



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора института

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе дисциплины)  
**«ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

цифровых технологий  
кафедра цифровых систем и автоматики

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

### 1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ОПК-5 - Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Электроника и схемотехника	<p>Знать: основные свойства и характеристики различных полупроводниковых элементов (приборов) и схем с их использованием, а также принципы работы и параметры типовых аналоговых и цифровых схемотехнических устройств, необходимые при установке, настройке и наладке информационных и автоматизированных систем в профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: рассчитывать рабочие параметры электронных устройств и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементной базы при заданных требованиях к их параметрам (быстродействие, потребляемая мощность, надежность) при установке, настройке и наладке информационных и автоматизированных систем в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками применения основных законов электроники и методов расчета электрических цепей к решению поставленных задач по проектированию схемотехнических устройств, используемых при установке, настройке и наладке информационных и автоматизированных систем в профессиональной деятельности</p>

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;
- контрольная работа (для заочной формы обучения).

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

### 1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Критерий	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные постав-

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
				ленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ОПК-5 - Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.

### Тестовые задания открытого типа

1. Полупроводниковым материалом современной электроники является \_\_\_\_\_

**Ответ: Кремний**

2. Типичное напряжение отпирающего P-N перехода германиевого диода \_\_\_\_\_ Вольт

**Ответ: 0,4**

3. Ток прямой ветви ВАХ диода описывается уравнением \_\_\_\_\_

**Ответ: Эберса-Молла**

4. Цифра «1» в обозначении материала диода означает следующий полупроводник \_\_\_\_\_

**Ответ: Германий**

5. Недопустимым видом пробоя стабилитрона является \_\_\_\_\_

**Ответ: Тепловой**

6. Диод, используемый в качестве конденсатора переменной ёмкости, называется \_\_\_\_\_

**Ответ: Варикап**

7. Рабочий участок туннельного диода имеет \_\_\_\_\_ сопротивление

**Ответ: Отрицательное**

8. Рабочий участок вольт-амперной характеристики транистора расположен на \_\_\_\_\_ ветви

**Ответ: Прямой**

9. Транзистор, у которого перенос заряда осуществляется электронами и дырками, называется \_\_\_\_\_

**Ответ: Биполярным**

10. Наилучшие частотные характеристики биполярного транзистора обеспечивает схема включения с \_\_\_\_\_

**Ответ: Общей базой**

11. Зависимость тока базы от  $U_{БЭ}$  описывается семейством \_\_\_\_\_ характеристик

**Ответ: Входных**

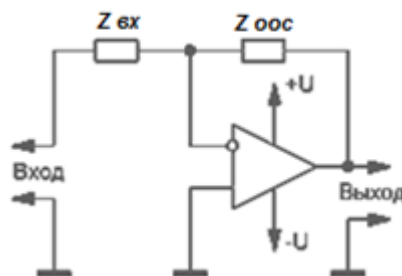
12. Входное сопротивление биполярного транзистора (Ом) описывается  $h$  параметром вида \_\_\_\_\_

**Ответ:  $h_{11}$**

13. Полевой транзистор с P-N переходом работоспособен в режиме \_\_\_\_\_

**Ответ: Обеднения**

14. Представленная схема это \_\_\_\_\_ усилитель



**Ответ: Инвертирующий**

15. Полупроводники относятся к разделу \_\_\_\_\_ электроники

**Ответ: Твердотельной**

16. Цифра «2» в обозначении материала диода означает следующий полупроводник \_\_\_\_\_

**Ответ: Кремний**

17. Типичное напряжение отпираания P-N перехода кремниевого диода \_\_\_\_\_ Вольт

**Ответ: 0,7**

18. В рабочем режиме стабилитрон находится на участке вольт-амперной характеристики, соответствующем \_\_\_\_\_

**Ответ: Лавинному пробою**

19. В рабочем режиме варикап находится на участке вольт-амперной характеристики, соответствующем \_\_\_\_\_

**Ответ: Обратной ветви**

20. Основная сфера использования тиристоров \_\_\_\_\_

**Ответ: Ключи**

21. Высокое значение  $h_{21}$  биполярного транзистора обеспечивается в схеме включения с \_\_\_\_\_

**Ответ: Общим эмиттером**

22. Зависимость коллекторного тока транзистора от тока базы при различных значениях напряжения на коллекторе описывается семейством \_\_\_\_\_ характеристик

**Ответ: Выходных**

23. Н-параметр, соответствующий коэффициенту усиления по току, обозначается как \_\_\_\_\_

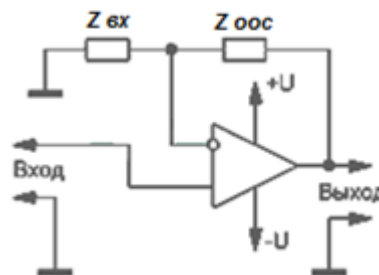
**Ответ:  $h_{21}$**

### Тестовые задания закрытого типа

1. МОП-транзистор с индуцированным каналом работоспособен в режиме (режимах):

- Обеднения
- Обогащения**
- Обеднения и обогащения

2. Представленная схема, это –



- Инвертирующий усилитель
- Неинвертирующий усилитель**
- Дифференциальный усилитель
- Интегрирующий усилитель

3. Не является разделом электроники:

- Вакуумная электроника

- b. **Фотоэлектроника;**
  - c. Твердотельная электроника;
  - d. Хемотроника
4. Отличительной чертой тиристоров является:
- a. Высокое быстродействие
  - b. **Наличие участка ВАХ с отрицательным сопротивлением**
  - c. Высокое допустимое обратное напряжение
  - d. Большой коммутируемый ток
5. У биполярного транзистора отсутствует электрод:
- a. База
  - b. Коллектор
  - c. **Затвор**
  - d. Эмиттер
6. Рабочим участком входной вольт-амперной характеристики транзистора в аналоговых усилительных устройствах является:
- a. Высокоомный на прямой ветви характеристики
  - b. Высокоомный на обратной ветви характеристики
  - c. Нелинейный на прямой ветви характеристики
  - d. **Линейный на прямой ветви характеристики**
7. Полевой транзистор со встроенным каналом работоспособен в режиме (режимах):
- a. обеднения
  - b. обогащения
  - c. **Обеднения и обогащения**

### **3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Контрольная работа направлена на закрепление полученных теоретических знаний и приобретение умений и навыков в сфере Электроники и схемотехники. Данный вид контроля предусмотрен для заочной формы обучения.

Примеры тем типовых заданий на контрольную работу представлены ниже.

Вольт-амперная характеристика диода, основные электрические характеристики диода.  
Аналитическая модель прямой ветви ВАХ

Процессы в р-п-переходе при прямом и обратном напряжении

Выпрямительные и импульсные диоды. Назначение, классификация, характеристики.

Временные и частотные характеристики диодов. Особенности использования в качестве выпрямителей и демодуляторов.

Примеры использования и расчёт схем с выпрямительными и импульсными диодами.

Стабилитроны и стабисторы. Назначение, классификация, характеристики.

Стабилитроны и стабисторы. Прямая и обратная ветвь ВАХ. Расчёт рабочего режима.

Стабилитроны и стабисторы. Примеры использования. Схемотехника узлов и устройств

Варикапы. Основные электрические и эксплуатационные параметры. Примеры использования.

Туннельные диоды. Физические процессы в туннельном диоде.

Туннельные диоды. Вольт-амперная характеристика. Параметры прямой ветви

Туннельные диоды. Особенности и примеры использования.

Обращенные диоды. Прямая ветвь обращенного диода. Особенности и примеры использования

Управляемые полупроводниковые диоды. Структура тиристоров. Параметры прямой ветви

Разновидности тиристоров и их вольт-амперные характеристики.

Основные электрические характеристики тиристоров. Применение тиристоров/ Схемотехника узлов и устройств

Принцип работы, структура и электрические характеристики биполярных транзисторов.

Конструкции, классификация и обозначения дискретных биполярных транзисторов.

Математические модели транзистора. Расчёт рабочих режимов.

Режим работы с ОБ. Электрические процессы в биполярном транзисторе в схеме с ОБ.

Режим работы с ОЭ. Электрические процессы в биполярном транзисторе в схеме с ОЭ

Режим работы с ОК. Электрические процессы в биполярном транзисторе в схеме с ОК.

Входные характеристики биполярного транзистора. Рабочий участок.

Выходные характеристики биполярного транзистора в схеме с ОЭ. Идеальная ВАХ

Выходные характеристики биполярного транзистора в схеме с ОЭ. Реальная ВАХ

Основные электрические параметры биполярных транзисторов.

Работа транзистора в режиме линейного усиления. Расчёт



Передаточная характеристика биполярного транзистора

Задание положения рабочей точки. Режим работы «А» однотактного усилителя

Задание положения рабочей точки. Режим работы «В» в двухтактном усилителе

Задание положения рабочей точки. Режим работы «С»

Эмиттерная стабилизация рабочей точки. Расчёт.

Схемотехника узлов и устройств на биполярных транзисторах. Составные транзисторы. Их характеристики и применение.

Схемотехника узлов и устройств на биполярных транзисторах. Параметрические стабилизаторы. Характеристики и расчёт.

Схемотехника узлов и устройств на биполярных транзисторах. Дифференциальный усилитель. Характеристики и расчёт.

Схемотехника узлов и устройств на биполярных транзисторах. Триггер Шмитта. Характеристики и расчёт.

Схемотехника узлов и устройств на биполярных транзисторах. Симметричный автоколебательный мультивибратор. Характеристики и расчёт.

Конструкция и принципы функционирования полевого транзистора с PN-переходом. Электрические характеристики.

Сток-затворные характеристики полевого транзистора с PN-переходом. Расчёт рабочих режимов на их основе.

Выходные характеристики полевого транзистора с PN-переходом. Расчёт рабочих режимов на их основе.

Схемы включения полевого транзистора с PN-переходом. Задание рабочих режимов.

Полевые транзисторы с изолированным затвором (МОП). Особенности транзисторов с индуцированным каналом.

Сток-затворная характеристика транзисторов с индуцированным каналом. Задание рабочего режима.

Выходные характеристики МОП транзистора с индуцированным каналом. Режимы работы и их задание.

Полевые транзисторы с изолированным затвором (МОП). Особенности транзисторов со встроенным каналом.

Сток-затворная характеристика транзисторов со встроенным каналом. Задание рабочего режима.

Выходные характеристики МОП транзистора со встроенным каналом. Режимы работы и их задание.

Стандартные электрические Характеристики полевых транзисторов. Их практический смысл.

Силовые МОП транзисторы. Особенности конструкции, электрические характеристики. Выходная ВАХ.

Комплементарные МОП структуры. Особенности организации и применения структур. Примеры использования.

Транзисторы с плавающим затвором. Принцип работы. Особенности применения. Примеры использования.

МНОП транзисторы. Принципы работы. Особенности применения. Примеры использования.

Транзисторные структуры динамической памяти. Особенности организации и применения структур.

**4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Электроника и схемотехника» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

Преподаватель-разработчик – к.т.н., В.В. Капустин

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой цифровых систем автоматизации

И.о. заведующего кафедрой



В.И. Устич

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой прикладной информатики.

Заведующий кафедрой



М.В. Соловей

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института цифровых технологий (протокол №5 от 29 августа 2024 г).

Председатель методической комиссии



О.С. Витренко