

**ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ**  
**Кафедра техносферной безопасности и электротехнологии**

Рег. № АНБ-23.68 ф  
« 29 » августа 20 23 г.

**УТВЕРЖДЕН**

на заседании кафедры

Протокол от « 29 » августа 2023 г. № 1  
Заведующий кафедрой

  
(подпись) Понуровский В.А.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Б1.В.12 Электронная техника**

Шифр и наименование дисциплины

**35.03.06 Агроинженерия**

Код и наименование направления подготовки

**Электрооборудование и электротехнологии**

Направленность (профиль)

Новосибирск 2023

## Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируе- мой компетенции (или ее части)	Наименование оценочных средств**
1	Электрофизические свойства полупро- водников	ПКР-6	Контрольные вопросы
2	Оптические свойства полупроводников	ПКР-6	Контрольные вопросы
3	Контактные явления	ПКР-6	Контрольные вопросы
4	Биполярный транзистор	ПКР-6	Контрольные вопросы
5	Полевой транзистор	ПКР-6	Контрольные вопросы
6	Специальные полупроводниковые при- боры	ПКР-6	Контрольные вопросы
7	Оптические приборы	ПКР-6	Контрольные вопросы
8	Источники питания	ПКР-6	Контрольные вопросы
9	Усилители	ПКР-6	Контрольные вопросы
10	Автогенераторы	ПКР-6	Контрольные вопросы
11	Элементы импульсной техники	ПКР-6	Контрольные вопросы
12	Элементы цифровой техники	ПКР-6	Контрольные вопросы

# ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1. Описание оценочных средств по разделам (темам) дисциплины

### Раздел 1. Электрофизические свойства полупроводников

1. Что такое полупроводник?
2. Что такое беспримесный и бездефектный полупроводник?
3. Что такое генерация и рекомбинация?
4. Что такое собственный и примесный полупроводник?
5. Что такое равновесное и неравновесное состояние полупроводника?
6. Что такое электропроводность?
7. Что такое дрейфовый ток и ток диффузии?
8. Что такое эффект поля?

### Раздел 2. Оптические свойства полупроводников

1. Какие есть механизмы поглощения света полупроводником?
2. Что такое спектр поглощения?
3. Что такое люминесценция?
4. Что такое спонтанная и вынужденная рекомбинация?
5. Что такое фоторезистивный эффект?

### Раздел 3. Контактные явления

1. Что такое электронно-дырочный переход?
2. Что такое прямое и обратное включение электронно-дырочного перехода?
3. Что такое вольт-амперная характеристика электронно-дырочного перехода?
4. Что такое пробой электронно-дырочного перехода?
5. Какие бывают виды пробоя?
6. Что такое вольт-фарадная характеристика электронно-дырочного перехода?
7. Что такое переход Шоттки?
8. Что такое гетеропереход?

### Раздел 4. Биполярный транзистор

1. Что такое биполярный транзистор?
2. Поясните принцип его работы?
3. Какие бывают режимы работы биполярного транзистора?
4. Какие бывают схемы включения биполярного транзистора?
5. Основные параметры?

### Раздел 5. Полевой транзистор

1. Что такое полевой транзистор?
2. Поясните принцип его работы?
3. Какие бывают режимы работы полевого транзистора?
4. Какие бывают схемы включения полевого транзистора?
5. Основные параметры?

### Раздел 6. Специальные полупроводниковые приборы

1. Назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики диодов?
2. Назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики тиристоров?
3. Назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики варикапов?
4. Назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики туннельных диодов?

### Раздел 7. Оптические приборы

1. Генераторы оптического излучения.
2. Приемники оптического излучения.

### Раздел 8. Источники питания

1. Основные требования к источникам питания.
2. Выпрямители. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока.

## Раздел 9. Усилители

1. Классификация и основные параметры усилителей.
2. Каскады усиления на биполярных и полевых транзисторах.
3. Усилители мощности.
4. Усилители радиочастоты. Операционные усилители.

## Раздел 10. Автогенераторы

1. Автогенераторы с индуктивной обратной связью.
2. Трехточечные схемы автогенераторов.
3. Стабилизация частоты в автогенераторах

## Раздел 11. Элементы импульсной техники

1. Импульсный способ представления сигналов.
2. Электронные ключи.
3. Мультивибраторы

## Раздел 12. Элементы цифровой техники

1. Основы алгебры логики.
2. Логические элементы.
3. Триггеры.
4. Регистры.
5. Счетчики

### **Критерии оценки результатов устного ответа обучающегося:**

«Зачтено» – ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание программного материала по дисциплине, допускает несущественные погрешности в ответе. Ответ самостоятелен, логически выстроен. Основные понятия употреблены правильно.

«Незачтено» – ставится в том случае, когда студент демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, обнаруживает непонимание основного содержания теоретического материала или допускает ряд существенных ошибок и не может их исправить при наводящих вопросах преподавателя, затрудняется в ответах на вопросы. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

## **2. Тематика контрольных работ**

### **Задание 1**

По статическим характеристикам биполярного транзистора рассчитать графоаналитическим методом параметры усилительного каскада. Для этого необходимо:

- построить нагрузочную прямую;
- построить временные диаграммы токов и напряжений;
- определить наличие или отсутствие искажений формы сигнала;
- определить величины амплитуд токов и напряжений на коллекторе и базе транзистора.

Рассчитать для малого сигнала (линейный режим):

- коэффициенты усиления по току, по напряжению и по мощности;
- входное сопротивление каскада

Рассчитать:

- полезную мощность в нагрузке;
- мощность, рассеиваемую коллектором транзистора и определить необходимость применения радиатора
- потребляемую усилительным каскадом мощность
- коэффициент полезного действия усилительного каскада.

### **Задание 2**

Рассчитать номиналы резисторов и конденсаторов усилительного каскада в схеме с общим эмиттером с эмиттерной стабилизацией. Примечание: рабочий диапазон частот 30...30000 Гц.

**Критерии оценивания результатов выполнения контрольных работ:**

- оценка «отлично» выставляется при правильно выполненной задаче, аккуратно и чисто, в соответствии с требованиями, оформленном решении;
- оценка «хорошо» выставляется при правильно решенной задаче и при наличии в ходе выполнения незначительных помарок;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если после проверки в задаче будут исправлены все ошибки и она будет оформлена в соответствии с пунктом выше.
- во всех остальных случаях работа не засчитывается и выдается другой вариант.

# ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

## Вопросы к зачету

1. Собственные и примесные полупроводники
2. Дефекты кристаллической решетки полупроводников
3. Энергетические уровни и зоны
4. Переходы носителей заряда между зонами и уровнями
5. Концентрация носителей заряда в полупроводнике
6. Время жизни носителей заряда
7. Зависимость концентрации носителей заряда и положения уровня Ферми от температуры
8. Зависимость подвижности носителей заряда и удельной проводимости от температуры
9. Эффект поля
10. Поглощение света полупроводником
11. Люминесценция полупроводников
12. Фоторезистивный эффект
13. ЭДС в полупроводнике
14. Принцип работы p-n перехода
15. Ток через p-n-переход
16. Прямое и обратное включение p-n-перехода
17. Вольт-амперная характеристика (ВАХ) p-n-перехода
18. Зонная (энергетическая) диаграмма p-n-перехода
19. Пробой p-n-перехода
20. Зависимость ВАХ p-n-перехода от температуры
21. Зависимость ВАХ p-n-перехода от материала полупроводника
22. Емкость p-n-перехода.
23. Контакт металл-полупроводник
24. Гетеропереходы
25. Структура металл-диэлектрик-полупроводник
26. Режимы работы биполярного транзистора – активный, отсечки, насыщения, инверсный
27. Схемы включения биполярного транзистора – с общим эмиттером, с общей базой, с общим коллектором
28. Основные параметры биполярного транзистора для трех схем включения
29. Динамические характеристики биполярного транзистора
30. Частотные свойства биполярного транзистора
31. Принцип работы полевого транзистора – на основе p-n-перехода. Характеристики
32. Принцип работы полевого транзистора МДП со встроенным каналом. Характеристики
33. Принцип работы полевого транзистора МДП с индуцированным каналом. Характеристики
34. Динисторы. Принцип работы. Характеристики
35. Тиристоры. Принцип работы. Характеристики
36. Варикапы. Принцип работы. Характеристики
37. Туннельные диоды. Принцип работы. Характеристики
38. Светоизлучающие диоды. Принцип работы. Характеристики
39. Лазеры. Принцип работы. Характеристики
40. Фотодиоды. Принцип работы. Характеристики
41. Фототранзисторы. Принцип работы. Характеристики
42. Оптроны. Принцип работы. Характеристики
43. Фоторезисторы. Принцип работы. Характеристики
44. Основные требования к источникам питания
45. Выпрямители
46. Сглаживающие фильтры
47. Стабилизаторы напряжения и тока
48. Классификация и основные параметры усилителей
49. Режим транзисторного каскада по постоянному току
50. Каскад усиления на полевом транзисторе

51. Усилители мощности
52. Усилители радиочастоты
53. Операционные усилители
54. Автогенераторы с индуктивной обратной связью
55. Трехточечные схемы автогенераторов
56. Стабилизация частоты в автогенераторах
57. Импульсный способ представления сигналов
58. Электронные ключи
59. Мультивибраторы
60. Основы алгебры логики
61. Логические элементы
62. Триггеры
63. Регистры
64. Счетчики

**Критерии оценки знаний студентов на зачете:**

– «зачтено» выставляется студенту, который твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу, без существенных неточностей отвечает на вопросы, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических заданий.

– «незачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает принципиальные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

## **ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

### **Задания для оценки сформированности компетенции «ПКР-6» (закрытого типа):**

1. Что такое полупроводник?
  1. Вещество с сильной зависимостью удельного сопротивления от температуры,
  2. Вещество с сильной зависимостью прочности
  3. Вещество с сильной зависимостью удельного веса
2. Как называется беспримесный и бездефектный полупроводник?
  1. Собственный
  2. Вырожденный
  3. Внедренный
3. Что такое генерация?
  1. Процесс образования электронно-дырочных пар
  2. Процесс образования водяных капель
  3. Процесс образования паров кислоты
4. Основные подвижные носители заряда в полупроводнике р-типа?
  1. Дырки
  2. Электроны
  3. Ионы
5. Основные подвижные носители заряда в полупроводнике n-типа?
  1. Электроны
  2. Дырки
  3. Ионы

### **Задания для оценки сформированности компетенции «ПКР-6» (открытого типа):**

1. Первым созданным человеком прибором, работа которого основана на применении магнитного поля, является
2. Сила тока в СИ – является и измеряется
3. Элемент электрической цепи, предназначенный для использования его электрического сопротивления, называется
4. Для получения узла электрической цепи необходимо вместе соединить не менее
5. «Алгебраическая сумма токов ветвей, соединенных в узел, равна нулю» - это формулировка

### **Правильные ответы**

ПКР-6:

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

Составитель

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Тырышкин И.С.



## МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
<b>Оценка по пятибалльной системе</b>	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
<b>Оценка по системе «зачет – незачет»</b>	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

### Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2022, введено приказом от 28.09.2011 №371-0 (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-0 (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный).