуры

26 Какие типы исполнительных элементов вы знаете?
(a) Электромагниты
(b) Электродвигатели
(c) Гидравлические приводы
(d) Все перечисленное

27. Какие элементы НЕ входят в состав системы автоматического контроля, управления и регулирования?
(a) Измерительный преобразователь
(b) Усилитель
(c) Исполнительный элемент
(d) Источник питания

28. Как происходит измерение температуры с помощью термоэлектрического преобразователя?
(a) Зависимость ЭДС от температуры
(b) Зависимость сопротивления от температуры
(c) Зависимость индуктивности от температуры
(d) Зависимость емкости от температуры

29. Какие типы исполнительных элементов вы знаете?
(a) Электромагниты
(b) Электродвигатели
(c) Гидравлические приводы
(d) Все перечисленное

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)
Учебным планом не предусмотрено

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.
Работа с рекомендованной литературой:
При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении

всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:
- индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;
- фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;
- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариантных задач и упражнений;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- выполнение контрольных работ;
- работу с тестами.
При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине (модуле). Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:
- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала.
Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.
Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования к структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.
Структура отчёта:
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.
Дополнительные элементы:
- приложения;
- библиографический список.
Требования к содержанию отчёта:
1. Титульный лист
В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.
В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова "тема" и в кавычки не заключается.
Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.
В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).
2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.
3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.
4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.
Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не 15 мм.
Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.
Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата: информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата: должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.
Структура реферата:
1. Титульный лист
2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.
4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.
5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.
6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».
При проверке реферата оцениваются:
- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.
Правила написания научных текстов (реферат):
Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.
• Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
• Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
• Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации.
Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины (модуля) ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:
- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.
Коллоквиум - это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.
Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов,
воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументировано строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис).

Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение.
Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой.
Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.
Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины (модуля).

Методические рекомендации по подготовке к тестированию/ итоговому тестированию

Тестирование/итоговое тестирование – это система стандартизированных заданий, определенного содержания и упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний, умений и навыков по дисциплине (модулю). Тестирование позволяет оценить у студентов уровень знаний фактического материала, умения логически мыслить, способности к рефлексии и творческому подходу к решению поставленной задачи на каждом этапе их обучения.
При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:
- четко выяснить все условия тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов);
- проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- проработать информационный материал по разделу дисциплине;
- конспективно выписать из соответствующих разделов учебной дисциплины основные понятия, ключевые идеи, теоретические концепции и подходы;
- повторить теоретический материал лекций, самостоятельно изученной учебной и научной литературы, семинарских занятий.
При выполнении тестовых заданий рекомендуется:
- внимательно полностью прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные из них (их может быть несколько);
- при затруднении при ответе на сложный для студента вопрос целесообразно переходить к другим вопросам теста. По завершению ответов на все последующие вопросы теста необходимо вернуться к трудному вопросу и дать на него продуманный ответ;
- по окончании тестирования следует проверить правильность данных ответов на вопросы теста, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной дисциплине (модулю). Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки
вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для
систематизации знаний.

Методические рекомендации по подготовке к зачету/зачету с оценкой

В ходе подготовки к зачету/зачету с оценкой студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету/зачету с оценкой необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине (модулю). В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины (модуля);
- перечнем знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету/зачету с оценкой.

После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине (модулю). Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину (модуль) и создать хорошую базу для сдачи зачета/зачета с оценкой.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Скорняков В. А., Фролов В. Я. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 176 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/156932
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Microsoft Windows 10
7.2.2	Microsoft Office 2013 Standard
7.2.3	Kaspersky Endpoint Security
7.2.4	Microsoft®WINHOME 10 Russian Academic OLP lLicense NoLevel Legalization GetGenuine
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/
7.3.4	Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: https://www.elibrary.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-32 - Лаборатория : Компьютер, подключенный к сети Internet, наглядные пособия, плакаты: Макет системы управления асинхронного электрического двигателя. Макет холодильных установок. Макет автоматизированной системы управления пневмопровода. Макет автоматизированных систем управления на базе ПЛК Shneider Electric
8.2	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-24 - Учебная аудитория : Оснащен персональным компьютером и проектором для демонстрации различного рода графического материала, наглядными пособиями (схемы, таблицы, Макет «Хлебозавод», Макет «Мукомольный комплекс»). Компьютер подключен к сети Internet

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____