

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Нагиев Рамазан Нагиевич
Должность: Директор
Дата подписания: 01.04.2025 17:51:18
Уникальный программный ключ: «8d9b2d75432cebd5b55675845b1efd3d73228665»

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФИЛИАЛ СПБГЭУ В Г. КИЗЛЯРЕ)**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебно-методической работе филиала

СПбГЭУ в г. Кизляре


Устаева / Гаджибутаева С.Р.

« 28 » февраля 2025 г.

**Комплект
контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине**

ОП.04 Основы электротехники и электронной техники

Специальность: 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы

Форма обучения - очная

Уровень образования: - среднее профессиональное образование
(на базе основного общего образования)

Год набора: 2025

Кизляр

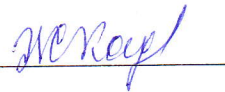
ОДОБРЕН

на заседании цикловой методической комиссии общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы

Протокол № 1 от « 28 » февраля 2025 г..

Председатель

Кадрышева Ж.А.



Составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы и рабочей программы учебной дисциплины ОП.04 Основы электротехники и электронной техники

Организация-разработчик: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» в г. Кизляре.

Разработчик:

Фомичев Игорь Александрович, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ.....	5
ФОС по учебной дисциплине ОП.04 Основы электротехники и электронной техники.....	5
2. СПЕЦИФИКАЦИИ И ВАРИАНТЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ.....	8
3. СПЕЦИФИКАЦИИ И ВАРИАНТЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	24
4. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ.....	31

1. ПАСПОРТ

ФОС по учебной дисциплине ОП.04 Основы электротехники и электронной техники

1.1. Общие положения

Фонды оценочных средств (ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.04 Основы электротехники и электронной техники.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработаны в соответствии с:

- образовательной программой СПО по специальности 09.02.08 «Интеллектуальные интегрированные системы»;
- программы учебной дисциплины ОП.04 Основы электротехники и электронной техники.

1.2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Наименование элемента умений/знаний
У1	Применять основные определения и законы теории электрических цепей;
У2	Учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;
У3	Различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры;
У4	Различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;
У5	Определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;
У6	Использовать операционные усилители для построения различных схем;
У7	Применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения
31	Основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;
32	Свойства основных электрических RC и RLC цепочек, цепей с взаимной индукцией;
33	Трёхфазные электрические цепи;
34	Основные свойства фильтров;
35	Непрерывные и дискретные сигналы;
36	Методы расчета электрических цепей;
37	Спектр дискретного сигнала и его анализ;
38	Цифровые фильтры;
39	Особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;
310	Цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для

	выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Код и наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
У1Применять основные определения и законы теории электрических цепей; ОК 01	анализ и оценка практических работ	Экзамен
У2Учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей; ОК 01	анализ и оценка практических работ	Экзамен
У3Различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры; ОК 02	анализ и оценка практических работ	Экзамен
У4Различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях; ОК 01	анализ и оценка практических работ	Экзамен
У5Определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах; ОК 04	анализ и оценка практических работ	Экзамен
У6Использовать операционные усилители для построения различных схем; ОК 03	анализ и оценка практических работ	Экзамен
У7Применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения ОК 05, ОК 09	анализ и оценка практических работ	Экзамен
31Основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме; ОК 04	тестирование	Экзамен
32Свойства основных электрических RC и RLC цепочек, цепей с взаимной индукцией; ОК 03	тестирование	Экзамен
33 Трехфазные электрические цепи;	тестирование	Экзамен
34Основные свойства фильтров;	тестирование	Экзамен
35 Непрерывные и дискретные сигналы; ОК 03	тестирование	Экзамен

36 Методы расчета электрических цепей; ОК 03	тестирование	Экзамен
37 Спектр дискретного сигнала и его анализ; ОК 03	тестирование	Экзамен
38 Цифровые фильтры;	тестирование	Экзамен
39 Особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно- транзисторных схем реализации булевых функций; ОК 03	тестирование	Экзамен
310 Цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств ОК 03	тестирование	Экзамен

1.4 Распределение типов оценочных средств по элементам знаний и умений текущего контроля

	У1	У2	У3	У4	У5	У6	У7	31	32	33	34	35	36	37	38	39	310
Раздел 1. Основы электротехники																	
Тема 1.1. Основные понятия электротехники	15		15														
Тема 1.2. Основные понятия электрических цепей	15	15															
Тема 1.3. Электротехниче ские измерения	15																
Раздел 2. Электронная техника																	
Тема 2.1. Физические основы полупроводнико в				15													
Тема 2.2. Полупроводнико вые диоды				15	15												
Тема 2.3. Транзисторы				15	15	15											
Тема 2.4 Цифровые интегральные схемы					15	15	15								15		15

1.5 Распределение типов оценочных средств по элементам знаний и умений контролируемых на промежуточной аттестации

	У1	У2	У3	У4	У5	У6	У7	31	32	33	34	35	36	37	38	39	310
Раздел 1. Основы электротехники																	
Тема 1.1. Основные понятия								26									

электротехники																	
Тема 1.2. Основные понятия электрических цепей									26	26							
Тема 1.3. Электротехниче ские измерения									26	26	26						
Раздел 2. Электронная техника																	
Тема 2.1. Физические основы полупроводнико в										26			26				
Тема 2.2. Полупроводнико вые диоды													26	26		26	
Тема 2.3. Транзисторы												26				26	
Тема 2.4 Цифровые интегральные схемы															26		

2. СПЕЦИФИКАЦИИ И ВАРИАНТЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Назначение

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов оценочного средства тестирования, практическая работа.

Тестирование предназначено для текущего контроля и оценки знаний и умений студентов по программе учебной дисциплины «ОП.04 основы электротехники и электронной техники» основной профессиональной образовательной программы 09.02.08 «Интеллектуальные интегрированные системы»

Практическая работа предназначена для текущего контроля и оценки знаний и умений студентов по программе учебной дисциплины «ОП.04 основы электротехники и электронной техники» основной профессиональной образовательной программы 09.02.08 «Интеллектуальные интегрированные системы»

2.2. Контингент аттестуемых: студенты 2 курса (на базе основного общего образования).

2.3. Форма и условия аттестации: Текущий контроль проходит по темам учебной дисциплины.

2.4. Время выполнения:

1) Тестирование
подготовка 5 минут;
выполнение 15-35 минут;
оформление и сдача 5 минут;
всего 25-45 минут.

2) практическая работа
подготовка 15 минут;
выполнение 40 минут;
оформление и сдача 15 минут;
всего 1 час 10 минут.

2.5. Варианты оценочных средств

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФИЛИАЛ СПбГЭУ В Г. КИЗЛЯРЕ)

Тесты

по дисциплине Основы электротехники и электронной техники

Тема 1.1. Основные понятия электротехники

У1, УЗ, ОК 01, ОК 02	
Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	
1	Какой из следующих терминов обозначает единицу измерения электрического тока? А) Вольт В) Ом С) Ампер D) Генри
2	Какое из следующих утверждений верно для электрического поля? А) Оно всегда статично. В) Оно создается только движущимися зарядами. С) Оно действует на заряды, находящиеся в нем. D) Оно не влияет на электрические цепи.
3	Какой из следующих компонентов используется для хранения электрического заряда? А) Резистор В) Конденсатор С) Транзистор D) Диод
Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	
4	Что такое электрический ток?
5	Какова единица измерения напряжения?
Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:	
6	Сопоставьте термины с их определениями: 1. Электрический ток 2. Напряжение 3. Сопротивление 4. Электрическое поле А. Сила, препятствующая движению тока. В. Разность потенциалов между двумя точками. С. Направленное движение заряженных частиц. D. Область, в которой действуют силы на заряженные частицы.

Ключи к заданиям

№ Вопроса	Ответ
1	С)
2	С) Оно действует на заряды, находящиеся в нем.
3	В) Конденсатор
4	Это направленное движение заряженных частиц, обычно электронов, в проводнике.

5	Вольт (В).
6	1 - С 2 - В 3 - А 4 - D

Тема 1.2. Основные понятия электрических цепей

У1, У2, 31, 32, 33, 36, ОК 01, ОК 04	
Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	
1	Какой закон описывает зависимость между напряжением, током и сопротивлением в цепи? А) Закон Фарадея В) Закон Ома С) Закон Кирхгофа D) Закон Джоуля
2	Какое из следующих утверждений относится к параллельному соединению резисторов? А) Суммарное сопротивление больше, чем у любого из резисторов. В) Ток делится между резисторами. С) Напряжение на всех резисторах одинаково. D) Все резисторы должны иметь одинаковое значение сопротивления.
3	Что произойдет с общим сопротивлением при добавлении резистора в последовательную цепь? А) Оно уменьшится. В) Оно останется неизменным. С) Оно увеличится. D) Оно станет равным нулю.
Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	
4	Что такое резистор и его основная функция в цепи?
5	Каковы основные законы, описывающие электрические цепи?
Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:	
6	Сопоставьте типы соединений с их характеристиками: 1. Последовательное соединение 2. Параллельное соединение А. Ток одинаковый для всех элементов. В. Напряжение одинаковое для всех элементов.

Ключи к заданиям

№ Вопроса	Ответ
1	В) Закон Ома
2	В) Ток делится между резисторами.
3	С) Оно увеличится.
4	Резистор — это элемент, который ограничивает электрический ток, создавая сопротивление.
5	Закон Ома и правила Кирхгофа.
6	1 - А 2 - В

Тема 1.3. Электротехнические измерения

У1, 31, 36, ОК 03, ОК 05	
Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	
1	Какой прибор используется для измерения сопротивления? А) Вольтметр В) Амперметр С) Омметр D) Мультиметр
2	Какой прибор используется для измерения частоты переменного тока? А) Вольтметр В) Частотометры С) Омметр D) Амперметр
3	Какой из следующих методов используется для измерения напряжения в цепи? А) Подключение амперметра последовательно. В) Подключение вольтметра параллельно. С) Использование резистора. D) Измерение тока.
Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	
4	Какие приборы используются для измерения напряжения?
5	Что такое амперметр и для чего он используется?
Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:	
6	Сопоставьте приборы с их назначением: 1. Вольтметр 2. Амперметр 3. Омметр А) Измеряет напряжение. В) Измеряет силу тока. С) Измеряет сопротивление.

Ключи к заданиям

№ Вопроса	Ответ
1	С) Омметр
2	В) Частотометры
3	В) Подключение вольтметра параллельно.
4	Вольтметры.
5	Амперметр — это прибор для измерения силы тока в электрической цепи.
6	1 - А 2 - В 3 - С

Тема 2.1. Физические основы полупроводников

У4, ОК 01, ОК 02	
Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	
1	Какой из следующих материалов является полупроводником? А) Медь В) Кремний С) Железо D) Изолятор
2	Какой из следующих эффектов приводит к образованию свободных носителей

	заряда в полупроводниках? А) Эффект Пельтье В) Эффект Зеебека С) Легирование D) Эффект Холла
3	Что происходит с проводимостью полупроводника при повышении температуры? А) Проводимость уменьшается. В) Проводимость остается постоянной. С) Проводимость увеличивается. D) Проводимость становится бесконечной.
Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	
4	Что такое полупроводник?
5	Какой эффект объясняет проводимость полупроводников?
Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:	
6	Сопоставьте термины с их описанием: 1. Полупроводник 2. Носители заряда А. Материал, проводимость которого изменяется. В. Электроны и дырки, отвечающие за проводимость.

Ключи к заданиям

№ Вопросы	Ответ
1	В) Кремний
2	С) Легирование
3	С) Проводимость увеличивается.
4	Материал, который имеет проводимость между проводниками и изоляторами, изменяющуюся в зависимости от температуры и примесей.
5	Эффект легирования и температурный эффект.
6	1 - А 2 - В

Тема 2.2. Полупроводниковые диоды

У4, У5, 39, ОК 01	
Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	
1	Как называется процесс, при котором диод проводит ток в одном направлении? А) Реверсивная поляризация В) Прямая поляризация С) Обратная поляризация D) Нейтральная поляризация
2	Какой тип диода используется для выпрямления переменного тока? А) Зенеровый диод В) Светодиод С) Выпрямительный диод D) Транзисторный диод
3	Что произойдет с диодом при обратной поляризации? А) Он проводит ток. В) Он блокирует ток. С) Он перегревается. D) Он становится проводником.
Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	

4	Какова основная функция полупроводникового диода?
5	Что такое прямая и обратная поляризация диода?
Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:	
6	Сопоставьте типы диодов с их характеристиками: 1. Выпрямительный диод 2. Зенеровый диод А. Используется для стабилизации напряжения. В. Пропускает ток только в одном направлении.

Ключи к заданиям

№ Вопроса	Ответ
1	В) Прямая поляризация
2	С) Выпрямительный диод
3	В) Он блокирует ток.
4	Диод пропускает ток в одном направлении и блокирует его в другом.
5	Прямая поляризация — это подключение анода к положительному, а катода к отрицательному источнику; обратная поляризация — наоборот.
6	1 - В 2 - А

Тема 2.3. Транзисторы

У4, У5, У6, ОК 01, ОК 09	
Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	
1	Какой тип транзистора имеет три слоя полупроводникового материала? А) Полевой транзистор В) Биполярный транзистор С) Транзистор с изолированным затвором D) Диод
2	Какой из следующих типов транзисторов работает с управлением напряжением на затворе? А) Биполярный транзистор В) Полевой транзистор С) Транзистор с изолированным затвором D) Все вышеперечисленные
3	Какой параметр транзистора определяет его коэффициент усиления? А) Ток базы В) Ток коллектора С) Напряжение эмиттера D) Напряжение базы
Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	
4	Что такое транзистор и его основная функция?
5	Какие типы транзисторов существуют?
Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:	
6	Сопоставьте типы транзисторов с их особенностями: 1. Биполярный транзистор 2. Полевой транзистор А. Управляется напряжением на затворе. В. Управляется током базы.

Ключи к заданиям

№ Вопроса	Ответ
1	В) Биполярный транзистор
2	В) Полевой транзистор
3	А) Ток базы
4	Транзистор — это полупроводниковый прибор, который может усиливать электрические сигналы и использоваться в качестве переключателя.
5	Биполярные (BJT) и полевые (FET) транзисторы.
6	1 - В 2 - А

Тема 2.4 Цифровые интегральные схемы

У5, У6, У7, 38, 310, ОК 02, ОК 03	
Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	
1	Какой тип интегральной схемы обеспечивает управление логическими функциями? А) Аналоговая интегральная схема В) Цифровая интегральная схема С) Схема переменного тока D) Схема постоянного тока
2	Какой из следующих элементов является основным в цифровых интегральных схемах? А) Резистор В) Транзистор С) Конденсатор D) Дроссель
3	Какой тип цифровой интегральной схемы имеет фиксированную логическую функцию? А) Программируемая логическая матрица В) Логическая схема открытого типа С) Логическая схема закрытого типа D) Аналоговая интегральная схема
Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	
4	Что такое цифровая интегральная схема?
5	Каковы основные типы цифровых интегральных схем?
Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:	
6	Сопоставьте типы интегральных схем с их функциями: 1. Цифровая интегральная схема 2. Аналоговая интегральная схема А. Обрабатывает непрерывные сигналы. В. Обрабатывает дискретные логические уровни.

Ключи к заданиям

№ Вопроса	Ответ
1	В) Цифровая интегральная схема
2	В) Транзистор
3	С) Логическая схема закрытого типа
4	Это схема, состоящая из множества логических элементов, реализующих

	функции обработки цифровых сигналов.
5	Схемы открытого типа и схемы закрытого типа.
6	1 - В 2 - А

Критерии оценок студентов при прохождении тестирования:
 Оценка «5» - если верно выполнено от 86% до 100% всех заданий.
 Оценка «4» - если верно выполнено от 70% до 85% всех заданий.
 Оценка «3» - если верно выполнено от 56% до 69 % всех заданий.
 Оценка «2» - если верно выполнено менее 56% всех заданий.

Преподаватель _____ Т.Т. Шиукашвили
 (подпись)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
 УНИВЕРСИТЕТ»
 (ФИЛИАЛ СПбГЭУ В Г. КИЗЛЯРЕ)

по дисциплине Основы электротехники и электронной техники

Практическое занятие № 1 «Исследование зарядки и разрядки конденсатора»

Цели занятия:

1. Изучить процесс зарядки и разрядки конденсатора.
2. Определить зависимости между напряжением, зарядом и временем.
3. Ознакомиться с основными законами электричества.

Оборудование:

- Конденсатор (например, 1000 мкФ)
- Резистор (например, 1 кОм)
- Источник постоянного напряжения (батарея или блок питания)
- Вольтметр
- Осциллограф (при наличии)
- Провода для соединений
- Переключатель (или кнопка)

Ход работы:

1. Подготовка схемы:

- Соедините конденсатор, резистор и источник напряжения согласно схеме:

+V ----[Резистор]----||----[Конденсатор]----- -

|

[Вольтметр]

- Подключите вольтметр параллельно конденсатору для измерения напряжения.

2. Зарядка конденсатора:

- Замкните цепь и начните зарядку конденсатора.
- Запишите показания вольтметра через равные промежутки времени (например, каждые 5 секунд) до достижения максимального напряжения.
- Постройте график зависимости напряжения от времени.

3. Разрядка конденсатора:

- Разомкните цепь и подключите конденсатор к резистору.
- Измеряйте напряжение на конденсаторе в течение времени разрядки.
- Запишите данные и постройте график зависимости напряжения от времени.

4. Анализ результатов:

- Обсудите полученные графики зарядки и разрядки.
- Определите время постоянной времени ($\tau = R \cdot C$) и сравните с экспериментальными данными.

- Выявите закономерности в зависимости между зарядом, напряжением и временем.

Вопросы для обсуждения:

1. Как изменяется напряжение на конденсаторе во время зарядки и разрядки?
2. Какова роль резистора в процессе зарядки и разрядки?
3. Каковы практические применения конденсаторов в электрических цепях?

Практическое занятие № 2 «Измерение потенциалов электрической цепи»

Цели занятия:

1. Изучить методы измерения электрического потенциала в цепи.
2. Ознакомиться с принципом работы вольтметра и его подключением в цепь.
3. Определить распределение потенциалов в простой электрической цепи.

Оборудование:

- Источник постоянного напряжения (батарея или блок питания)
- Резисторы (например, 1 кОм, 2 кОм)
- Вольтметр
- Провода для соединений
- Переключатель (или кнопка)
- Мультиметр (при наличии)

Ход работы:

1. Подготовка схемы:

- Соберите простую электрическую цепь с одним источником напряжения и несколькими резисторами, соединенными последовательно:

+V ----[R1]----[R2]----[R3]---- -

- Подключите вольтметр параллельно каждому резистору для измерения падения напряжения.

2. Измерение потенциалов:

- Замкните цепь и включите источник питания.
- С помощью вольтметра измерьте напряжение на каждом резисторе.
- Запишите полученные значения.

3. Определение общего напряжения:

- Измерьте общее напряжение на источнике питания и запишите его.
- Сравните сумму падений напряжения на резисторах с общим напряжением источника.

4. Анализ результатов:

- Обсудите, как распределяется напряжение в цепи с последовательным соединением резисторов.

- Определите, как соотношение сопротивлений резисторов влияет на падение напряжения.

5. Дополнительное задание (по желанию):

- Измените конфигурацию цепи, добавив резисторы параллельно, и повторите измерения.

- Сравните результаты для последовательного и параллельного соединения резисторов.

Вопросы для обсуждения:

1. Каковы основные принципы работы вольтметра?
2. Как изменяется распределение потенциалов в зависимости от конфигурации цепи?
3. Каковы практические применения измерения потенциалов в электрических цепях?

Практическое занятие № 3 «Последовательное и параллельное соединение резисторов»

Цели занятия:

1. Изучить принципы последовательного и параллельного соединения резисторов.

2. Определить эквивалентное сопротивление для обоих типов соединений.
3. Провести экспериментальные измерения и сравнить теоретические и экспериментальные значения.

Оборудование:

- Источник постоянного напряжения (батарея или блок питания)
- Резисторы (различных значений, например, 1 кОм, 2 кОм, 3 кОм)
- Вольтметр
- Амперметр
- Провода для соединений
- Переключатель (или кнопка)

Ход работы:

1. Подготовка схем:

• **Последовательное соединение:**

- Соберите цепь с резисторами, соединенными последовательно:

css

Копировать

+V ----[R1]----[R2]----[R3]---- -

• **Параллельное соединение:**

- Соберите цепь с резисторами, соединенными параллельно:

+V ----

|----[R1]---- -

|----[R2]---- -

|----[R3]---- -

2. Измерение для последовательного соединения:

- Замкните цепь и измерьте общий ток, проходящий через резисторы, с помощью амперметра.
- Измерьте напряжение на каждом резисторе с помощью вольтметра.
- Рассчитайте эквивалентное сопротивление (R_{eq}) по формуле: $R_{eq}=R1+R2+R3$

3. Измерение для параллельного соединения:

- Замкните цепь и измерьте общий ток, проходящий через резисторы.
- Измерьте напряжение на каждом резисторе.
- Рассчитайте эквивалентное сопротивление по формуле: $1/R_{eq}=1/R1+1/R2+1/R3$

4. Сравнение теоретических и экспериментальных значений:

- Сравните полученные экспериментальные значения эквивалентных сопротивлений с теоретическими расчетами.
- Обсудите возможные источники ошибок в измерениях.

Вопросы для обсуждения:

1. Как различается ток и напряжение в резисторах при последовательном и параллельном соединении?
2. Как эквивалентное сопротивление влияет на общий ток в цепи?
3. Каковы практические применения последовательного и параллельного соединения резисторов в электрических схемах?

Практическое занятие № 4«Исследование электроизмерительных приборов»

Цели занятия:

1. Ознакомиться с различными электроизмерительными приборами и их принципами работы.
2. Изучить методы измерения напряжения, тока и сопротивления.
3. Провести практические измерения с использованием приборов.

Оборудование:

- Мультиметр (цифровой или аналоговый)
- Вольтметр
- Амперметр

- Омметр
- Резисторы (различных значений)
- Источник постоянного напряжения (батарея или блок питания)
- Провода для соединений
- Переключатель (или кнопка)

Ход работы:

1. Введение в приборы:

- Обсудите назначение и принцип работы каждого прибора:
- **Вольтметр:** используется для измерения напряжения.
- **Амперметр:** измеряет ток в цепи.
- **Омметр:** измеряет сопротивление резисторов.
- **Мультиметр:** комбинированный прибор, который может выполнять функции всех

вышеперечисленных.

2. Измерение напряжения:

- Соберите простую цепь с резистором и источником напряжения.
- Подключите вольтметр параллельно резистору.
- Замкните цепь и запишите показания вольтметра.
- Обсудите, как вольтметр подключается к цепи и почему его нужно подключать

параллельно.

3. Измерение тока:

- Измените схему, подключив амперметр последовательно с резистором.
- Замкните цепь и запишите показания амперметра.
- Обсудите, как амперметр подключается к цепи и почему его нужно подключать

последовательно.

4. Измерение сопротивления:

- Отключите источник питания и проверьте резистор с помощью омметра.
- Запишите показания омметра.
- Обсудите, как правильно использовать омметр и почему необходимо отключать

питание при измерении сопротивления.

5. Сравнительный анализ:

- Проведите измерения для нескольких резисторов и сравните результаты, полученные с помощью мультиметра и омметра.
- Обсудите возможные источники ошибок и способы их минимизации.

Вопросы для обсуждения:

4. Каковы основные принципы работы различных электроизмерительных приборов?
5. Почему важно правильно подключать приборы в цепь?
6. Как измерения, проведенные с помощью разных приборов, могут варьироваться и почему?

Практическое занятие № 5 «Исследование электронного осциллографа»

Цели занятия:

1. Ознакомиться с принципом работы электронного осциллографа.
2. Научиться использовать осциллограф для визуализации электрических сигналов.
3. Изучить основные настройки и функции осциллографа.

Оборудование:

- Электронный осциллограф
- Пробник осциллографа
- Генератор сигналов (или источник переменного напряжения)
- Резисторы (различных значений)
- Провода для соединений
- Переключатель (или кнопка)

Ход работы:

1. Введение в осциллограф:

- Обсудите назначение и принцип работы осциллографа.

- Ознакомьтесь с основными элементами осциллографа: экран, управление временем и напряжением, пробники.
 - 2. **Подключение осциллографа:**
 - Подключите пробник осциллографа к генератору сигналов.
 - Убедитесь, что осциллограф включен и настроен на правильный диапазон напряжения и времени.
 - 3. **Измерение синусоидального сигнала:**
 - Установите генератор на синусоидальный сигнал с частотой 1 кГц и амплитудой 1 В.
 - Наблюдайте и записывайте форму сигнала на экране осциллографа.
 - Изменяйте настройки времени и напряжения, чтобы получить более четкое изображение сигнала.
 - 4. **Измерение прямоугольного сигнала:**
 - Измените генератор на прямоугольный сигнал с частотой 1 кГц и амплитудой 1 В.
 - Запишите форму сигнала и обсудите, как она отличается от синусоидального сигнала.
 - 5. **Изучение параметров сигнала:**
 - Используйте функции осциллографа для измерения параметров сигнала: период, частота, амплитуда.
 - Обсудите, как эти параметры могут быть полезны в различных приложениях.
 - 6. **Измерение сложных сигналов:**
 - Создайте сложный сигнал, комбинируя синусоидальные и прямоугольные сигналы.
 - Наблюдайте за формой сигнала на экране и анализируйте его.
- Вопросы для обсуждения:**
1. Каковы основные функции и возможности осциллографа?
 2. Какие параметры сигнала можно измерить с помощью осциллографа?
 3. Как различные типы сигналов отображаются на экране осциллографа?

Практическое занятие № 6. «Исследование работы и характеристик полупроводниковых диодов»

Цели занятия:

1. Ознакомиться с принципом работы полупроводниковых диодов.
2. Изучить вольт-амперные характеристики диодов.
3. Провести экспериментальные измерения для определения параметров диодов.

Оборудование:

- Полупроводниковые диоды (например, 1N4148, 1N4001)
- Источник постоянного напряжения (блок питания)
- Резисторы (различных значений)
- Вольтметр
- Амперметр
- Провода для соединений
- Переключатель (или кнопка)
- Мультиметр

Ход работы:

1. **Введение в диоды:**
 - Обсудите принцип работы полупроводникового диода: структура p-n перехода, прямое и обратное смещение.
 - Определите основные параметры диода: пороговое напряжение, максимальный обратный ток, прямой ток.
2. **Сборка схемы:**
 - Соберите схему для измерения вольт-амперной характеристики диода:
 $+V \text{ ----} [R] \text{ ----} |> \text{ ----} -$
 - Подключите вольтметр параллельно диоду и амперметр последовательно с диодом.
3. **Измерение вольт-амперной характеристики:**
 - Начните с нулевого напряжения и постепенно увеличивайте напряжение на источнике.

- Записывайте значения тока и напряжения на диоде для различных значений напряжения (например, от 0 до 1 В с шагом 0.1 В).
- После достижения прямого напряжения, переключите полярность источника и измерьте обратный ток (в этом случае ток должен быть минимальным).

4. Построение характеристики:

- На основе собранных данных постройте вольт-амперную характеристику (I-V характеристику) диода.
- Обсудите, какие параметры можно извлечь из графика (например, пороговое напряжение, обратное напряжение).

5. Анализ результатов:

- Обсудите, как вольт-амперная характеристика диода подтверждает его работу в прямом и обратном направлениях.
- Сравните полученные результаты с теоретическими значениями.

Вопросы для обсуждения:

1. Каковы основные параметры, характеризующие работу диода?
2. Как вольт-амперная характеристика помогает понять работу диода?

Практическое занятие № 7. «Исследование мостовой схемы выпрямителя»

Цели занятия:

1. Ознакомиться с принципом работы мостовой схемы выпрямителя.
2. Изучить характеристики выходного сигнала выпрямителя.
3. Провести экспериментальные измерения для определения параметров выпрямителя.

Оборудование:

- Мостовой выпрямитель (4 диода)
- Источник переменного напряжения (например, трансформатор)
- Вольтметр
- Амперметр
- Резисторы (для нагрузки)
- Конденсатор (для сглаживания)
- Провода для соединений
- Переключатель (или кнопка)

Ход работы:

1. Введение в мостовой выпрямитель:

- Обсудите принцип работы мостового выпрямителя: как он преобразует переменное напряжение в постоянное.
- Объясните схему подключения диодов в мостовой конфигурации и их роль при прямом и обратном смещении.

2. Сборка схемы:

- Соберите схему мостового выпрямителя:

lua

Копировать

АС ---->|----+---->|---- +V (выход)

|
+----[R]--+

|
|<|----<|---- -

- Подключите вольтметр к выходу выпрямителя и амперметр в цепь нагрузки.

3. Измерение выходного сигнала:

- Подключите источник переменного напряжения и включите его.
- Измерьте и запишите значения выходного напряжения и тока для различных значений нагрузки (резисторов).

- Измерьте пиковое выходное напряжение и среднее значение постоянного напряжения.

4. Сглаживание выходного сигнала:

- Подключите конденсатор параллельно выходу выпрямителя.
- Измерьте и запишите значения выходного напряжения с конденсатором и без него.

- Обсудите, как конденсатор влияет на сглаживание выходного сигнала.
5. **Анализ результатов:**
- Сравните полученные значения выходного напряжения с теоретическими значениями.
 - Обсудите влияние нагрузки на выходное напряжение и ток.

Вопросы для обсуждения:

1. Каковы основные преимущества мостового выпрямителя по сравнению с другими схемами?
2. Как конденсатор влияет на выходное напряжение и ток?
3. Как можно улучшить характеристики выпрямителя (например, использовать фильтры)?

Практическое занятие № 8. «Исследование входных и выходных характеристик транзистора, включенного по схеме с общей базой»

Цели занятия:

1. Ознакомиться с принципом работы транзистора в схеме с общей базой.
2. Изучить входные и выходные характеристики транзистора.
3. Провести экспериментальные измерения для определения параметров транзистора.

Оборудование:

- Транзистор (например, ВТ-1, 2N3904)
- Источник питания (постоянное напряжение)
- Вольтметры
- Амперметры
- Резисторы (для нагрузки)
- Переключатели
- Провода для соединений

Ход работы:

1. **Введение в транзисторы:**

- Обсудите принцип работы транзистора: структура, режимы работы (активный, насыщения, отсечки).
- Объясните, как транзистор работает в схеме с общей базой и его назначение.

2. **Сборка схемы:**

- Соберите схему транзистора с общей базой:

```

scss
Копировать
V_CC
|
R_C
|
Collector (C)
|
----- V_out
|
Base (B) ---- V_B
|
Emitter (E)
|
GND

```

- Подключите вольтметр к выходу и амперметр к базе.

3. **Измерение входных характеристик:**

- Подайте постоянное напряжение на базу транзистора.
- Измерьте и запишите значения тока базы (I_B) и напряжения на базе (V_B) для различных значений входного напряжения.
- Постройте входную характеристику ($I_B = f(V_B)$).

4. **Измерение выходных характеристик:**

- Установите фиксированное значение напряжения на базе.

- Измерьте и запишите значения тока коллектора (I_C) и напряжения на коллекторе (V_C) для различных значений нагрузки (резисторов).
 - Постройте выходную характеристику ($I_C = f(V_C)$).
- 5. Анализ результатов:**
- Сравните полученные характеристики с теоретическими значениями.
 - Обсудите, как изменение входного напряжения влияет на выходной ток и напряжение.

Вопросы для обсуждения:

1. Каковы основные параметры, характеризующие работу транзистора в схеме с общей базой?
2. Каковы преимущества и недостатки схемы с общей базой по сравнению с другими конфигурациями?
3. Как можно использовать транзисторы в различных электронных устройствах?

Практическое занятие № 9. «Исследование входных и выходных характеристик транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером»

Цели занятия:

1. Ознакомиться с принципом работы транзистора в схеме с общим эмиттером.
2. Изучить входные и выходные характеристики транзистора.
3. Провести экспериментальные измерения для определения параметров транзистора.

Оборудование:

- Транзистор (например, 2N3904, BC547)
- Источник питания (постоянное напряжение)
- Резисторы (для нагрузки и делителя напряжения)
- Вольтметры
- Амперметры
- Переключатели
- Провода для соединений

Ход работы:

1. Введение в транзисторы:

- Обсудите принцип работы транзистора: структура, режимы работы (активный, насыщения, отсечки).
- Объясните, как транзистор работает в схеме с общим эмиттером и его назначение.

2. Сборка схемы:

- Соберите схему транзистора с общим эмиттером:

```

lua
Копировать
V_CC
|
R_C
|
Collector (C)
|
|----- V_out
|
Emitter (E) ---- GND
|
Base (B) ---- R_B ---- V_B

```

- Подключите вольтметр к выходу и амперметр к базе.

3. Измерение входных характеристик:

- Подайте постоянное напряжение на базу транзистора через делитель напряжения.
- Измерьте и запишите значения тока базы (I_B) и напряжения на базе (V_B) для различных значений входного напряжения.

- Постройте входную характеристику ($I_B = f(V_B)$).
- 4. **Измерение выходных характеристик:**
 - Установите фиксированное значение напряжения на базе.
 - Измерьте и запишите значения тока коллектора (I_C) и напряжения на коллекторе (V_C) для различных значений нагрузки (резисторов).
 - Постройте выходную характеристику ($I_C = f(V_C)$).
- 5. **Анализ результатов:**
 - Сравните полученные характеристики с теоретическими значениями.
 - Обсудите, как изменение входного напряжения влияет на выходной ток и напряжение.

Вопросы для обсуждения:

1. Каковы основные параметры, характеризующие работу транзистора в схеме с общим эмиттером?
2. Каковы преимущества и недостатки схемы с общим эмиттером по сравнению с другими конфигурациями?
3. Как можно использовать транзисторы в различных электронных устройствах?

Практическое занятие № 10. «Исследование интегрирующей и дифференцирующей RC-цепи»

Цели занятия:

1. Ознакомиться с принципами работы интегрирующей и дифференцирующей RC-цепей.
2. Изучить характеристики этих цепей и их применение в электронных устройствах.
3. Провести экспериментальные измерения для определения параметров цепей.

Оборудование:

- Резисторы (R_1, R_2)
- Конденсаторы (C_1, C_2)
- Источник переменного напряжения (например, генератор сигналов)
- Осциллограф
- Вольтметр
- Провода для соединений

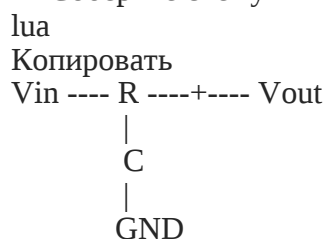
Ход работы:

1. Введение в RC-цепи:

- Обсудите принципы работы интегрирующей и дифференцирующей RC-цепей.
- Определите формулы для выходного напряжения в зависимости от входного напряжения.

2. Сборка интегрирующей RC-цепи:

- Соберите схему интегрирующей цепи:



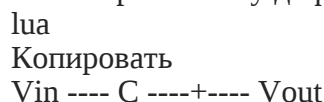
- Подключите генератор сигналов к входу и осциллограф к выходу.

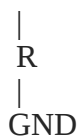
3. Измерение характеристик интегрирующей цепи:

- Установите входное напряжение (синусоидальный сигнал) и измерьте выходное напряжение (V_{out}).
- Запишите значения выходного напряжения для различных частот входного сигнала.
- Постройте график зависимости V_{out} от частоты.

4. Сборка дифференцирующей RC-цепи:

- Соберите схему дифференцирующей цепи:





- Подключите генератор сигналов к входу и осциллограф к выходу.
 - 5. **Измерение характеристик дифференцирующей цепи:**
 - Установите входное напряжение (синусоидальный сигнал) и измерьте выходное напряжение (V_{out}).
 - Запишите значения выходного напряжения для различных частот входного сигнала.
 - Постройте график зависимости V_{out} от частоты.
 - 6. **Анализ результатов:**
 - Сравните результаты для интегрирующей и дифференцирующей цепей.
 - Обсудите, как изменение частоты входного сигнала влияет на выходное напряжение.
- Вопросы для обсуждения:**
1. Каковы основные параметры, характеризующие работу интегрирующей и дифференцирующей цепей?
 2. Как можно использовать эти цепи в различных электронных устройствах?
 3. Какова роль временных постоянных в работе RC-цепей?

Критерии оценки выполнения практических заданий:

- «5» – все задания выполнены правильно;
- «4» – наблюдались неточности при выполнении работы;
- «3» – наблюдались ошибки при выполнении работы;
- «2» – работа выполнена менее 50 %.

Преподаватель _____ / _____
(подпись)

3. СПЕЦИФИКАЦИИ И ВАРИАНТЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Назначение

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантам оценочных средств: Экзамен.

Экзамен предназначен для промежуточной аттестации и оценки знаний и умений студентов по программе учебной дисциплины «ОП.04 Основы электротехники и электронной техники» основной профессиональной образовательной программы 09.02.08 «Интеллектуальные интегрированные системы»

3.2. Контингент аттестуемых: студенты 3 курса (на базе основного общего образования), студенты 2 курса (на базе среднего образования).

3.3. Форма и условия аттестации:

Аттестация проводится в форме экзамена по завершению освоения учебного материала учебной дисциплины и при положительных результатах текущего контроля.

3.4. Время выполнения:

подготовка 5 минут;
выполнение 40 минут;
оформление и сдача 5 минут;
всего 50 минут.

3.5. Варианты оценочных средств

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФИЛИАЛ СПбГЭУ В Г. КИЗЛЯРЕ)

Итоговый тест

по дисциплине **ОП.04 Основы электротехники и электронной техники**

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	
1.	Какой из следующих терминов обозначает единицу измерения электрического тока? А) Вольт В) Ом С) Ампер D) Генри
2.	Какое из следующих утверждений верно для электрического поля? А) Оно всегда статично. В) Оно создается только движущимися зарядами. С) Оно действует на заряды, находящиеся в нем. D) Оно не влияет на электрические цепи.
3.	Какой из следующих компонентов используется для хранения электрического заряда? А) Резистор В) Конденсатор С) Транзистор D) Диод
4.	Какой закон описывает зависимость между напряжением, током и сопротивлением в цепи? А) Закон Фарадея В) Закон Ома С) Закон Кирхгофа D) Закон Джоуля
5.	Какое из следующих утверждений относится к параллельному соединению резисторов? А) Суммарное сопротивление больше, чем у любого из резисторов. В) Ток делится между резисторами. С) Напряжение на всех резисторах одинаково. D) Все резисторы должны иметь одинаковое значение сопротивления.
6.	Что произойдет с общим сопротивлением при добавлении резистора в последовательную цепь? А) Оно уменьшится. В) Оно останется неизменным. С) Оно увеличится. D) Оно станет равным нулю.
7.	Какой прибор используется для измерения сопротивления? А) Вольтметр В) Амперметр С) Омметр D) Мультиметр
8.	Какой прибор используется для измерения частоты переменного тока? А) Вольтметр В) Частотомеры С) Омметр D) Амперметр
9.	Какой из следующих методов используется для измерения напряжения в цепи? А) Подключение амперметра последовательно. В) Подключение вольтметра параллельно. С) Использование резистора.

	D) Измерение тока.
10.	Какой из следующих материалов является полупроводником? A) Медь B) Кремний C) Железо D) Изолятор
11.	Какой из следующих эффектов приводит к образованию свободных носителей заряда в полупроводниках? A) Эффект Пельтье B) Эффект Зеебека C) Легирование D) Эффект Холла
12.	Что происходит с проводимостью полупроводника при повышении температуры? A) Проводимость уменьшается. B) Проводимость остается постоянной. C) Проводимость увеличивается. D) Проводимость становится бесконечной.
13.	Как называется процесс, при котором диод проводит ток в одном направлении? A) Реверсивная поляризация B) Прямая поляризация C) Обратная поляризация D) Нейтральная поляризация
14.	Какой тип диода используется для выпрямления переменного тока? A) Зенеровый диод B) Светодиод C) Выпрямительный диод D) Транзисторный диод
15.	Что произойдет с диодом при обратной поляризации? A) Он проводит ток. B) Он блокирует ток. C) Он перегревается. D) Он становится проводником.
16.	Какой тип транзистора имеет три слоя полупроводникового материала? A) Полевой транзистор B) Биполярный транзистор C) Транзистор с изолированным затвором D) Диод
17.	Какой из следующих типов транзисторов работает с управлением напряжением на затворе? A) Биполярный транзистор B) Полевой транзистор C) Транзистор с изолированным затвором D) Все вышеперечисленные
18.	Какой параметр транзистора определяет его коэффициент усиления? A) Ток базы B) Ток коллектора C) Напряжение эмиттера D) Напряжение базы
19.	Какой тип интегральной схемы обеспечивает управление логическими функциями? A) Аналоговая интегральная схема B) Цифровая интегральная схема C) Схема переменного тока D) Схема постоянного тока
20.	Какой из следующих элементов является основным в цифровых интегральных схемах?

	А) Резистор В) Транзистор С) Конденсатор Д) Дроссель
21.	Какой тип цифровой интегральной схемы имеет фиксированную логическую функцию? А) Программируемая логическая матрица В) Логическая схема открытого типа С) Логическая схема закрытого типа Д) Аналоговая интегральная схема
Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	
22.	Что такое электрический ток?
23.	Какова единица измерения напряжения?
24.	Что такое резистор и его основная функция в цепи?
25.	Каковы основные законы, описывающие электрические цепи?
26.	Какие приборы используются для измерения напряжения?
27.	Что такое амперметр и для чего он используется?
28.	Что такое полупроводник?
29.	Какой эффект объясняет проводимость полупроводников?
30.	Какова основная функция полупроводникового диода?
31.	Что такое прямая и обратная поляризация диода?
32.	Что такое транзистор и его основная функция?
33.	Какие типы транзисторов существуют?
34.	Что такое цифровая интегральная схема?
35.	Каковы основные типы цифровых интегральных схем?
Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:	
36.	Сопоставьте термины с их определениями: 5. Электрический ток 6. Напряжение 7. Сопротивление 8. Электрическое поле А. Сила, препятствующая движению тока. В. Разность потенциалов между двумя точками. С. Направленное движение заряженных частиц. Д. Область, в которой действуют силы на заряженные частицы.
37.	Сопоставьте типы соединений с их характеристиками: 3. Последовательное соединение 4. Параллельное соединение А. Ток одинаковый для всех элементов. В. Напряжение одинаковое для всех элементов.
38.	Сопоставьте приборы с их назначением: 4. Вольтметр 5. Амперметр 6. Омметр А) Измеряет напряжение. В) Измеряет силу тока. С) Измеряет сопротивление.
39.	Сопоставьте термины с их описанием: 3. Полупроводник 4. Носители заряда А. Материал, проводимость которого изменяется. В. Электроны и дырки, отвечающие за проводимость.
40.	Сопоставьте типы диодов с их характеристиками: 3. Выпрямительный диод

	4. Зенеровый диод А. Используется для стабилизации напряжения. В. Пропускает ток только в одном направлении.
41.	Сопоставьте типы транзисторов с их особенностями: 3. Биполярный транзистор 4. Полевой транзистор А. Управляется напряжением на затворе. В. Управляется током базы.
42.	Сопоставьте типы интегральных схем с их функциями: 3. Цифровая интегральная схема 4. Аналоговая интегральная схема А. Обрабатывает непрерывные сигналы. В. Обрабатывает дискретные логические уровни.
Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	
43.	Какие из следующих величин являются электрическими? А) Напряжение В) Сопротивление С) Температура D) Ток
44.	Какие из следующих компонентов являются пассивными элементами электрической цепи? А) Резистор В) Конденсатор С) Транзистор D) Индуктивность
45.	Какие из следующих законов относятся к электрическим цепям? А) Закон Ома В) Закон Фарадея С) Закон Кирхгофа D) Закон Бойля-Мариотта
46.	Какие из следующих характеристик важны для трансформатора? А) Напряжение на первичной обмотке В) Частота переменного тока С) Сопротивление обмоток D) Мощность, передаваемая через трансформатор
47.	Какие из следующих устройств могут быть использованы для управления током в цепи? А) Резистор В) Транзистор С) Конденсатор D) Диод

Ключи к заданиям:

№ Вопроса	Ответ
1.	С)
2.	С) Оно действует на заряды, находящиеся в нем.
3.	В) Конденсатор
4.	В) Закон Ома
5.	В) Ток делится между резисторами.
6.	С) Оно увеличится.

7.	С) Омметр
8.	В) Частотометры
9.	В) Подключение вольтметра параллельно.
10.	В) Кремний
11.	С) Легирование
12.	С) Проводимость увеличивается.
13.	В) Прямая поляризация
14.	С) Выпрямительный диод
15.	В) Он блокирует ток.
16.	В) Биполярный транзистор
17.	В) Полевой транзистор
18.	А) Ток базы
19.	В) Цифровая интегральная схема
20.	В) Транзистор
21.	С) Логическая схема закрытого типа
22.	Это направленное движение заряженных частиц, обычно электронов, в проводнике.
23.	Вольт (В).
24.	Резистор — это элемент, который ограничивает электрический ток, создавая сопротивление.
25.	Закон Ома и правила Кирхгофа.
26.	Вольтметры.
27.	Амперметр — это прибор для измерения силы тока в электрической цепи.
28.	Материал, который имеет проводимость между проводниками и изоляторами, изменяющуюся в зависимости от температуры и примесей.
29.	Эффект легирования и температурный эффект.
30.	Диод пропускает ток в одном направлении и блокирует его в другом.
31.	Прямая поляризация — это подключение анода к положительному, а катода к отрицательному источнику; обратная поляризация — наоборот.
32.	Транзистор — это полупроводниковый прибор, который может усиливать электрические сигналы и использоваться в качестве переключателя.
33.	Биполярные (BJT) и полевые (FET) транзисторы.
34.	Это схема, состоящая из множества логических элементов, реализующих функции обработки цифровых сигналов.
35.	Схемы открытого типа и схемы закрытого типа.
36.	1 - С 2 - В 3 - А 4 - D
37.	1 - А 2 - В
38.	1 - А 2 - В 3 - С
39.	1 - А 2 - В
40.	1 - В 2 - А
41.	1 - В

	2 - А
42.	1 - В 2 – А
43.	А) Напряжение В) Сопротивление D) Ток
44.	А) Резистор В) Конденсатор D) Индуктивность
45.	А) Закон Ома В) Закон Фарадея С) Закон Кирхгофа
46.	А) Закон Ома В) Закон Фарадея С) Закон Кирхгофа
47.	Какие из следующих характеристик важны для трансформатора? А) Напряжение на первичной обмотке В) Частота переменного тока D) Мощность, передаваемая через трансформатор
48.	Какие из следующих устройств могут быть использованы для управления током в цепи? А) Резистор В) Транзистор

Критерии оценок работ студентов при проведении тестирования:

Оценка «5» - если верно выполнено от 85% до 100% всех заданий.

Оценка «4» - если верно выполнено от 75% до 84% всех заданий.

Оценка «3» - если верно выполнено от 56% до 74 % всех заданий.

Оценка «2» - если верно выполнено менее 56% всех заданий.

Преподаватель _____ / _____
(подпись)

4. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся(обучающегося).

Самостоятельная работа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов позволяет своевременно выявить затруднения и отставание и внести коррективы в учебную деятельность. Конкретные формы и виды самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной работы, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере, в форме тестирования, электронных тренажеров и т.п.).

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа. Для обучающихся с нарушениями зрения предусматривается возможность проведения текущего и промежуточного контроля в устной форме. Для обучающихся с нарушениями слуха предусматривается возможность проведения текущего и промежуточного контроля в письменной форме.

Таблица 4.1. - Категории обучающихся с ОВЗ, способы восприятия ими информации и методы их обучения.

Категории обучающихся по нозологиям		Методы обучения
с нарушениями зрения	Слепые. Способ восприятия информации: осязательно-слуховой	<i>Аудиально-кинестетические</i>, предусматривающие поступление учебной информации посредством слуха и осязания. Могут использоваться при условии, что визуальная информация будет адаптирована для лиц с нарушениями зрения: <i>визуально-кинестетические</i>, предполагающие передачу и восприятие учебной информации при помощи зрения и осязания; аудио-визуальные, основанные на представлении учебной информации, при которых задействовано зрительное и слуховое восприятие; <i>аудио-визуально-кинестетические</i>, базирующиеся на представлении информации, которая поступает по зрительному, слуховому и осязательному каналам восприятия.
	Слабовидящие. Способ восприятия информации: зрительно-осязательно-слуховой	
С нарушениями слуха	Глухие. Способ восприятия информации: зрительно-осязательный	<i>визуально-кинестетические</i>, предполагающие передачу и восприятие учебной информации при помощи зрения и осязания. Могут использоваться при условии, что аудиальная информация будет адаптирована для лиц с нарушениями слуха: <i>аудио-визуальные</i>, основанные на представлении учебной информации, при которых задействовано зрительное и слуховое восприятие; <i>аудиально-кинестетические</i>,
	Слабослышащие. Способ восприятия информации:	

	зрительно-осознательно-слуховой	предусматривающие поступление учебной информации посредством слуха и осязания; <i>аудио-визуально-кинестетические,</i>
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Способ восприятия информации: зрительно-осознательно-слуховой	- <i>визуально-кинестетические;</i> - <i>аудио-визуальные;</i> - <i>аудально-кинестетические;</i> - <i>аудио-визуально-кинестетические.</i>

Таблица 4.2. – Способы адаптации образовательных ресурсов.

Условные обозначения:

«+» —образовательный ресурс, не требующий адаптации;

«АФ» — адаптированный формат к особенностям приема-передачи информации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ формат образовательного ресурса, в том числе с использованием специальных технических средств;

«АЭ»— альтернативный эквивалент используемого ресурса

Категории обучающихся по нозологиям		Образовательные ресурсы				
		Электронные				Печатные
		мультимедиа	графические	аудио	текстовые, электронные аналоги печатных изданий	
С нарушениями зрения	Слепые	АФ	АЭ (например, создание материальной модели графического объекта (3Dмодели))	+	АЭ (например, аудио описание)	АЭ (например, печатный материал, выполненный рельефно-точечным шрифтом Л. Брайля)
	Слабовидящие	АФ	АФ	+	АФ	АФ
С нарушениями слуха	Глухие	АФ	+	АЭ (например, текстовое описание, гиперссылки)	+	+
	Слабослышащие	АФ	+	АФ	+	+
С нарушениями опорно-двигательного аппарата		+	+	+	+	+

Таблица 4.3. - Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории обучающихся по нозологиям	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями зрения	- <i>устная проверка</i>: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; - <i>с использованием компьютера и специального ПО</i>: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.
С нарушениями слуха	- <i>письменная проверка</i>: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; - <i>с использованием компьютера и специального ПО</i>: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	- <i>письменная проверка, с использованием специальных технических средств</i> (альтернативных средства ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; - <i>устная проверка, с использованием специальных технических средств</i> (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; - <i>с использованием компьютера и специального ПО</i> (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы - предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

4.1. Задания для текущего контроля для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с использованием оценочных средств, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации, в том числе с использованием специальных технических средств.

Текущий контроль успеваемости для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ направлен на своевременное выявление затруднений и отставания в обучении и внесения коррективов в учебную деятельность. Возможно осуществление входного контроля для определения его способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

4.2. Задания для промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Промежуточная аттестация, при необходимости, может проводиться в несколько этапов. Для этого рекомендуется использовать рубежный контроль, который является контрольной точкой по завершению изучения раздела или темы дисциплины, междисциплинарного курса, практик и ее разделов с целью оценивания уровня освоения программного материала. Формы и срок проведения рубежного контроля определяются преподавателем (мастером производственного обучения) с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся.

