

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 Основы электротехники и электронной техники
«общепрофессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Квалификация: специалист по компьютерным системам
Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Магнитогорск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники и электронной техники» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 мая 2022 г. № 362.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):

преподаватель отделения №2 «Информационных технологий и транспорта»

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Татьяна Борисовна Ремез

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Информатики
и вычислительной техники»

Председатель Т.Б. Ремез

Протокол № 5 от «22» января 2025г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «19» февраля 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины	4
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части	5
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	14
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
3.1 Материально-техническое обеспечение	17
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	17
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	18
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
4.1 Текущий контроль	21
4.2 Промежуточная аттестация	24
Приложение 1 Образовательные технологии	28

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники и электронной техники» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование знаний об основах электротехники, электроники, процессах и явлениях, протекающих в электрических и электронных цепях; приобретение умений работы с электрическими цепями и электронными приборами.

Дисциплина «Основы электротехники и электронной техники» включена в обязательную часть «Общепрофессионального» цикла образовательной программы

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.

ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов.

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

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

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс ИДК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 1.2.1 Владение знаниями принципов построения цифровых устройств	Уд1 применять основные определения и законы теории электрических цепей; Уд3 различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях; Уд4 определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;	Зд1 основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме; Зд2 методы расчета электрических цепей; Зд3 технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств; Зд5 особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации

		булевых функций;
ПК 3.1.1 Владение навыками проведения контроля параметров цифровых устройств компьютерных систем и комплексов	Уд2 различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры; Уд4 определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;	Зд1 основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме; Зд4 принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов;
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	
ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.		Зо 01.04 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
ОК 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли.	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
ОК 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности	Уо 04.02 эффективно работать в команде;	Зо 04.02 инструменты взаимодействия членов коллектива и команды;
	Уо 04.03 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	

1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности	использование специализированного ПО для контроля параметров и	Тема 1.3 Виды соединений потребителей постоянного тока Лабораторная работа №1 Измерение электрических величин и параметров элементов электрических цепей	6	ознакомление со специализированным ПО и получение навыков работы в виртуальной

цифровых устройств компьютерных систем и комплексов.	характеристик электрических схем	Лабораторная работа №1 Измерение электрических величин и параметров элементов электрических цепей Лабораторная работа №2 Экспериментальное исследование линейной цепи с двумя источниками постоянного напряжения	4	лаборатории, что необходимо для освоения ПК 3.1
		Тема 1.9. Неразветвленная и разветвленная цепь переменного тока. Резонанс токов и напряжений Лабораторная работа №3 Измерение угла сдвига фаз Лабораторная работа №4 Экспериментальное исследование неразветвленной цепи синусоидального тока	8	
		Тема 1.10 Трехфазные электрические цепи Лабораторная работа №5 Экспериментальное исследование трехфазной цепи	5	

Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части 23

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	82	
практические занятия	24	
лабораторные занятия	44	44
курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотрено</i>	
самостоятельная работа	8	
промежуточная аттестация	9	
Форма промежуточной аттестации – <i>комплексный экзамен</i>		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники и электронной техники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ИДК ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Введение	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.	2	ОК 01.1	Уо 01.01
Раздел 1. Основы электротехники		100/24		
Тема 1.1. Электрическая цепь. Элементы электрической цепи	Содержание учебного материала	8/0		
	1 Виды электрических сигналов. Определение электрической цепи, схемы электрической цепи. и	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК01.3/ ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	Уд2, Уо 01.01 31, Зо 01.04
	2 Классификация элементов электрической цепи: основные вспомогательные элементы; условные обозначения элементов, способы соединения элементов.	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК01.3/ ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	Уд2, Уо 01.01 31, Зо 01.04
	В том числе практических занятий	4/0		
	Практическое занятие №1 Определение параметров и характеристик элементов электрической цепи	4/0	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК01.3/ПК.1.2.1	Уд1, Уо 01.01, Уо 01.02, 31, Зо 01.04
Тема 1.2. Основные понятия, определения и законы теории электрических цепей	Содержание учебного материала	8/0		
	1 Основные понятия, определения и законы теории электрических цепей. Электропроводимость вещества. Электрическое сопротивление проводника. ЭДС источника тока. Сила, направление и плотность тока. Электрическое напряжение. Закон Ома.	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	Уд1, Уо 01.01, Уо 01.02, 31, Зо 01.04
	2 Работа и мощность электрической цепи. КПД. Режимы работы цепи.	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	Уд1, Уо 01.01, Уо 01.02, 31, Зо 01.04
	В том числе практических занятий	4/0		

	Практическое занятие №2 Определение параметров электрической цепи постоянного тока.	4/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	Уд1, Уо 01.01, Уо 01.02, 31, 3о 01.04
Тема 1.3 Виды соединений потребителей постоянного тока	Содержание учебного материала	10/6		
	1 Законы последовательного соединения. Эквивалентное сопротивление цепи. Делитель напряжения на резисторах. Законы параллельного соединения. Проводимость ветвей и всей цепи	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	Уд1, Уо 01.01, Уо 01.02, 31, 32, 3о 01.04
	2 Смешанное соединение потребителей постоянного тока. Расчёт электрических цепей путём преобразования (метод свёртывания).	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	Уд1, Уо 01.01, Уо 01.02, 31, 32, 3о 01.04
	В том числе лабораторных занятий	6/6		
	Лабораторное занятие №1 Измерение электрических величин и параметров элементов электрических цепей	6/6	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.3.1.1	Уд1, У2, Уо 01.01, Уо 04.01, Уо 04.02, Уо 04.03 31, 3о 01.04, 3о 04.02
	Самостоятельная работа обучающихся	2/0		
	Решение ситуационных задач	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	Уд1, Уо 01.01, Уо 01.02, 32, 3о 01.04
Тема 1.4. Методы расчета электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	20/4		
	1 I и II законы Кирхгофа, правила применения законов Кирхгофа. Метод узловых и контурных уравнений	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	Уд1, Уо 01.01, Уо 01.02, 31, 32, 3о 01.04
	2 Метод наложения токов. Метод узлового напряжения	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	Уд1, Уо 01.01, Уо 01.02, 31, 32, 3о 01.04
	3 Метод контурных токов. Баланс мощностей	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	Уд1, Уо 01.01, Уо 01.02, 31, 32, 3о 01.04
	В том числе практических занятий	10/0		
	Практическое занятие №3 Расчёт цепи постоянного тока разными методами	10/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	Уд1, Уо 01.01, Уо 01.02, 31, 3о 01.04
	В том числе лабораторных занятий	4/4		
	Лабораторное занятие №2 Экспериментальное исследование линейной цепи с двумя источниками постоянного напряжения	4/4	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.3.1.1	Уд1, Уд2, Уо 01.01, Уо 04.01, Уо 04.02, Уо 04.03 31, 3о 01.04, 3о 04.02
Тема 1.5. Нелинейные электрические цепи	Содержание учебного материала	6/0		
	Нелинейные электрические цепи. Свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	Уд1, Уо 01.01 31, 3о 01.04

	цепей. Графо-аналитический метод расчета нелинейных цепей			
	В том числе практических занятий	4/0		
	Практическое занятие №4 Расчёт нелинейных электрических цепей.	4/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	Уд1, Уо 01.01, Уо 01.02, З1, Зо 01.04
Тема 1.6. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	8/0		
	1 Электромагнитное поле. Характеристики электрического поля. Конденсаторы	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	Уд1, Уо 01.01 Зд1, Зо 01.04
	2 Электромагнитная индукция. Индуктивность и взаимная индуктивность.	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	Уд1, Уо 01.01 Здд1, Зо 01.04
	3 Катушки индуктивности. Трансформаторы	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	Уд1, Уо 01.01 Зд1, Зо 01.04
	В том числе практических занятий	2/0		
	Практическое занятие №5 Расчёт магнитных цепей.	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	Уд1, Уо 01.01, Уо 01.02, Зд1, Зо 01.04
Тема 1.7. Характеристики переменного тока	Содержание учебного материала	2/0		
	Мгновенное, амплитудное, действительное значение переменного тока, период, частота, фаза, сдвиг фаз переменного тока и напряжения.	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	Уд1, Уо 01.01 Зд1, Зо 01.04
Тема 1.8. Векторная и временная диаграмма. Цепь переменного тока с активными и реактивными элементами	Содержание учебного материала	4/0		
	1 Временные и векторные диаграммы.	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	Уд2, Уо 01.01 Зд1, Зо 01.04
	2 Основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме. Цепь переменного тока с резистором, с конденсатором, с катушкой индуктивности	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	Уд2, Уо 01.01 Зд1, Зо 01.04
	Самостоятельная работа обучающихся	2/0		
	Расчетно-графическая работа по результатам экспериментов	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	Уд1, Уо 01.01, Уо 01.02, З2, Зо 01.04
Тема 1.9. Неразветвленная и разветвленная цепь переменного тока. Резонанс токов и	Содержание учебного материала	16/8		
	1 Свойства основных электрических RC и RLC- цепочек, цепей с взаимной индукцией.	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	Уд2, Уо 01.01 Зд1, Зо 01.04
	2 Неразветвленная цепь переменного тока.	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	Уд2, Уо 01.01 Зд1, Зо 01.04

напряжений	3 Резонансные явления в цепи переменного тока.	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	Уд2, Уо 01.01 Зд1, Зо 01.04
	4 Мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	Уд2, Уо 01.01 Зд1, Зо 01.04
	В том числе лабораторных занятий	8/8		
	Лабораторное занятие №3 Измерение угла сдвига фаз	4/4	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.3.1.1	Уд1, Уд2, Уо 01.01, Уо 04.01, Уо 04.02, Уо 04.03 З1, Зо 01.04, Зо 04.02
	Лабораторное занятие №4 Экспериментальное исследование неразветвленной цепи синусоидального тока	4/4	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.3.1.1	Уд1, Уд2, Уо 01.01, Уо 04.01, Уо 04.02, Уо 04.03 З1, Зо 01.04, Зо 04.02
	Самостоятельная работа обучающихся	2/0		
	Расчетно-графическая работа по результатам экспериментов	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ ПК.1.2.1	Уд1, Уо 01.01, Уо 01.02, Зд2, Зо 01.04
Тема 1.10 Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала	10/6		
	1 Трёхфазные электрические цепи. Соединения обмоток генератора «звездой» и «треугольником».	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	Уд2, Уо 01.01 Зд1, Зо 01.04
	2 Применение 3-х фазных цепей. Роль «нулевого» провода.	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	Уд2, Уо 01.01 Зд1, Зо 01.04
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6		
	Лабораторное занятие №5 Экспериментальное исследование трехфазной цепи	6/6	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.3.1.1	У1, У2, Уо 01.01, Уо 04.01, Уо 04.02, Уо 04.03 Зд1, Зо 01.04, Зо 04.02
Тема 1.11 Электрические фильтры	Содержание учебного материала	2/0		
	1 Классификация фильтров, основные параметры и характеристики. Элементная база построения фильтров. Основные свойства фильтров. 2 Способы реализации цифровых фильтров	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	Уд2, Уо 01.01 Зд1, Зо 01.04
Раздел 2 Электронная техника		56/20		
Тема 2.1 Физические основы работы полупроводниковых	Содержание учебного материала	4/0		
	1 Структура полупроводников. Собственная и примесная проводимость полупроводников.	4/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ ПК.1.2.1	Уд3, Уо 01.01, Уо 01.02, З3, Зо 01.04

приборов	2 Физические основы образования и свойства электронно-дырочного перехода. Способы включения р-п-перехода. Вольтамперная характеристика (ВАХ) р-п-перехода.			
Тема 2.2 Полупроводниковые диоды. Выпрямительные устройства	Содержание учебного материала	12/6		
	1 Классификация и условные графические обозначения полупроводниковых диодов. Устройство, принцип действия, применение, основные параметры, схемы включения, ВАХ выпрямительных диодов.	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	Уд3, Уо 01.02, 33, 3о 01.04, 3о 04.02
	2 Варикапы. Стабилитроны. Туннельные диоды. Фотодиод. Светодиод. Маркировка диодов	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	УД3, Уо 01.02, 33, 3о 01.04, 3о 04.02
	3 Виды выпрямителей и их характеристики.	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	УД3, Уо 01.02, 33, 3о 01.04, 3о 04.02
	В том числе лабораторных занятий	6/6		
	Лабораторное занятие №6 Исследование выпрямительного диода	2/2	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.3.1.1	УД3, Уо 01.01, Уо 04.01, Уо 04.02, Уо 04.03
	Лабораторное занятие №7 Исследование оптрона	2/2	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.3.1.1	УД3, Уо 01.01, Уо 04.01, Уо 04.02, Уо 04.03
	Лабораторное занятие №8 Исследование однофазной мостовой схемы выпрямления.	2/2	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.3.1.1	УД3, Уд4, Уо 01.01, Уо 04.01, Уо 04.02, Уо 04.03
Тема 2.3 Полупроводниковые транзисторы	Содержание учебного материала	10/4		
	1 Устройство, принцип действия, назначение, характеристики и параметры, режимы работы биполярных транзисторов.	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	УД3, Уо 01.02, 3д3, 3о 01.04, 3о 04.02
	2 Схемы включения с общей базой, общим эмиттером, общим коллектором. Маркировка биполярных транзисторов.	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	УД3, Уо 01.02, 3д3, 3о 01.04, 3о 04.02
	3 Устройство, принцип действия, статические ВАХ и параметры полевых транзисторов.	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	УД3, Уо 01.02, 3д3, 3о 01.04, 3о 04.02

	В том числе лабораторных занятий	4/4		
	Лабораторное занятие №9 Исследование биполярного транзистора	2/2	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.3.1.1	УД3, Уо 01.01, Уо 04.01, Уо 04.02, Уо 04.03
	Лабораторное занятие №10 Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе	2/2	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.3.1.1	УД3, У4, Уо 01.01, Уо 04.01, Уо 04.02, Уо 04.03
Тема 2.4 Основы микроэлектроники	Содержание учебного материала	6/2		
	1. Основные параметры и характеристики, технологии изготовления ИМС.	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	УД3, Уо 01.01, Уо 01.02, З5, Зо 01.04, Зо 04.02
	2. Особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций.	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	УД3, Уо 01.01, Уо 01.02, З5, Зо 01.04, Зо 04.02
	В том числе лабораторных занятий	2/2		
	Лабораторное занятие №11 Исследование логических элементов	2/2	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.3.1.1	УД3, Уо 01.01, Уо 04.01, Уо 04.02, Уо 04.03
	Самостоятельная работа обучающихся	2/0		
	Составление сравнительной таблицы «Направления функциональной электроники: акустоэлектроника, оптоэлектроника, молекулярная электроника»	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	Уд3, Уо 01.01, Уо 01.02, З5, Зо 01.04, Зо 04.02
Тема 2.5 Тиристоры	Содержание учебного материала	4/2		
	Силовые полупроводниковые приборы: динисторы, тиристоры, симисторы.	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	Уд3, Уо 01.02, З3, Зо 01.04, Зо 04.02
	В том числе лабораторных занятий	2/2		
	Лабораторное занятие №12 Исследование тиристора	2/2	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.3.1.1	Уд3, Уо 01.01, Уо 04.01, Уо 04.02, Уо 04.03
Тема 2.6 Электронные усилители	Содержание учебного материала	10/4		
	1 Классификация усилителей. Структурная схема усилителя. Обратные связи в усилителях.	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	Уд3, Уо 01.02, Зд3, Зо 01.04, Зо 04.02
	2 Усилители низких частот. Усилители постоянного тока. Основные характеристики, параметры.	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК	Уд3, Уо 01.02, З3, Зо 01.04, Зо 04.02

			04.2/ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	
	3 Операционные усилители: принцип действия, применение, свойства, параметры	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	Уд3, Уо 01.02, ЗЗ, Зо 01.04, Зо 04.02
	В том числе лабораторных занятий	4/4		
	Лабораторное занятие №13 Исследование компаратора на основе ОУ	2/2	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.3.1.1	Уд3, У4, Уо 01.01, Уо 04.01, Уо 04.02, Уо 04.03
	Лабораторное занятие №14 Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя на основе ОУ.	2/2	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.3.1.1	Уд3, У4, Уо 01.01, Уо 04.01, Уо 04.02, Уо 04.03
Тема 2.7 Электронные генераторы	Содержание учебного материала	6/2		
	1 Определение, классификация, схемы электронных генераторов. Принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов.	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	Уд3, Уо 01.02, Зд4, Зо 01.04, Зо 04.02
	2 Генераторы гармонических колебаний. Кварцевые генераторы.	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	Уд3, Уо 01.02, Зд4, Зо 01.04, Зо 04.02
	В том числе лабораторных занятий	2/2		
	Лабораторное занятие №15 Исследование мультивибратора	2/2	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.3.1.1	Уд3, Уд4, Уо 01.01, Уо 04.01, Уо 04.02, Уо 04.03
Тема 2.8 Цифровые и аналоговые микросхемы	Содержание учебного материала	2/0		
	Аналоговые интегральные микросхемы (ИМС) операционных усилителей, усилителей низкой частоты. Цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств	2/0	ОК 01.1, ОК 01.02/ ПК.1.2.1	Уд3, Уо 01.02, Зд3, Зо 01.04, Зо 04.02
Промежуточная аттестация		9		
Всего:		167/44		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1. Основы электротехники		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1 Измерение электрических величин и параметров элементов электрических цепей	формирование умений применять основные определения и законы теории электрических цепей; формирование умений различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры;	ПО NI Multisim
Лабораторное занятие №2. Экспериментальное исследование линейной цепи с двумя источниками постоянного напряжения	формирование умений применять основные определения и законы теории электрических цепей; формирование умений различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры;	
Лабораторное занятие №3. Измерение угла сдвига фаз	формирование умений применять основные определения и законы теории электрических цепей; формирование умений различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры;	
Лабораторное занятие №4. Экспериментальное исследование неразветвленной цепи синусоидального тока	формирование умений применять основные определения и законы теории электрических цепей; формирование умений различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры;	
Лабораторное занятие №5. Экспериментальное	формирование умений применять основные определения	

исследование трехфазной цепи	и законы теории электрических цепей; формирование умений различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры;	
Практические занятия		
Практическое занятие №1 Определение параметров и характеристик элементов электрической цепи	формирование умений применять основные определения и законы теории электрических цепей	Не требуется
Практическое занятие №2 Определение параметров электрической цепи постоянного тока.	формирование умений применять основные определения и законы теории электрических цепей	
Практическое занятие № 3. Расчёт цепей постоянного тока разными методами	формирование умений применять основные определения и законы теории электрических цепей	
Практическое занятие № 4. Расчёт нелинейных электрических цепей.	формирование умений применять основные определения и законы теории электрических цепей	
Практическое занятие № 5. Расчёт магнитных цепей.	формирование умений применять основные определения и законы теории электрических цепей	
Раздел 2. Электронная техника		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №6. Исследование выпрямительного диода	формирование умений различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;	Комплект учебного оборудования "Основы электроники"; Лабораторный стенд "Основы электроники” в комплекте с осциллографом
Лабораторное занятие №7. Исследование оптрона	формирование умений различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;	

Лабораторное занятие №8. Исследование однофазной мостовой схемы выпрямления.	формирование умений различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях; формирование умений определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;	
Лабораторное занятие №9. Исследование биполярного транзистора	формирование умений различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;	
Лабораторное занятие №10. Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе.	формирование умений различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях; формирование умений определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;	
Лабораторное занятие №11. Исследование логических элементов	формирование умений различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;	
Лабораторное занятие №12. Исследование тиристора	формирование умений различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;	
Лабораторное занятие №13. Исследование компаратора на основе ОУ	формирование умений различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях; формирование умений определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;	

Лабораторное занятие №14. Исследование компаратора на основе ОУ	формирование умений различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях; формирование умений определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;	
Лабораторное занятие №15. Исследование мультивибратора	формирование умений различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях; формирование умений определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения, включая программное обеспечение
Лаборатория «Электротехники и электроники»	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран; рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель Комплект учебного оборудования "Основы электроники"; Лабораторный стенд "Основы электроники" в комплекте с осциллографом Комплект электронных плакатов «Электротехника» Электронные плакаты по дисциплинам: Электроника Персональные компьютеры с установленным ПО: MS Windows 7 (подписка Imagine Premium) MS Office 2007 NI Multisim Education
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования/спортивного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. - Москва: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. - 448 с. (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=395393>

2. Ситников, А. В. Основы электротехники [Электронный ресурс]: Учебник / А. В. Ситников. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=427283>

3. Ситников, А. В. Прикладная электроника : учебник / А.В. Ситников, И.А. Ситников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/product/1912895>

Дополнительные источники:

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / М. В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380608>

2. Лоторейчук, Е. А. Расчет электрических и магнитных цепей и полей. Решение задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. А. Лоторейчук. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=376217>

Интернет-ресурсы:

1. Сайт Паяльник. Справочные материалы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cxem.net/sprav/sprav.php>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

2. Радиолюбительские программы, схемы, документация. Справочные материалы. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.texnic.ru/data/index.htm>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. Рус.

3. Введение в цифровую электронику. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.intuit.ru/studies/courses, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, тестирование, самоотчеты.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Тема 1.3. Законы последовательного и параллельного соединений	Решение ситуационных задач Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, осмысление реальной профессионально-ориентированной ситуации. 1. Цепь постоянного тока имеет три резистора, сопротивление которых 1 Ом, 2 Ом, 3 Ом. Напряжение источника питания 36 В. Определить: а)

		при последовательном соединении общее сопротивление, ток в цепи, напряжение на каждом потребителе; б) при параллельном соединении общее сопротивление, токи в ветвях, общий ток в цепи. Критерии оценки: Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно. Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату. Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания.
2	Тема 1.8. Векторная и временная диаграмма. Цепь переменного тока с активными и реактивными элементами Тема 1.9. Неразветвленная и разветвленная цепь переменного тока. Резонанс токов и напряжений	Расчетно-графическая работа по результатам экспериментов Цель: выработка умений и навыков по применению формул, применение полученных знания на практике. Рекомендации по выполнению задания: – для исследованных цепей по результатам измерений рассчитать параметры цепи; – по результатам измерений для исследованных цепей построить в масштабе векторные диаграммы; – сделать вывод о характере каждой исследованной цепи; – отчет по работе должен содержать: наименование работы и цель работы; схему эксперимента с включенными измерительными приборами; таблицы с результатами эксперимента; результаты расчётов; векторные диаграммы для всех проведенных опытов. Критерии оценки: Оценка «отлично» ставится, если эксперимент проведён, обработаны результаты, выполнены все задания, работа оформлена в соответствии с требованиями. Оценка «хорошо» ставится, если была допущены ошибки при проведении эксперимента, обработке результатов или при оформлении отчёта. Оценка «удовлетворительно» ставится, если эксперимент проведён, приведено неполное выполнение заданий. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если эксперимент не проводился, задание не выполнено.
3	Тема 2.4 Основы микроэлектроники	Кейс-задача по составлению сравнительной таблицы «Направления функциональной электроники: акустоэлектроника, оптоэлектроника, молекулярная электроника» Цель: формирование умений поиска информации в различных, источниках, углубление и расширение теоретических знаний, осмысление реальной профессионально-ориентированной ситуации Рекомендации по выполнению задания: – найти информацию (книги и статьи, интернет,

		другие информационные источники) по теме (не менее 3-5); –сделать выписки из книг и статей; –выполнить анализ информации; –составить сравнительную таблицу, выделив ключевые характеристики для сравнения (не менее 3х) –заполнить таблицу. –сделать выводы. Форма контроля: самоотчеты, своевременное представление выполненных заданий. Критерии оценки: содержание работы соответствует заданной тематике, оформление материала в соответствии с требованиями.
--	--	--

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (индикаторы достижения компетенции)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Тема 1.1. Электрическая цепь. Элементы электрической цепи	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК01.3/ ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	Контрольная работа (тест) №1 Практическая работа	См. ниже
2	Тема 1.2. Основные понятия, определения и законы теории электрических цепей	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК01.3/ПК.1.2.1	Контрольная работа №1 Практическая работа	
3	Тема 1.3. Виды соединений потребителей постоянного тока	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	Контрольная работа №1 Лабораторная работа	См. ниже
4	Тема 1.4. Методы расчета электрических цепей постоянного тока	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	Практическая работа Лабораторная работа	См. ниже
5	Тема 1.5. Нелинейные электрические цепи	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	Контрольная работа №1 Практическая работа	См. ниже
6	Тема 1.6. Электромагнетизм	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	Контрольная работа №1 Практическая работа	См. ниже
7	Тема 1.7 Характеристики переменного тока	ОК 01.1, ОК 01.02/ПК.1.2.1	Контрольная работа №2	См. ниже
8	Тема 1.8. Векторная и временная диаграмма. Цепь переменного тока с активными и реактивными элементами	ОК 01.1, ОК 01.02/ ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	Контрольная работа №2	См. ниже
9	Тема 1.9. Неразветвленная и разветвленная цепь переменного тока. Резонанс токов и напряжений	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.3.1.1	Контрольная работа №2 Лабораторная работа	См. ниже
10	Тема 1.10. Трехфазные электрические цепи	ОК 01.1, ОК 01.02/ ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	Контрольная работа №2 Лабораторная работа	См. ниже
11	Тема 1.11. Электрические	ОК 01.1, ОК 01.02/	Контрольная	См. ниже

	фильтры	ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	работа №2	
12	Тема 2.1 Физические основы работы полупроводниковых приборов	ОК 01.1, ОК 01.02/ ПК.1.2.1	Контрольная работа №3	См. ниже
13	Тема 2.2 Полупроводниковые диоды. Выпрямительные устройства	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	Контрольная работа №3 Лабораторная работа	См. ниже
14	Тема 2.3 Полупроводниковые транзисторы	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.1.2.1, ПК.3.1.1		
15	Тема 2.4 Основы микроэлектроники	ОК 01.1, ОК 01.02/ ПК.1.2.1		
16	Тема 2.5 Тиристоры	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.1.2.1, ПК.3.1.1		
17	Тема 2.6 Электронные усилители	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.1.2.1, ПК.3.1.1	Контрольная работа №4 Лабораторная работа	См. ниже
18	Тема 2.7 Электронные генераторы	ОК 01.1, ОК 01.02, ОК 04.1, ОК 04.2/ПК.1.2.1, ПК.3.1.1		
19	Тема 2.8 Цифровые и аналоговые микросхемы	ОК 01.1, ОК 01.02/ ПК.1.2.1	Контрольная работа №4	См. ниже

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

Критерии оценки лабораторного занятия:

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки контрольной работы:

«5» (отлично): заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

«4» (хорошо): выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

«3» (удовлетворительно): выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«2» (не зачтено): выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Основы электротехники и электронной техники» - комплексный экзамен.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 1.2.1, ПК 3.1.1, ОК 01.1, ОК 01.3, ОК 04.2	Теоретические вопросы по содержанию курса
	1. Электрическая цепь. Основные и вспомогательные элементы электрической цепи, их назначение и применение. 2. Определения и формулы электрических величин: сила тока, напряжение, сопротивление, ЭДС, мощность, КПД. 3. Закон Ома для полной цепи и для участка цепи. Режимы работы электрической цепи. 4. Законы последовательного и параллельного соединения потребителей электроэнергии в цепи постоянного тока. 5. Законы Кирхгофа. 6. Нелинейные электрические цепи. 7. Характеристики электрического поля. Конденсаторы. 8. Характеристики магнитного поля. Катушки индуктивности. 9. Электромагнитная сила. Принцип действия двигателя постоянного тока. 10. Взаимная индукция. Трансформатор. 11. Характеристики переменного тока. 12. Однофазная цепь переменного тока с активными элементами. 13. Однофазная цепь переменного тока с реактивными элементами. 14. Последовательное соединение активных и реактивных элементов в однофазной цепи переменного тока. Векторные диаграммы.

	15. Однофазная цепь переменного тока. Резонанс напряжений. 16. Параллельное соединение активных и реактивных элементов в однофазной цепи переменного тока. Векторные диаграммы. 17. Однофазная цепь переменного тока. Резонанс токов. 18. Мощность однофазной цепи переменного тока. Коэффициент мощности. 19. Трехфазные электрические цепи. Соединение обмоток генератора и потребителей «звездой». 20. Трехфазные электрические цепи. Соединение обмоток генератора и потребителей «треугольником». 21. Трехфазные электрические цепи. Равномерная и неравномерная нагрузка фаз. Роль нулевого провода. 22. Проводимость полупроводников: собственная и примесная 23. Образование p-n-перехода, прямое и обратное включение p-n-перехода, ВАХ p-n-перехода 24. Выпрямительные диоды: свойства и характеристики 25. Специальные диоды: свойства и характеристики 26. Биполярные транзисторы: определение, УГО, характеристики 27. Полевые транзисторы: определение, УГО, характеристики 28. Схемы включения биполярного транзистора: ОБ, ОЭ, ОК; электронные ключи 29. Динисторы: определение, УГО, характеристики 30. Тиристоры: определение, УГО, характеристики 31. Симисторы: определение, УГО, характеристики 32. Полупроводниковые и гибридные ИМС: особенности, технологии изготовления 33. Цифровые и аналоговые ИМС: особенности, параметры и классификация 34. Классификация и основные характеристики усилителей НЧ 35. Усилители постоянного тока: назначение, классификация 36. Операционные усилители: назначение, обозначение выводов, основные характеристики 37. Электронные генераторы: определение, классификация 38. Выпрямители: назначение, структурная схема, классификация 39. Неуправляемые выпрямители: однофазный однополупериодный выпрямитель 40. Неуправляемые выпрямители: двухфазный двухполупериодный выпрямитель 41. Управляемые выпрямители: назначение, структурная схема, классификация 42. Инверторы: назначение, классификация 43. Сглаживающие фильтры: назначение, классификация 44. Стабилизаторы: назначение, классификация 45. Этапы эволюционного развития интегральных схем: БИС,СБИС,МП СБИС 46. Цифровые фильтры. Основные свойства фильтров.
ПК 1.2.1, ПК 3.1.1, ОК 01.1, ОК 01.3, ОК 04.2	Типовые практические задания 1 Экспериментальное исследование особенностей последовательного и параллельного соединения в электрических цепях постоянного тока. 2 Экспериментальное исследование особенностей смешанного соединения элементов в электрических цепях постоянного тока. 3 Экспериментальное исследование нелинейной электрической цепи постоянного тока. 4 Экспериментальное исследование цепей при последовательном соединении активных и реактивных элементов (резистор и конденсатор). 5 Экспериментальное исследование цепей при последовательном соединении активных и реактивных элементов (резистор, катушка индуктивности, конденсатор). 6 Экспериментальное исследование частотных характеристик электрической цепи переменного тока с последовательным соединением реактивных элементов. 7 Экспериментальное исследование трехфазной электрической цепи при соединении по схеме «звезда». 8 Определите мощность цепи переменного тока частотой 400 Гц с катушкой индуктивностью 70 мГн, через которую проходит ток 2 А. 9 Определите мощность конденсатора ёмкостью 200 мкФ, включенного в цепь переменного тока частотой 100 Гц. Ток в цепи 4А. 10 В цепи переменного тока включен резистор $R=8\text{ Ом}$, $X_L=12\text{ Ом}$, $X_C=6\text{ Ом}$.

Определите силу тока в цепи при общем напряжении 100 В. Постройте векторную диаграмму.

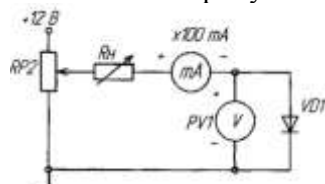
11 К трёхфазной сети с линейным напряжением 380 В подключена симметричная нагрузка, активное сопротивление которой в каждой фазе 5 Ом, а индуктивное 2 Ом. Определить токи и напряжения фаз нагрузки при соединении фаз генератора звездой.

12 Приёмник электроэнергии, соединённый треугольником, включен в сеть с линейным напряжением 120 В. Сопротивления фаз: $R_{AB} = 5 \text{ Ом}$; $R_{BC} = 6 \text{ Ом}$; $X_{BC} = 8 \text{ Ом}$ (индуктивность); $X_{CA} = 10 \text{ Ом}$ (ёмкость). Определить фазные и линейные токи, активную, реактивную и полную мощность всей цепи.

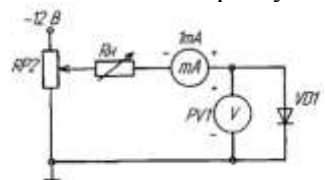
13 Постройте ВАХ выпрямительного диода

$I_{пр}, \text{А}$	0	0,02	0,08	0,2	0,27	0,36	0,44	0,5	$I_{обр}, \text{мА}$	0	0,02	0,04	0,06
$U_{пр}, \text{В}$	0	0,38	0,45	0,5	0,51	0,53	0,53	0,54	$U_{обр}, \text{В}$	0	0,47	1	1,6

14 Снять прямую ветвь ВАХ выпрямительного диода



15 Снять обратную ветвь ВАХ выпрямительного диода



16 Постройте передаточную характеристику биполярного транзистора $I_K = f(I_B)$, используя данные таблицы. По передаточной характеристике определить коэффициент передачи по току $K_I = \Delta I_K / \Delta I_B$ биполярного транзистора.

$I_B, \text{мА}$	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
$I_K, \text{мА}$	1	9	21	38	50	58	60	62	62

17 Постройте передаточную характеристику биполярного транзистора $I_K = f(I_B)$, используя данные таблицы. На передаточной характеристике покажите участки: отсечки, активного режима и насыщения.

$I_B, \text{мА}$	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
$I_K, \text{мА}$	1	9	21	38	50	58	60	62	62

18 Постройте передаточную характеристику транзисторного оптрона $I_{ВЫХ} = f(I_{ВХ})$, используя данные таблицы. По передаточной характеристике определите коэффициент передачи по току $K_I = I_{ВЫХ} / I_{ВХ}$.

$I_{ВХ}, \text{мА}$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
$I_{ВЫХ}, \text{мА}$	0	0	0	0,01	0,12	0,3	0,38	0,4	0,45	0,48

19 Заполните таблицу истинности логического элемента И-НЕ опытным путем:

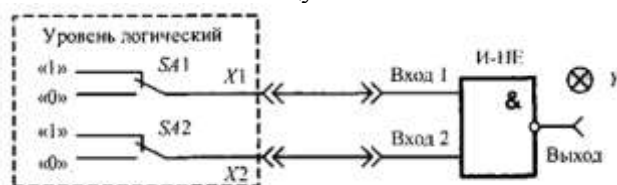


Рис. 1. Схема соединений для исследования логического элемента И-НЕ

20 Заполните таблицу истинности логического элемента И опытным путем:

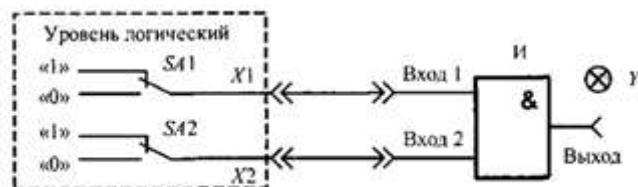


Рис. 1. Схема соединений для исследования логического элемента И

21 Заполните таблицу истинности логического элемента ИЛИ-НЕ опытным путем:

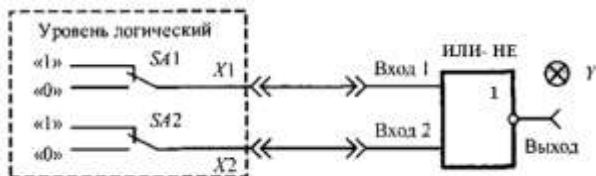


Рис. 1. Схема соединений для исследования логического элемента ИЛИ- НЕ

22 Постройте амплитудную характеристику инвертирующего усилителя по постоянному току $U_{\text{ВЫХ}}=f(U_{\text{ВХ}})$, используя данные таблицы. Определите коэффициент усиления по графику

$U_{\text{ВХ}},$ В	-5	-	-	-	-	0	1	2,03	3	4,01	5
$U_{\text{ВЫХ}},$ В	9,66	7,81	5,85	3,9	1,94	0	-	-	-	-	-
							1,96	3,94	5,77	7,86	9,61

23 Постройте амплитудную характеристику неинвертирующего усилителя по постоянному току $U_{\text{ВЫХ}}=f(U_{\text{ВХ}})$, используя данные таблицы. Определите коэффициент усиления по графику

$U_{\text{ВХ}},$ В	-5	-4	-	-	-	0	1,02	2,02	3,06	4	5
$U_{\text{ВЫХ}},$ В	-	-	-	-	-	0	2,97	5,98	8,98	10,8	10,9
	10,7	10,5	8,96	5,99	2,99						

Критерии оценки экзамена

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

–«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Технология коллективного взаимообучения (А.Г. Ривин)	Формирование навыков совместной деятельности обучающихся и активизация учебного процесса на занятиях	В рамках групповой технологии обучающиеся делятся на группы (постоянные, временные, однородные, разно уровневые и т.д.) для выполнения конкретных учебных задач, далее каждая группа получает задание и выполняет его сообща, достигая определенного результата.	— умение слушать друг друга; — умение доверять друг другу; — умение задавать друг другу вопросы; — умение давать «обратную связь» (на высказывания или действия товарищей по группе)
2	Проектная технология (Д. Дьюи, У.Х. Килпатрика, В.Н. Шульгина, М.В. Купенина, Б.В. Игнатьева)	Создание условий учебной деятельности, направленной на личностную ориентацию	Проектная технология включает следующие этапы: - постановка проблемы; - подготовка (деление обучающихся на группы, выбор лидера проекта, распределение ролей обучающихся в проекте); - непосредственная разработка проекта (поиск, анализ и структурирование информации); - оформление итогов; - презентация; - рефлексия (анализ и оценка выступлений собственной команды и других команд).	Развитие самостоятельности и, системного мышления, исследовательских и творческих способностей.
3	Информационно-коммуникационная технология (Гарольд	Повышение качества обучения за счет	Применение офлайн и онлайн обучения в профессиональной	Формирование умений самостоятельно

	Дж. Ливитт и Томас Л. Уислер)	внедрения современных технологий	деятельности. Офлайн-обучение: -создание обучающимися презентаций для представления проектов и их демонстрация на уроках; -применение на уроке курсов образовательного портала для закрепления и контроля усвоения материала (тестирование, задания для самостоятельной работы). Онлайн-обучение: -применение дистанционных технологий в обучении.	пополнять знания, осуществлять поиск и ориентироваться в потоке информации; формирование коммуникативной культуры обучающихся; повышение эффективности процесса обучения; расширение образовательного пространства; увеличение доступности образования.
4	Здоровьесберегающая технология (А.Я.Найн, С.Г.Серилов)	Сохранение и поддержание здоровья обучающихся	- соблюдение требований к освещению, температурному режиму, влажности - проветривание перед началом урока - физкультминутка на уроке - смена видов деятельности на уроке	благоприятный микроклимат и психологическая обстановка
5	Модульная (С. Рассел, И. Я. Лернер, Е. В. Сковин)	Поступательное формирование навыков организации самостоятельной учебной работы, трезвого оценивания учащимися уровня знаний и осознание возможности исправить полученные баллы путем более глубокого погружения в тему и самокоррекции.	Технология модульного обучения основывается на разделении (по усмотрению учителя) предметного содержания на блоки (модули), отличительной чертой которых является: - Сформулированная учебная цель. - Мини-программа, охватывающая учебный материал, актуальный для данного смыслового блока. - Руководство по достижению учебных целей. - Практические задания разного уровня	значительная дифференциация учебных достижений для обеспечения равнозначных условий дальнейшего развития обучающихся

			сложности. - Контрольная работа, строго соответствующая заявленной учебной цели.	
--	--	--	--	--