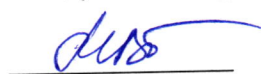


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра электроэнергетики и физики

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
«02» февраля 2024 г., протокол № 8
заведующий кафедрой



Максимов В.П.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**ФТД.02 «Основы микроэлектроники»
Направление подготовки**

10.03.01 Информационная безопасность

профиль

Безопасность автоматизированных систем (по отрасли или в сфере профессиональной
деятельности)

**Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ**

Южно-Сахалинск, 2024 г.

1. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-7	Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-7.1 - Знает основные технологии разработки программных средств для решения задач в области профессиональной деятельности; ОПК-7.2 - Умеет применять языки программирования для решения профессиональных задач; ОПК-7.3 - Владеет навыками выбора и разработки алгоритмов при решении типовых задач программирования, а также навыками разработки и тестирования программ по поставленной спецификации.

2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Основные понятия микроэлектроники: виды сигналов, классификация микросхем и их условные обозначения. Математические основы цифровой электроники: позиционная система счисления, таблица истинности	ОПК-7	Задания к лабораторным работам, контрольные вопросы
2.	Математические основы цифровой электроники: позиционная система счисления, таблица истинности, СДНФ, СКНФ, основные законы булевой алгебры, диаграммы Венна, карты Карно.	ОПК-7	Задания к лабораторным работам, контрольные вопросы
3.	Базовые логические элементы: классификация логических элементов, базовый элемент ТТЛ.	ОПК-7	Задания к лабораторным работам
4.	Цифровые устройства комбинационного типа: шифратор, дешифратор, мультиплексор, двоичный сумматор, преобразователи прямого кода в дополнительный, цифровые компараторы.	ОПК-7	Задания к лабораторным работам
5.	Цифровые устройства последовательного типа: классификация триггеров (RS-триггеры, D-триггеры, Т- триггеры, JK-триггеры), классификация счетчиков (асинхронный и синхронный счетчики, регистры сдвига, регистры памяти, кольцевые регистры и счётчики).	ОПК-7	Задания к лабораторным работам, контрольные вопросы
6.	Полупроводниковые запоминающие устройства: классификация запоминающих устройств, виды ПЗУ, статический и динамический типы ОЗУ.	ОПК-7	Задания к лабораторным работам, контрольные вопросы
7.	Цифровые устройства комбинационного типа: шифратор, дешифратор, мультиплексор, двоичный сумматор, преобразователи прямого кода в дополнительный, цифровые компараторы.	ОПК-7	Задания к лабораторным работам, контрольные вопросы
8.	Цифровые устройства последовательного типа: классификация триггеров (RS-триггеры, D-триггеры, Т- триггеры, JK-триггеры), классификация счетчиков (асинхронный и синхронный счетчики, регистры сдвига, регистры памяти, кольцевые регистры и счетчики).	ОПК-7	Задания к лабораторным работам, контрольные вопросы

3. Оценочные средства

Перечень примерных вопросов и заданий для обсуждения:

- 1 Гибридные ИМС, их компоненты и технологии изготовления.
- 2 Диэлектрические пленки и их применение в микроэлектронике.
- 3 Технологические основы полупроводниковой микроэлектроники.
- 4 Технологические основы пленочной микроэлектроники.
- 5 Сборка и защита ИМС и БИС.
- 6 Испытания интегральных микросхем.
- 7 Изучение принципов построения ЭВМ традиционной неймановской архитектуры. Монтаж макета ЭВМ.
- 8 Исследование работы PIC-процессора, программирование PIC-процессора.
- 9 Монтаж и исследование цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) с резисторной сеткой "R-2R". Монтаж и исследование аналого-цифрового преобразователя (АЦП) типа "напряжение-цифра".
- 10 Построение электронных приборов, устройств и систем на средствах микроэлектроники. Расчет, монтаж и исследование фотореле. Монтаж и настройка электронных часов. Монтаж системы управления аварийным выключением мощного электродвигателя. Монтаж и настройка автомата управления освещенностью. Монтаж электронного частотомера на PIC-процессоре. Монтаж и настройка системы передачи информации по инфракрасному и радиоканалу связи.

Типы заданий для промежуточной аттестации

Основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах, усилителях, генераторах электрических сигналов

Выберите из предложенных вариантов ответов правильный и запишите предложенный шаблон:

[illegible]

1. Из чего состоит система электродов в электровакуумной лампе

1. катода, анода и сеток
2. катода и анода
3. катода и сеток
4. анода и сеток

2. Термоэлектронная эмиссия – это

1. это испускание электронов, обусловленное только тепловым возбуждением свободных электронов вещества
2. испускание электронов, обусловленное воздействием электромагнитного излучения на свободные электроны вещества
3. испускание электронов, обусловленное воздействием на свободные электроны вещества других электронов или ионов, приходящих извне
4. испускание электронов в результате просачивания последних сквозь потенциальный барьер, ширина которого уменьшена внешним электрическим полем

3. Что характеризует работа выхода?

1. Параметры тела
2. Особенности тела
3. Характеристику вещества
4. Свойства тела

4. Область полупроводникового прибора, назначением которой является инжекция носителей заряда в базовую область:

5. эмиттером
6. коллектором
7. мишенью
8. электродом

9. Из чего состоит триод?

1. анод, катод и сетка
2. катод и анод
3. диод и сетка
4. сетка и катод

10. Сколько p-n переходов содержит полупроводниковый диод?

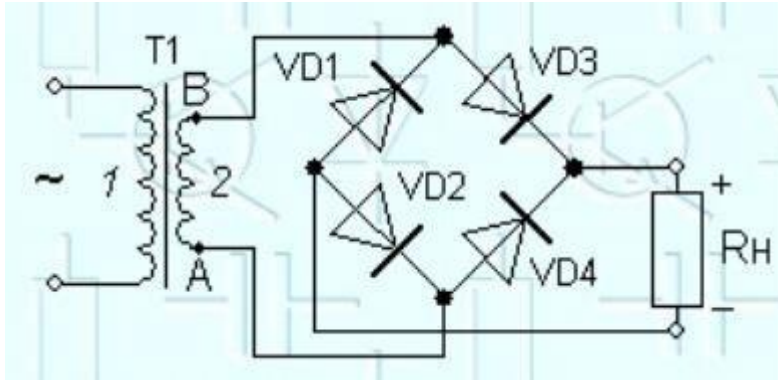
1. Один
2. Два
3. Три
4. Четыре

11. Как называют средний слой у биполярных транзисторов?

1. Сток
2. Исток
3. База
4. Коллектор

12. Какой выпрямитель изображен на схеме?

- 1) однополупериодный;
- 2) двухполупериодный мостовой;
- 3) трехфазный мостовой.



13. Сколько *p-n* переходов у полупроводникового транзистора?

1. Один
2. Два
3. Три
4. Четыре

14. Управляемые выпрямители выполняются на базе:

1. Диодов
2. Полевых транзисторов
3. Биполярных транзисторов
4. Тириستоров

15. Электронные устройства, преобразующие постоянное напряжение в переменное, называются:

1. Выпрямителями
2. Инверторами
3. Стабилитронами
4. Фильтрами

16. Зависимость коэффициента усиления усилителя от частоты – это:

1. АЧХ
2. ФЧХ
3. БЧХ
4. УЧХ

17. Явление передачи сигнала из выходной цепи на вход – это:

1. обратные связи усилителя
2. круговые связи усилителя
3. проводимость
4. каскадность

18. Какой материал называется полупроводником *n*-типа?

- 1) тот, в котором основные носители зарядов – электроны;
- 2) тот, в котором основные носители зарядов – дырки;
- 3) тот, в котором присутствуют электронно-дырочные пары.

19. Какой материал называется полупроводником *p*-типа?

- 1) тот, в котором основные носители зарядов – электроны;
- 2) тот, в котором присутствуют электронно-дырочные пары;
- 3) тот, в котором основные носители зарядов – дырки.

Итоговый тест

Время выполнения теста (ориентировочно с расчетом на 30 вопросов): 1 час 30 минут

Задание №1

р-п переход:

- 1) препятствует прохождению тока
- 2) способствует прохождению тока
- 3) не реагирует на прохождение тока
- 4) изменяет направление тока
- 5) изменяет полярность тока

Ответ: 1

Задание №2

При прямом включении диод:

- 1) пропускает ток
- 2) изменяет его направление
- 3) регулирует ток
- 4) не пропускает ток
- 5) изменяет его полярность

Ответ: 1

Задание №3

При обратном включении диод:

- 1) пропускает ток
- 2) регулирует ток
- 3) изменяет его направление
- 4) не пропускает ток
- 5) изменяет его полярность

Ответ: 4

Задание №4

Сколько р-п-переходов в диоде:

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4
- 5) 0

Ответ: 1

Задание №5

Диод обладает свойством:

- 1) электронной проводимости
- 2) дырочной проводимости
- 3) обратной проводимости
- 4) односторонней проводимости

5) двухсторонней проводимости

Ответ: 4

Задание №6

Как изменяется толщина р-п перехода при прямом смещении?

- 1) Увеличивается
- 2) Уменьшается
- 3) Не изменяется
- 4) Толщина перехода сначала увеличивается, затем за счет увеличения падения напряжения уменьшается
- 5) Сначала уменьшается, затем за счет увеличения тока увеличивается

Ответ: 2

Задание №7

Если к диоду приложить обратное смещение (напряжение в обратном направлении), то как изменяется толщина р-п перехода?

- 1) Не изменяется
- 2) Уменьшается
- 3) Сначала увеличивается, затем за счет увеличения падения напряжения уменьшается
- 4) Увеличивается
- 5) Сначала уменьшается, затем за счет увеличения тока увеличивается

Ответ: 4

Задание №8

Если к диоду приложить прямое смещение (напряжение в прямом направлении), то как изменяется толщина р-п перехода?

- 1) Не изменяется
- 2) Увеличивается
- 3) Сначала увеличивается, затем за счет увеличения падения напряжения уменьшается
- 4) Сначала уменьшается, затем за счет увеличения
- 5) Уменьшается

Ответ: 5

Задание №9

Как называется полупроводниковый прибор, который представляет собой двухполюсную четырехслойную р-п-р-п-структуру:

- 1) Варикап
- 2) Биполярный транзистор
- 3) Динистор
- 4) Стабилитрон
- 5) Полевой транзистор

Ответ: 3

Задание №10

Для выпрямления переменного тока используют:

- 1) транзисторы
- 2) резисторы
- 3) стабилитроны
- 4) конденсаторы

5) диоды

Ответ: 5

Задание №11

Стабилитрон работает в режиме:

- 1) теплового пробоя
- 2) электронного пробоя
- 3) дырочного пробоя
- 4) электрического пробоя
- 5) стабилизированного пробоя

Ответ: 2

Задание №12

Обратная ветвь ВАХ лежит в основе функционирования этого полупроводникового прибора:

- 1) Туннельного диода;
- 2) Стабилитрона;
- 3) Биполярного транзистора;
- 4) Полевого транзистора;
- 5) Тиристора;

Ответ: 2

Задание №13

Как называется полупроводниковый прибор, который излучает из области р-п-перехода кванты энергии?:

- 1) Варикап
- 2) Диод Шоттки
- 3) Стабилитрон
- 4) Светодиод
- 5) Фотодиод

Ответ: 4

Задание №14

Как называется полупроводниковый прибор, значение тока которого пропорционального интенсивности светового потока?

- 1) Фотодиод
- 2) Светодиод
- 3) Стабилитрон
- 4) Диод Шоттки
- 5) Варикап

Ответ: 1

Задание №1

Сигнал на выходе транзистора отличается от сигнала на входе (схема с ОЭ):

- 1) формой
- 2) амплитудой
- 3) частотой
- 4) фазой и амплитудой
- 5) частотой и амплитудой

Ответ: 4

Задание №16

На какие электроды подаётся входное напряжение в схеме с общим эмиттером:

- 1) На эмиттер и коллектор;
- 2) Такая схема включения транзистора недопустима;
- 3) Один электрод - эмиттер, а второй может быть коллектор или база, что равнозначно;
- 4) На эмиттер и базу;
- 5) На коллектор и базу;

Ответ: 4

Задание №17

При увеличении напряжения на входе транзистора (схема с ОЭ):

- 1) ток коллектора возрастает
- 2) уменьшается ток базы
- 3) возрастает сопротивление транзистора
- 4) уменьшается проводимость транзистора
- 5) уменьшается ток коллектора

Ответ: 1

Задание №18

Для усиления сигнала транзистор использует:

- 1) мощность входного сигнала
- 2) емкость конденсаторов
- 3) сопротивление резисторов
- 4) мощность источника питания
- 5) емкость р-п перехода

Ответ: 4

Задание №19

Как происходит управление выходным током в полевых транзисторах?

- 1) Электрическим полем, влияющим на ширину проводящего канала;
- 2) Электрическим полем, обеспечивающим ускорение движения основных носителей в проводящем канале;
- 3) Током между затвором и стоком;
- 4) Током между затвором и истоком;
- 5) Током между стоком и истоком;

Ответ: 1

Задание №20

Как называется проводящий слой, который находится между истоком и стоком полевого транзистора?

- 1) Канал
- 2) Исток
- 3) Затвор
- 4) Сток
- 5) Подложка

Ответ: 1

Задание №21

Усилитель служит для усиления сигнала:

- 1) по частоте и напряжению
- 2) по фазе и току
- 3) по мощности и фазе
- 4) по частоте и мощности
- 5) по напряжению, току и мощности

Ответ: 5

Задание №22

В усилителях применяют обратную связь:

- 1) положительную
- 2) отрицательную
- 3) генераторную
- 4) усилительную
- 5) дополнительную

Ответ: 2

Задание №23

Логическая схема «И» это:

- 1) логическое сложение
- 2) логическое умножение
- 3) логическое деление
- 4) логическое вычитание
- 5) правильного ответа нет

Ответ: 2

Задание №24

Логическая схема «НЕ» это:

- 1) сложение
- 2) умножение
- 3) запрет
- 4) отрицание
- 5) инверсия

Ответ: 5

Задание №25

Логическая схема «ИЛИ» это:

- 1) инверсия
- 2) логическое умножение
- 3) логическое деление
- 4) логическое вычитание
- 5) логическое сложение

Ответ: 5

Задание №26

Какая логическая схема обозначается этим символом

«&»:

- 1) ИЛИ
- 2) НЕ

- 3) И
 - 4) ИЛИ-НЕ
 - 5) И-ИЛИ
- Ответ: 3

Задание №27

Вход «С» в триггере служит для:

- 1) согласования
- 2) стабилизации
- 3) синхронизации
- 4) сигнализации
- 5) таких входов нет

Ответ: 3

Задание №28

Шифратор -это преобразователь унитарного кода:

- 1) «1 из n»
- 2) «2 из n»
- 3) «3 из n»
- 4) «4 из n»
- 5) «5 из n»

Ответ: 1

Задание №29

Триггер способен:

- 1) обрабатывать информацию
- 2) преобразовывать информацию
- 3) производить сложение
- 4) запоминать информацию
- 5) производить умножение

Ответ: 4

Задание №30

Если на входа J и K, JK-триггера, поступят «1», то на его выходе будет:

- 1) 1
- 2) 0
- 3) состояние изменится на противоположное
- 4) останется в прежнем состоянии
- 5) состояние будет неопределенным

Ответ: 3

Задание №31

Если на входа J и K, JK-триггера, поступят «0», то на его выходе будет:

- 1) 1
- 2) 0
- 3) останется в прежнем состоянии

- 4) состояние будет неопределенным
 - 5) состояние изменится на противоположное
- Ответ: 3

Задание №32

:Если на входа R и S, RS-триггера, поступят «1», то на его выходе будет:

- 1) 1
- 2) 0
- 3) состояние изменится на противоположное
- 4) останется в прежнем состоянии
- 5) состояние будет неопределенным

Ответ: 5

Задание №33

При поступлении на Т-триггер «1» он:

- 1) не изменит своего состояния
- 2) изменит свое состояние на противоположное
- 3) задержит сигнал во времени
- 4) преобразует сигнал во временной интервал
- 5) изменит сигнал по фазе

Ответ: 2

Задание №34

При поступлении на Т-триггер «0» он:

- 1) не изменит своего состояния
- 2) изменит свое состояние на противоположное
- 3) задержит сигнал во времени
- 4) преобразует сигнал во временной интервал
- 5) изменит сигнал по фазе

Ответ: 1

Задание №

D-триггер это триггер:

- 1) с делением
- 2) с задержкой
- 3) с переключением
- 4) с дополнением
- 5) правильного ответа нет

Ответ: 1

Задание №36

Мультиплексор служит для:

- 1) передачи информации с одного из входов на соответствующий выход
- 2) передачи информации с одного из входов на общий выход
- 3) передачи информации с одного из входов на все выхода
- 4) для сжатия информации

5) для расширения информации

Ответ: 2

Задание №37

Дешифратор -это преобразователь кода:

- 1) «5 из N»
- 2) «4 из N»
- 3) «3 из N»
- 4) «2 из N»
- 5) «1 из N»

Ответ: 5

Задание №38

Демультимплексор служит для:

- 1) передачи информации с одного из входов на соответствующий выход
- 2) передачи информации с одного из входов на общий выход
- 3) передачи информации с одного из входов на все выхода
- 4) передачи информации с одного входа на соответствующий выход
- 5) для расширения информации

Ответ: 4

Задание 39

:Для генерирования импульсов различной формы применяют:

- 1) мультивибраторы
- 2) одновибраторы
- 3) блокинг-генераторы
- 4) варианты 1, 2, 3
- 5) ни один из перечисленных вариантов

Ответ: 4

Задание №40

Регистр служит для:

- 1) регистрации данных
- 2) регистрации и запоминания данных
- 3) для хранения данных
- 4) для преобразования данных
- 5) для перемещения данных

Ответ: 3

Задание №41

Каких элементов нет в микросхеме:

- 1) резисторов
- 2) конденсаторов
- 3) транзисторов
- 4) катушек индуктивности
- 5) диодов

Ответ: 4

Задание №42

Как еще по другому называется генератор прямоугольных импульсов, работающий в автоколебательном режиме?

- 1) Мультивибратором
- 2) Одновибратором
- 3) Фантастроном
- 4) Триггером
- 5) Компаратором

Ответ: 1

Задание №43

В качестве разделителя между каскадами в усилителях низкой частоты наиболее часто используется:

- 1) Ёмкость;
- 2) Индуктивность;
- 3) Активное сопротивление;
- 4) LC фильтры;
- 5) Полосовые фильтры

Ответ: 1

Задание №44

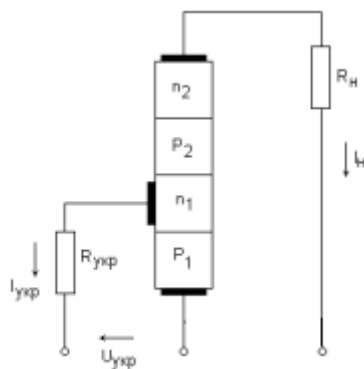
Какой символ относится к цифрам двоичной системы?

- 1) 8
- 2) 2
- 3) 4
- 4) 6
- 5) 0

Ответ: 5

Задание №45

:На рисунке изображен

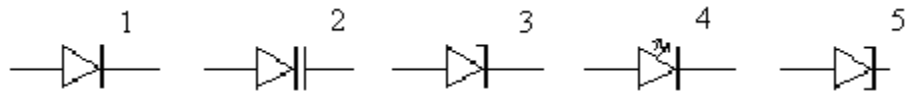


- 1) Полевой транзистор
- 2) Биполярный транзистор

- 3) Динистор
4) Диод
5) Тринистор
Ответ: 5

Задание №46

Как обозначается на схемах стабилитрон?

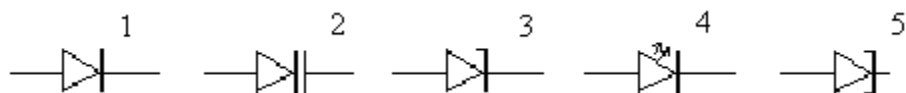


- 1) 1
2) 2
3) 3
4) 4
5) 5

Ответ: 3

Задание №47

Как обозначается на схемах диод?

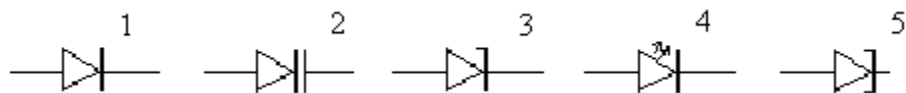


- 1) 1
2) 2
3) 3
4) 4
5) 5

Ответ: 1

Задание №48

Как обозначается на схемах варикап?

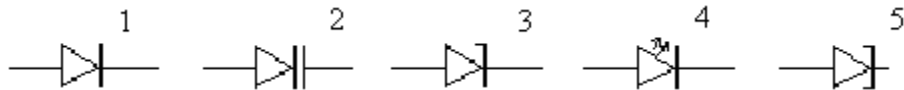


- 1) 1
2) 2
3) 3
4) 4
5) 5

Ответ: 2

Задание №49

Как обозначается на схемах светодиод?



1) 1

2) 2

3) 3

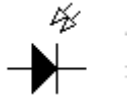
4) 4

5) 5

Ответ: 4

Задание №50

Как называется полупроводниковый прибор, условное обозначение которого приведено ниже?



1) Варикап

2) Фотодиод

3) Стабилитрон

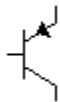
4) Диод Шоттки

5) Излучающий диод

Ответ: 2

Задание №51

Прибор, условное обозначение которого приведено ниже?



1) Полевой транзистор p-типа

2) Биполярный транзистор n-p-n-типа

3) МДП-транзистор p-типа

4) Биполярный транзистор p-n-p-типа

5) МДП-транзистор n-типа

Ответ: 4

Задание 52

Как называется транзистор, условное обозначение которого имеет следующий вид:



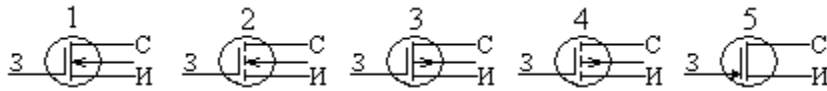
1) n-p-n транзистор

2) p-n-p транзистор

- 3) n- МОП транзистор с изолированным затвором с индуцированным каналом
 4) полевой транзистор с управляющим р-п-переходом и n-каналом
 5) n- МОП транзистор с изолированным затвором с встроенным каналом
 Ответ: 4

Задание №53

Покажите условное графическое обозначение полевого транзистора с управляющим р - п переходом?

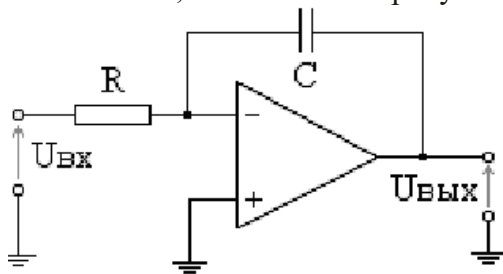


- 1) 1
 2) 2
 3) 3
 4) 4
 5) 5

Ответ: 5

Задание №54

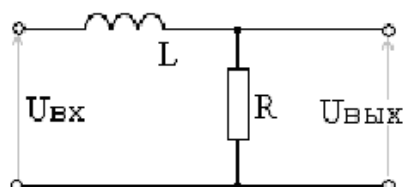
Какая схема, показанная на рисунке ?



- 1) Инвертирующая схема включения операционного усилителя
 2) Неинвертирующая схема включения операционного усилителя
 3) Повторитель напряжения
 4) Интегратор
 5) Дифференциатор
 Ответ: 1

Задание №55

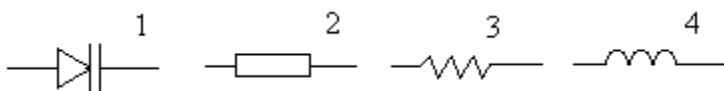
Какая схема, показанная на рисунке?



- 1) Дифференцирующая цепь
 - 2) Интегрирующая цепь
 - 3) Делитель напряжения
 - 4) Умножитель напряжения
 - 5) Колебательный контур
- Ответ: 2

Задание №56

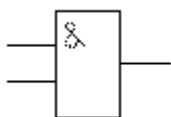
Какое из обозначений соответствует индуктивности?



- 1) 1
 - 2) 2
 - 3) 3
 - 4) 4
 - 5) Ни на одном из перечисленных
- Ответ: 4

Задание №57

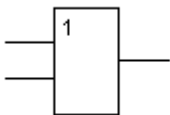
Какой элемент имеет условное графическое обозначение, показанное на рисунке?



- 1) И
 - 2) ИЛИ
 - 3) И-НЕ
 - 4) ИЛИ-НЕ
 - 5) НЕ
- Ответ: 1

Задание №58

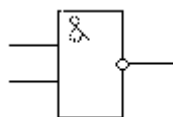
Какой элемент имеет условное графическое обозначение, показанное на рисунке?



- 1) И
 - 2) ИЛИ
 - 3) И-НЕ
 - 4) ИЛИ-НЕ
 - 5) НЕ
- Ответ: 2

Задание №59

Какой элемент имеет условное графическое обозначение, показанное на рисунке?

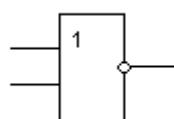


- 1) И
- 2) ИЛИ
- 3) И-НЕ
- 4) ИЛИ-НЕ
- 5) НЕ

Ответ: 3

Задание №60

Какой элемент имеет условное графическое обозначение, показанное на рисунке?



- 1) И
- 2) ИЛИ
- 3) И-НЕ
- 4) ИЛИ-НЕ
- 5) НЕ

Ответ: 4

Форма контроля	За одну работу		Всего	
	Мин. баллов	Макс. баллов	Мин. баллов	Макс. баллов
Текущий контроль:				
Активная работа на занятии	0,25	0,5	9	18
Выполнение домашнего задания	0,75	0,75	27	27
Выполнение заданий самостоятельной работы	1	3	1	3
коллоквиум	1	3	3	9
Промежуточная аттестация (экзамен)			20	43
Итого за семестр			60	100

Примерные вопросы к зачету

- 1 Этапы развития электроники. Основные положения и принципы микроэлектроники. История развития микроэлектроники. Факторы, определяющие развитие микроэлектроники. Классификация изделий микроэлектроники. Современные направления развития микроэлектроники.
- 2 Предмет и основные направления развития микроэлектроники. Интегральная микросхема (ИМС). Чип. Аналоговые и цифровые ИМС. Пленочные, полупроводниковые и гибридные ИМС. Степень интеграции. Классификация ИМС по степени интеграции. Маркировка ИМС.
- 3 Сигналы и их физическая природа. Классификация сигналов. Дискретные и непрерывные сигналы. Универсальность электрических сигналов.
- 4 Аналоговые сигналы и их характеристики. Виды аналоговых сигналов.

- Амплитудный спектр сигнала.
- 5 Цифровые сигналы и их характеристики. Кодирование информации. Двоичный код. Представление двоичного числа в ЭВМ (параллельное и последовательное, положительная и отрицательная логика).
 - 6 Физические основы микроэлектроники. Полупроводниковые, гибридные и пленочные ИМС. Степень интеграции. Маркировка интегральных микросхем.
 - 7 Логические элементы цифровых устройств и реализуемые ими логические функции: И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ, РАВНОЗНАЧНОСТЬ, НЕРАВНОЗНАЧНОСТЬ. Функционально полная система логических функций. Доказательство функциональной полноты для логических функций И-НЕ и ИЛИ-НЕ.
 - 8 Сери́и логических элементов. Базовый логический элемент. Основные характеристики базового логического элемента. Базовый элемент транзисторно-транзисторной логики: его схема и принцип работы.
 - 9 Триггер. Состояния триггера. Виды триггеров и их условные обозначения. Управляющие и информационные входы триггеров. Назначение R, S, C, D, T, V, J, K- входов.
 - 10 Асинхронные RS-триггеры на логических элементах И-НЕ и ИЛИ-НЕ: состояния и режимы работы, схема и принципы работы.
 - 11 Синхронные и асинхронные триггеры. Схема синхронного RS-триггера на логических элементах И-НЕ.
 - 12 D-триггер. Схема и принцип работы синхронных статического и динамического D-триггеров.
 - 13 Основные элементарные операции. Основные операционные узлы цифровой техники: назначение, условные обозначения, область применения.
 - 14 Виды регистров. Их применение в качестве запоминающих элементов и преобразователей информации. Схема четырехразрядного параллельного регистра, принцип его работы. Универсальный регистр K155IP1.
 - 15 Последовательный четырехразрядный регистр: схемное решение, условное обозначение.
 - 16 Шифраторы и дешифраторы: схемная реализация, назначение, условное обозначение.
 - 17 Запоминающие устройства. Их основные характеристики и классификация. Иерархический принцип организации памяти в ЭВМ.
 - 18 Полупроводниковые запоминающие устройства. Виды полупроводниковых запоминающих устройств. Полупроводниковые ПЗУ, ППЗУ, РПЗУ.
 - 19 Регистровые и матричные запоминающие устройства. Схема матричного полупроводникового ОЗУ с однокоординатной выборкой (на примере микросхемы K155PY2).
 - 20 Микропроцессор. Однокристалльные и секционированные микропроцессоры. Структурная схема микропроцессора. Микропроцессорные комплекты.
 - 21 Общие сведения о проводниках, полупроводниках и диэлектриках (изоляторах). Проводимость и удельная проводимость.
 - 22 Зонная структура. Зона проводимости, свободная зона и запрещенная зона. Основные полупроводниковые материалы в электронике: Ge, Si, GaAs.
 - 23 Собственная и примесная электропроводимость полупроводников. Акцепторы и доноры для наиболее применяемых полупроводников. Скомпенсированный полупроводник.

- 24 Основные и не основные носители зарядов. Распределение Ферми - Дирака.
- 25 Основные положения и принципы микроэлектроники.
- 26 Классификация изделий микроэлектроники. Современные направления развития микроэлектроники.
- 27 Кинетические процессы в полупроводниковых структурах. Запирающий слой и потенциальный барьер.
- 28 Физика процессов в р - n - переходах (основные характеристики) при наличии внешнего поля. Процесс переноса зарядов через р-n переход. Дрейф носителей.
- 29 Классификация диодов. Вольтамперная характеристика. Прямое и обратное включение диода.
- 30 Транзисторы (биполярные и униполярные).
- 31 Схемы подключения биполярных транзисторов с ОБ, ОК и ОЭ. Нормальное и инверсное включение схемы с ОБ. Режимы отсечки и насыщения.
- 32 Схемы подключения униполярных (полевых) транзисторов с ОИ, ОС и ОЗ.
- 33 Транзисторы с изолированным затвором.
- 34 Транзисторные схемы мультивибраторов.
- 35 Триггерные схемы на биполярных транзисторах. Классификация триггеров.
- 36 Компараторы и усилители, операционные усилители.
- 37 Поверхностные процессы в полупроводниковых структурах.
- 38 Миниатюризация электрорадиоэлемента различной степени интеграции.
- 39 Интегральные схемы (чипы): полупроводниковые, гибридные и пленочные.
- 40 Серии интегральных схем. Аналоговые и цифровые схемы.
- 41 Большие и сверхбольшие интегральные схемы (ЧИПЫ).
- 42 Микропроцессоры. Методы изготовления.
- 43 Особенности технологии и методы создания БИС и СБИС. Этапы изготовления.
- 44 Многоэмиттерные и многоколлекторные транзисторы.
- 45 Сигнал, его основные характеристики, физический и информационный аспекты сигнала.
- 46 Сигналы в системах автоматики и вычислительной техники.
- 47 Цифровые сигналы: основные характеристики (перепады и импульсы, длительность, частота, скважность и т.д.).
- 48 Узлы цифровой электроники и их основные характеристики: RC - цепи, ключи и коммутаторы.
- 49 Структурная схема и физические принципы работы запоминающих устройств (ЗУ).
- 50 Триггер как элемент памяти. Классификация триггеров.
- 51 RS - триггер (синхронизируемый и асинхронный), D - триггер, JK - триггер.
- 52 Комбинированные (RS и D, RS и JK) - триггеры. Графические изображения триггеров.
- 53 Узлы цифровой электроники: шифраторы и дешифраторы. Принцип работы и графическое изображение.
- 54 Узлы цифровой электроники: мультиплексоры и демultipлексоры. Принцип работы и графическое изображение.
- 55 Узлы цифровой электроники: сумматоры и полусумматоры. Принцип построения многоразрядных сумматоров.
- 56 Неймановская архитектура ЭВМ. Развитие архитектуры ЭВМ.
- 57 Архитектура сверхбольших ЭВМ.

- 58 Структура МП: АЛУ, УУ, устройства ввода/вывода.
- 59 Память. Разновидности памяти ЭВМ.
- 60 Регистры и шины. Аккумулятор.
- 61 Назначение и функции микропроцессора (МП).
- 62 Работа МП с внешними устройствами. Сопроцессор.
- 63 Основные параметры современных вычислительных устройств и систем.
- 64 Физические принципы записи, хранения и считывания информации.
- 65 Основные тенденции развития микроэлектроники.
- 66 Контактные свойства полупроводниковых структур.
- 67 Физические явления и процессы в пленочных структурах.
- 68 Качество интегральных микросхем.
- 69 Сравнительные характеристики микропроцессоров современных компьютеров.

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется:

- студенту глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого увязывается теория с практикой, он показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает и использует рациональные и современные средства решения поставленной проблемы.
- студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении поставленной задачи.
- студенту, который знает только основной программный материал, но не усвоил особенностей, допускает в ответе неточности, некорректно формулирует основные законы и правила, затрудняется в выполнении практических задач.

Оценка «не зачтено» выставляется

студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает в ответе существенные ошибки, с затруднениями выполняет практические задания.

Составитель _____

Федоров О.А.,

доцент кафедры электроэнергетики и физики

«12» марта 2024 г.