

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)
«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник ММРК имени И.И. Месяцева
ФГАОУ ВО «МГТУ»



И.В. Артеменко

«26» мая 2023 года

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Учебной дисциплины: ОП.03 Электронная техника
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
специальности: 11.02.03 Эксплуатация оборудования радиосвязи и
электрорадионавигации судов по программе базовой подготовки

форма обучения: очная, заочная

Назначение: текущий контроль и промежуточная аттестация

Мурманск
2023

Рассмотрено и одобрено на заседании

Методической комиссии преподавателей
дисциплин профессионального цикла
отделения навигации и связи

Председатель МК Коношенко Ю.С.

Разработано

на основе ФГОС СПО по специальности
11.02.03 Эксплуатация оборудования
радиосвязи и электрорадионавигации судов,
утвержденного приказом Министерства
образования и науки РФ от 14 мая 2014 г. № 522

Протокол №10 от 25 мая 2023

Автор (составитель): Зензинов А.Н., преподаватель СПО «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ
ВО «МГТУ»

Таблица 1. Кодификатор оценочных средств¹

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины (модуля).
2.	Фронтальный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. и позволяющее диагностировать глубину знаний обучающихся	перечень вопросов по разделам дисциплины; критерии и шкала оценивания.
3.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.
4.	Лабораторное занятие	Средство контроля, организованное как закрепление полученных теоретических знаний и приобретение практических умений по пройденной тематике	Перечень лабораторных работ. Методические указания к выполнению лабораторно-практических работ. Критерии и шкала оценивания.

Таблица 2. Комплекты контрольно-оценочных средства по видам контроля2.1. Примерное наполнение КОС/КИМ для входного контроля²

Оценочные средства	Комплекты контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта практической деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций
Экспресс опрос	– вопросы для оценивания уровня остаточных знаний; – критерии и шкала оценивания.
Собеседование	– вопросы по темам/разделам дисциплины; – критерии и шкала оценивания.
Тест	– фонд тестовых заданий; – критерии и шкала оценивания.

2.2. Примерное наполнение КОС/КИМ для текущего контроля³¹ выбрать применительно к УП, УД, ПМ, практике² при необходимости, выбрать применительно к УП, УД, ПМ³ выбрать применительно к УП, УД, ПМ, практике

Оценочные средства	Комплекты контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта практической деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций
Собеседование	– вопросы по темам/разделам дисциплины – критерии и шкала оценивания.
Фронтальный опрос	– вопросы по темам/разделам дисциплины – критерии и шкала оценивания
Тест	– фонд тестовых заданий; – критерии и шкала оценивания
Лабораторное занятие	– перечень контрольных вопросов – критерии и шкала оценивания

2.3. Примерное наполнение КОС/КИМ для промежуточной аттестации⁴

Форма проведения	Комплекты контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта практической деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций
Экзамен	- теоретические вопросы для подготовки к экзамену; - экзаменационные билеты; - критерии и шкала оценивания ответа обучающегося на экзамене.

Форма проведения промежуточной аттестации может быть устной, письменной, в виде тестирования, выполнения практических заданий или смешанной, выбирается преподавателем для каждой дисциплины/предмета соответственно ее специфики.

При необходимости готовится комплект билетов, утверждаемый руководителем структурного подразделения реализующего программы СПО.

⁴ выбрать применительно к УП, УД, ПМ, практике

Комплект контрольно-оценочных средств для текущего контроля

по учебной дисциплине ОП 03 Электронная техника

Составитель Зензинов А.Н.

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, квалиф. категория

Приложение 1

1. Перечень лабораторных работ

№ раздела дисциплины	Наименование лабораторной/практической работы	Цель работы	Формы текущего контроля
Раздел 1 Электронные приборы. Тема 1.2 Полупроводниковые диоды.	1. Снятие характеристик выпрямительных диодов. 2. Снятие характеристик стабилитрона и стабилитора. 3. Исследование работы варикапа. 4. Исследование работы туннельного диода	закрепление полученных теоретических знаний и приобретение практических умений по пройденной тематике	Оценка за выполнение лабораторного задания.
Тема 1.3 Транзисторы.	1. Исследование работы биполярного транзистора в схеме с общей базой. 2. . Исследование работы биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером. 3. Исследование работы полевого транзистора.	. закрепление полученных теоретических знаний и приобретение практических умений по пройденной тематике	Оценка за выполнение лабораторного задания.
Раздел 2 Источники питания. Тема 2.2. Сглаживающие фильтры.	1.Исследование однофазного однополупериодного выпрямителя и сглаживающих фильтров. 2. Исследование мостовой схемы однофазного выпрямителя и сглаживающих фильтров	закрепление полученных теоретических знаний и приобретение практических умений по пройденной тематике	Оценка за выполнение лабораторного задания.
Тема 2.4 Стабилизаторы напряжения и тока.	1. Исследование работы компенсационного стабилизатора напряжения.	закрепление полученных теоретических знаний и приобретение практических умений по пройденной тематике	Оценка за выполнение лабораторного задания.
Тема 2.5 Преобразователи	1. Исследование работы преобразователя	закрепление полученных	Оценка за

напряжения и частоты	напряжения.	теоретических знаний и приобретение практических умений по пройденной тематике	выполнение лабораторного задания.
Раздел 3. Импульсные устройства. Тема 3.1 Электронные ключи и формирование импульсов.	1. Исследование дифференцирующей и интегрирующей цепей.	закрепление полученных теоретических знаний и приобретение практических умений по пройденной тематике	Оценка за выполнение лабораторного задания.
Тема 3.2 Генераторы релаксационных колебаний.	1. Исследование работы мультивибратора.	закрепление полученных теоретических знаний и приобретение практических умений по пройденной тематике	Оценка за выполнение лабораторного задания.

Варианты заданий представлены в методических рекомендациях к лабораторным работам по дисциплине ОП 03 Электронная техника.

2. Критерии и шкала оценивания лабораторной работы

<i>Оценка</i>	<i>Критерии оценки</i>
Отлично	Правильность выполнения задания на лабораторную/практическую работу в соответствии с вариантом; высокая степень усвоения теоретического материала по теме лабораторной/практической работы. Способность продемонстрировать преподавателю навыки работы в инструментальной программной среде, а также применить их к решению типовых задач, отличных от варианта задания. Высокое качество подготовки отчета по лабораторной/практической работе. Правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Хорошо	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу в соответствии с вариантом и хорошую степень усвоения теоретического материала по теме лабораторной/практической работы. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Удовлетворительно	Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу в соответствии с вариантом. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Неудовлетворительно	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

Перечень вопросов для собеседования

Раздел 1. Электронные приборы.

Тема1.1 Физические основы электронных приборов.

1. Пояснить электропроводность полупроводников.
2. Объяснить, что такое собственные и примесные полупроводники.
3. Объяснить, как получается электронно-дырочный переход.
4. Пояснить вольт-амперную характеристику р-п перехода, дать определение барьерной и диффузионной емкости.
5. Объяснить методы изготовления Р-N перехода.

Тема 1.2 Полупроводниковые диоды.

1. Дать классификацию, пояснить устройство, принцип действия, условное графическое обозначение (УГО) полупроводниковых диодов.
2. Дать определение выпрямительным диодам, объяснить их основные параметры, свойства и применение.
3. Дать определение импульсным диодам, объяснить их свойства, основные параметры и применение.
4. Дать определение стабилитронам и стабисторам, объяснить их принцип действия, основные параметры и особенности включения.
5. Дать определение варикапам, объяснить их назначение, принцип действия, основные параметры и применение.
6. Дать определение туннельным диодам, объяснить их свойства и применение..
7. Описать устройство и принцип действия фотодиодов и светодиодов, их принцип действия и применение.

Тема13 Транзисторы.

1. Объяснить устройство и принцип действия биполярного транзистора.
2. Объяснить усилительные свойства транзистора в схеме с общей базой.
3. Объяснить усилительные свойства транзистора в схеме с общим эмиттером.
4. Объяснить усилительные свойства транзистора в схеме с общим коллектором.
5. Изобразить и объяснить статические характеристики транзистора в схеме с общей базой.
6. Изобразить и объяснить статические характеристики транзистора в схеме с общим эмиттером.

6. Пояснить нагрузочную характеристику и выбор рабочей точки биполярного транзистора.
7. Перечислить H-параметры транзистора, и дать их физический смысл.
8. Объяснить частотные свойства биполярного транзистора.
9. Объяснить влияние температуры на работу транзистора.
10. Перечислить и объяснить параметры предельных режимов транзистора.
11. Описать работу транзистора в импульсном режиме.
12. Объяснить устройство и принцип действия полевого транзистора с управляющим р-п переходом, УГО.
13. Изобразить и проанализировать статические характеристики полевого транзистора с р-п переходом, объяснить основные параметры.
14. Перечислить достоинства и недостатки полевых транзисторов по сравнению с биполярными.
15. Объяснить устройство и принцип действия МДП-транзистора с индуцированным каналом, УГО.
16. Объяснить устройство и принцип действия МДП-транзистора со встроенным каналом, УГО.
17. Перечислить достоинства и недостатки МДП -транзисторов.
18. Объяснить устройство и принцип действия фототранзистора.

Тема 1.4 Тиристоры.

1. Дать классификацию тиристоров. Объяснить устройство, принцип действия, характеристики, основные параметры тиристоров, УГО.
2. Объяснить чем отличается динистор от тиристора?
3. Объяснить основные параметры тиристора.
4. Объяснить применение тиристоров.

Тема 1.5 Интегральные микросхемы.

1. Дать классификацию интегральных микросхем (ИМС).
2. Рассказать об особенностях гибридных и полупроводниковых ИМС.
3. Объяснить и привести примеры маркировки ИМС.

Тема 1.7 Электроракуумные приборы.

1. Перечислить и объяснить виды электронной эмиссии, типы катодов.
2. Объяснить устройство и принцип действия электронно-лучевой трубки с электростатическим управлением луча.
3. Объяснить устройство и принцип действия электронно-лучевой трубки с магнитным управлением луча.
4. Рассказать о принципе усиления и генерирования сигналов в СВЧ-диапазоне.

5. Рассказать о принципе действия и применении многорезонаторного магнетрона.

Раздел 1. Источники питания.

Тема 2.1 Неуправляемые выпрямители.

1. Привести структурную схему выпрямителя, объяснить его основные параметры.
2. Объяснить принцип действия, достоинства, недостатки и применение однополупериодной схемы выпрямителя.
3. Объяснить работу двухполупериодной схемы выпрямителя, сравнить с однополупериодной. .
4. Объяснить работу и проанализировать параметры однофазной мостовой схемы выпрямления.
5. Объяснить работу трехфазной схемы выпрямления.

Тема2.2 Сглаживающие фильтры.

1. Привести схемы сглаживающих фильтров.
2. Объяснить назначение, принцип действия, параметры фильтров.
3. Как определяется коэффициент сглаживания для многозвенного фильтра?

Тема 2.3 Управляемые выпрямители, Тема 2.4 Стабилизаторы напряжения и тока.

1. Объяснить работу управляемого выпрямителя.
2. Дать классификацию стабилизаторов напряжения.
3. Объяснить работу компенсационного стабилизатора напряжения.
4. Объяснить работу компенсационного стабилизатора тока.

Тема2.5 Преобразователи напряжения и частоты.

1. Рассказать о работе тиристорного преобразователя постоянного напряжения –инверторе.
2. Рассказать о работе тиристорного преобразователя напряжения – конверторе.
3. Пояснить назначение и принцип действия преобразователя частоты.

Раздел 3 Импульсные устройства

Тема3.1 Электронные ключи и формирование импульсов

1. Перечислить и объяснить параметры и характеристики импульсных сигналов.
2. Объяснить работу электронного ключа.
3. Объяснить работу последовательного диодного ограничителя.
4. Объяснить работу параллельного диодного ограничителя.
5. Объяснить назначение дифференцирующих и интегрирующих цепей, привести графики работы.

Тема 3.2 Генераторы релаксационных колебаний.

1. Рассказать об устройстве и принципе действия мультивибратора.
2. Рассказать об устройстве и принципе действия блокинг-генератора.
3. Рассказать о работе генератора линейно-изменяющегося напряжения.

. Критерии и шкала оценивания

Оценка	Критерии оценки
Отлично	Обучающийся полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику; продемонстрировал сформированность и устойчивость полученных знаний. Возможны одна-две неточности при ответе на дополнительные вопросы, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.
Хорошо	Ответ обучающегося имеет один из недостатков: в изложении вопроса допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, не исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибки или более двух недочетов при освещении дополнительных вопросов, легко исправленные по замечанию преподавателя.
Удовлетворительно	Обучающийся неполно раскрыл содержание вопроса, но показал общее понимание материала и продемонстрировал умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; имеет затруднения или допустил ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии и исправил их после нескольких наводящих вопросов преподавателя.
Неудовлетворительно	Обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала по дисциплине или не смог ответить ни на один из дополнительных вопросов по изучаемому материалу.

Приложение 3

Перечень вопросов для фронтального опроса

Раздел 1. Электронные приборы.

1. Пояснить электропроводность полупроводников.
2. Объяснить, что такое собственные и примесные полупроводники.
3. Объяснить, как получается электронно-дырочный переход.
4. Пояснить вольт-амперную характеристику р-п перехода, дать определение барьерной и диффузионной емкости.
5. Объяснить методы изготовления Р-N перехода.
6. Дать классификацию, пояснить устройство, принцип действия, условное графическое обозначение (УГО) полупроводниковых диодов.

7. Дать определение выпрямительным диодам, объяснить их основные параметры, свойства и применение.
8. Дать определение импульсным диодам, объяснить их свойства, основные параметры и применение.
9. Дать определение стабилитронам и стабисторам, объяснить их принцип действия, основные параметры и особенности включения.
10. Дать определение варикапам, объяснить их назначение, принцип действия, основные параметры и применение.
11. Дать определение туннельным диодам, объяснить их свойства и применение..
12. Описать устройство и принцип действия фотодиодов и светодиодов, их принцип действия и применение.
13. Объяснить устройство и принцип действия биполярного транзистора.
14. Объяснить усилительные свойства транзистора в схеме с общей базой.
15. Объяснить усилительные свойства транзистора в схеме с общим эмиттером.
16. Объяснить усилительные свойства транзистора в схеме с общим коллектором.
17. Изобразить и объяснить статические характеристики транзистора в схеме с общей базой.
18. Изобразить и объяснить статические характеристики транзистора в схеме с общим эмиттером.
19. Пояснить нагрузочную характеристику и выбор рабочей точки биполярного транзистора.
20. Перечислить H-параметры транзистора, и дать их физический смысл.
21. Объяснить частотные свойства биполярного транзистора.
22. Объяснить влияние температуры на работу транзистора.
23. Перечислить и объяснить параметры предельных режимов транзистора.
24. Описать работу транзистора в импульсном режиме.
25. Объяснить устройство и принцип действия полевого транзистора с управляющим р-п переходом, УГО.
26. Изобразить и проанализировать статические характеристики полевого транзистора с р-п переходом, объяснить основные параметры.
27. Перечислить достоинства и недостатки полевых транзисторов по сравнению с биполярными.
28. Объяснить устройство и принцип действия МДП-транзистора с индуцированным каналом, УГО.
29. Объяснить устройство и принцип действия МДП-транзистора со встроенным каналом, УГО.
30. Перечислить достоинства и недостатки МДП -транзисторов.
31. Объяснить устройство и принцип действия фототранзистора.

32. Объяснить и привести примеры маркировки диодов и транзисторов.
33. Дать классификацию тиристорov. Объяснить устройство, принцип действия, характеристики, основные параметры тиристорov, УГО.
34. Дать классификацию интегральных микросхем (ИМС).
35. Рассказать об особенностях гибридных и полупроводниковых ИМС.
36. Объяснить и привести примеры маркировки ИМС.
37. Перечислить и объяснить виды электронной эмиссии, типы катодов.
38. Объяснить устройство и принцип действия электронно-лучевой трубки с электростатическим управлением луча.
39. Объяснить устройство и принцип действия электронно-лучевой трубки с магнитным управлением луча.
40. Рассказать о принципе усиления и генерирования сигналов в СВЧ-диапазоне.
41. Рассказать о принципе действия и применении многорезонаторного магнетрона

Раздел 2. Источники питания.

1. Привести структурную схему выпрямителя, объяснить его основные параметры.
2. Объяснить принцип действия, достоинства, недостатки и применение однополупериодной схемы выпрямителя.
3. Объяснить работу двухполупериодной схемы выпрямителя, сравнить с однополупериодной.
4. Объяснить работу и проанализировать параметры однофазной мостовой схемы выпрямления.
5. Объяснить работу трехфазной схемы выпрямления.
6. Объяснить работу управляемого выпрямителя.
7. Привести схемы сглаживающих фильтров, объяснить назначение, принцип действия, параметры.
8. Дать классификацию стабилизаторов напряжения.
9. Объяснить работу компенсационного стабилизатора напряжения.
10. Объяснить работу компенсационного стабилизатора тока.
11. Рассказать о работе тиристорного преобразователя постоянного напряжения –инверторе.
12. Рассказать о работе тиристорного преобразователя напряжения – конверторе.

Раздел 3. Импульсные устройства.

1. Перечислить и объяснить параметры и характеристики импульсных сигналов.
2. Объяснить работу электронного ключа.
3. Объяснить работу последовательного диодного ограничителя.
4. Объяснить работу параллельного диодного ограничителя.

5. Объяснить назначение дифференцирующих и интегрирующих цепей, привести графики работы.
6. Рассказать об устройстве и принципе действия мультивибратора.
7. Рассказать об устройстве и принципе действия блокинг-генератора.
8. Рассказать о работе генератора линейно-изменяющегося напряжения.

Критерии и шкала оценивания

Оценка	Критерии оценки
Отлично	Обучающийся полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику; продемонстрировал сформированность и устойчивость полученных знаний. Возможны одна-две неточности при ответе на дополнительные вопросы, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.
Хорошо	Ответ обучающегося имеет один из недостатков: в изложении вопроса допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, не исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибки или более двух недочетов при освещении дополнительных вопросов, легко исправленные по замечанию преподавателя.
Удовлетворительно	Обучающийся неполно раскрыл содержание вопроса, но показал общее понимание материала и продемонстрировал умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; имеет затруднения или допустил ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии и исправил их после нескольких наводящих вопросов преподавателя.
Неудовлетворительно	Обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала по дисциплине или не смог ответить ни на один из дополнительных вопросов по изучаемому материалу.

Фонд тестовых заданий

Раздел 1. Электронные приборы.

Тема 1.1 Физические основы электронных приборов.

ВАРИАНТ №103.

1. Как при введении примеси изменяется сопротивление полупроводника?

1. не меняется.
2. увеличивается.
3. уменьшается.

2. Как изменится дырочная проводимость полупроводника при введении в него акцепторной примеси?

1. уменьшится.
2. увеличится.
3. не меняется.

3. Как изменится сопротивление p-n перехода при подаче на него прямого напряжения?

1. увеличится.
2. не меняется.
3. уменьшается.

4. Как с увеличением температуры изменяется прямой ток?

1. увеличивается.
2. не меняется.
3. уменьшается.

5. Как с увеличением прямого напряжения изменяется Сбар?

1. не меняется.
2. увеличивается.
3. уменьшается.

ВАРИАНТ №105.

1. Как изменится электронная проводимость полупроводника при введении в него донорной примеси?

1. увеличивается.
2. не меняется.
3. уменьшается.

2. Какой заряд имеет полупроводник n- типа?

1. положительный.
2. отрицательный.

Знулевой.

3.Какие носители заряда в полупроводнике р-типа называются основными?

- 1.дырки.
- 2.положительные ионы.
- 3.электроны.

4.Как с увеличением обратного напряжения изменяется С бар?

1. уменьшается.
- 2.увеличивается.
- 3.не меняется.

5.Как изменяется ширина запирающего слоя р-п перехода при подаче на него прямого напряжения ?

1. увеличивается.
- 2.не меняется.
- 3.уменьшается.

ВАРИАНТ№ 107.

1.В каких веществах $\Delta W > 3 \text{ Э.В.}$?

- 1.в металлах.
- 2.в диэлектриках.
- 3.в полупроводниках

2.Как изменится проводимость полупроводника при увеличении в нем концентрации примеси?

1. уменьшится.
- 2.не изменится.
- 3.увеличится.

3.Какие носители заряда создают обратный ток в р-п переходе?

- 1.электроны п-области и дырки р-области.
- 2.электроны р-области и дырки п-области.
- 3.дырки р-области.

4.Как с увеличением времени жизни носителей заряда изменяется Сдиф.?

- 1.не меняется.
- 2.уменьшается.

3.увеличивается.

5.Какой переход имеет Сбар. большой величины?

1.сплавной.

2.точечный.

3.микросплавной.

ВАРИАНТ №146.

1.Какой заряд имеет полупроводник p- типа?

1.нулевой.

2.положительный

3.отрицательный.

2. В каких материалах ΔW имеет наибольшее значение?

1. в диэлектриках.

2.в металлах.

3.в полупроводниках.

3. Как изменится сопротивление p-n перехода при подаче на него прямого напряжения?

1.не изменится.

2.увеличится.

3.уменьшится.

4.Как с увеличением обратного напряжения изменяется Сбар.?

1.уменьшается.

2.увеличивается.

3.не меняется.

5. Почему увеличивается обратный ток при пробое p-n перехода?

1.из-за увеличения количества основных носителей заряда.

2.из-за увеличения количества неосновных носителей заряда

3.из-за расширения ширины запирающего слоя.

ВАРИАНТ №148.

1.Какие электроны в кристалле обладают наибольшей энергией?

1.электроны на внутренних слоях атома.

2.свободные электроны.

3.валентные электроны.

2. Как изменится дырочная проводимость полупроводника при введении в него донорной примеси?

- 1.увеличится.
- 2.уменьшится.
- 3.не изменится.

3.Как изменится ширина запирающего слоя р-п перехода при подаче на него обратного напряжения?

- 1.увеличится.
- 2.не изменится.
- 3.уменьшится.

4.Какие носители заряда создают прямой ток в р-п переходе?

- 1.электроны п-области.
2. электроны п-области и дырки р-области.
- 3.дырки р-области.

5.Как с уменьшением прямого напряжения изменяется Сдиф.?

- 1.не изменяется.
- 2.уменьшается.
- 3.увеличивается.

ВАРИАНТ №150 .

1.Как изменяется сопротивление полупроводника при увеличении температуры?

- 1.не меняется.
- 2.увеличивается.
- 3.уменьшается

2.Как изменится дырочная проводимость полупроводника при введении в него донорной примеси?

- 1.не изменится.
- 2.увеличится.
3. уменьшится.

3. Как изменится сопротивление р-п перехода при подаче на него обратного напряжения?

- 1.увеличится.

2. не изменится.

3. уменьшится.

4. Как с увеличением температуры изменяется обратный ток?

1. не меняется.

2. уменьшается.

3. увеличивается.

5. Как с увеличением прямого напряжения изменяется С диф.?

1. увеличивается.

2. уменьшается.

3. не меняется.

ВАРИАНТ №209.

1. Как при введении примеси изменяется сопротивление полупроводника?

1. увеличивается.

2. уменьшается.

3. не меняется.

2. Как изменяется дырочная проводимость полупроводника при введении в него донорной примеси?

1. не меняется.

2. увеличивается.

3. уменьшается.

3. Какие носители заряда в полупроводнике р- типа называются основными?

1. электроны.

2. отрицательные ионы.

3. дырки.

4. Какие носители заряда создают прямой ток в р-п переходе?

1. электроны n- области и дырки p-области.

2. электроны n-области.

3. дырки p-области.

5. Какой переход имеет Сбар. большей величины?

1. сплавной.

2.микросплавной.

3.точечный.

ВАРИАНТ №211.

1.Как изменится электронная проводимость полупроводника при введении в него акцепторной примеси?

1.не изменится.

2.возрастет.

3.уменьшится.

2.Какими зарядами создается Сбар.?

1.зарядами основных носителей.

2.зарядами ионов.

3.зарядами неосновных носителей.

3.Какие носители заряда создают обратный ток в р-п переходе?

1.электроны п-области и дырки р-области.

2. дырки р- области.

3. электроны р- области и дырки п- области.

4.Как при увеличении обратного напряжения изменяется С бар.?

1.увеличивается.

2.уменьшается.

3.не меняется.

5.Как при увеличении прямого напряжения изменяется С бар.?

1.не меняется.

2.уменьшается.

3.увеличивается.

ВАРИАНТ № 213.

1.В каких веществах $\Delta W > 3\varepsilon_v$.?

1.в металлах.

2.в диэлектриках.

3.в полупроводниках.

2.В каких материалах ΔW имеет наибольшее значение?

1. в полупроводниках.
2. в диэлектриках.
3. в металлах.

3. Как изменится сопротивление p-n перехода при подаче на него прямого напряжения?

1. уменьшится.
2. возрастет.
3. не изменится.

4. Как с увеличением температуры меняется обратный ток?

1. уменьшается.
2. не меняется.
3. увеличивается.

5. Как изменится ширина запирающего слоя p-n перехода при подаче прямого напряжения?

1. уменьшится.
2. не меняется.
3. увеличится.

ВАРИАНТ №240

1. Какой заряд имеет полупроводник P-типа?

1. нулевой.
2. положительный.
3. отрицательный.

2. Как изменится дырочная проводимость полупроводника при введении в него акцепторной примеси?

1. уменьшится.
2. увеличится.
3. не изменится.

3. Как изменится сопротивление p-n перехода при подаче на него обратного напряжения?

1. не изменится.
2. увеличится.
3. уменьшится.

4. Как при увеличении обратного напряжения меняется величина $S_{бар}$?

- 1.уменьшается.
- 2.не меняется.
- 3.увеличивается.

5.Как при уменьшении прямого напряжения изменяется Сдиф.?

- 1.не меняется.
- 2.увеличивается.
- 3.уменьшается.

ВАРИАНТ №242.

1. Какие электроны в кристалле обладают наибольшей энергией?

- 1.свободные.
- 2.электроны внутренних слоев атома.
- 3.валентные.

2.Как изменится проводимость полупроводника при увеличении концентрации примеси?

- 1.не изменится.
- 2.уменьшится.
- 3.увеличится.

3.Как изменится сопротивление р-п перехода при подаче на него прямого напряжения?

- 1.уменьшится.
- 2.увеличится.
- 3.не изменится.

4. Как при увеличении температуры изменится прямой ток?

- 1.уменьшится.
- 2.увеличится.
- 3.не изменится.

5.Как с увеличением прямого напряжения меняется Сдиф.?

- 1.не меняется.
- 2.уменьшается.
- 3.увеличивается.

ВАРИАНТ №244.

1.Как меняется сопротивление полупроводника при увеличении температуры?

- 1.не меняется.
- 2.увеличивается.
- 3.уменьшается.

2.Какой заряд имеет полупроводник n-типа?

- 1.нулевой.
- 2.отрицательный.
- 3.положительный.

3.Как изменяется ширина запирающего слоя p-n перехода при подаче на него обратного напряжения?

- 1.уменьшается.
- 2.увеличивается.
- 3.не меняется.

4.Как с увеличением времени жизни носителей заряда изменяется Сдиф.?

- 1.уменьшается.
- 2.увеличивается.
- 3.не меняется.

5.Почему увеличивается обратный ток при пробое p-n перехода?

- 1.из-за увеличения количества неосновных носителей.
- 2.из-за увеличения количества основных носителей.
- 3.из-за расширения запирающего слоя.

Тема 1.2 Полупроводниковые диоды.

Вариант №115

.Какие диоды могут использоваться в качестве импульсных?

- 1.точечные.
- 2.сплавные.
- 3.сплавные и микросплавные.

2.В каком режиме работает стабилитрон?

- 1.в режиме электрического пробоя.

2. при $U_{обр.} < U_{проб.}$

3. в режиме теплового пробоя.

3. Как зависит время восстановления обратного сопротивления ($\tau_{восст.}$) от емкости диода C_d ?

1. при увеличении C_d , $\tau_{восст.}$ уменьшается.

2. при уменьшении C_d , $\tau_{восст.}$ уменьшается.

3. при уменьшении C_d , $\tau_{восст.}$ увеличивается.

4. От чего зависит номинальная емкость варикапа?

1. от величины обратного напряжения.

2. от величины прямого напряжения.

3. от площади p-n перехода.

5. У каких диодов $I_{пр. макс.}$ имеет большее значение?

1. у универсальных.

2. у низкочастотных.

3. у высокочастотных.

ВАРИАНТ № 117.

1. Какие диоды рассчитаны на выпрямление больших токов?

1. низкочастотные.

2. универсальные.

3. высокочастотные.

2. Как отличаются обратные токи у кремниевого и германиевого диодов?

1. обратный ток больше у кремниевых диодов.

2. обратный ток больше у германиевых диодов.

3. обратные токи у кремниевых и германиевых диодов одинаковы.

3. Какому условию должны удовлетворять импульсные диоды?

1. иметь большую емкость.

2. иметь малое $\tau_{восст.}$

3. иметь большую площадь p-n перехода.

4. Как изменяется емкость варикапа?

1. при увеличении обратного напряжения емкость уменьшается.
2. при увеличении обратного напряжения емкость увеличивается.
3. при уменьшении обратного напряжения емкость уменьшается.

5. Чем отличается характеристика туннельного диода от характеристики обычного диода?

1. с увеличением обратного напряжения обратный ток уменьшается.
2. с увеличением прямого напряжения прямой ток возрастает медленнее.
3. на характеристике имеется участок с отрицательным дифференциальным сопротивлением.

ВАРИАНТ №119.

1. Почему низкочастотные диоды не могут использоваться на высоких частотах?

1. имеют малое время жизни носителей заряда.
2. имеют большую емкость.
3. имеют малую площадь p-n перехода.

2. Каким будет прямой ток в германиевом и кремниевом диодах при одинаковой величине прямого напряжения?

1. в германиевом диоде прямой ток будет больше
2. в кремниевом диоде прямой ток будет больше.
3. токи будут одинаковы.

3. Как отличается величина обратного сопротивления $R_{обр}$ у кремниевого и германиевого диодов?

1. $R_{обр}$ больше у кремниевых диодов.
2. $R_{обр}$ больше у германиевых диодов.
3. $R_{обр}$ у германиевого и кремниевого диодов примерно одинаковы.

4. Как изменяется время восстановления обратного сопротивления $\tau_{восст.}$ при изменении времени жизни носителей заряда?

1. при уменьшении времени жизни $\tau_{восст.}$ увеличивается.
2. при уменьшении времени жизни $\tau_{восст.}$ уменьшается.
3. при увеличении времени жизни $\tau_{восст.}$ уменьшается.

5. Для чего используется туннельный диод?

1. для выпрямления токов высокой частоты.

2. для выпрямления токов высокой и низкой частоты.
3. для усиления и генерирования электрических колебаний.

ВАРИАНТ №136.

1. Какой p-n переход используется в универсальных диодах?

1. сплавной.
2. микросплавной.
3. точечный.

2. У каких диодов обратный ток меньше?

1. у германиевых.
2. у кремниевых.
3. у туннельных.

3. Как изменяется емкость варикапа при изменении обратного напряжения?

1. при увеличении обратного напряжения емкость варикапа уменьшается.
2. при увеличении обратного напряжения емкость варикапа увеличивается.
3. при уменьшении обратного напряжения емкость варикапа уменьшается.

4. Какой ток протекает в туннельном диоде, если $U_{пр.}$ больше $U_{впадины}$?

1. туннельный.
2. туннельный и диффузионный.
3. диффузионный.

5. Каким должно быть время восстановления обратного сопротивления импульсного диода для работы в быстродействующих схемах?

1. большим.
2. малым.
3. любым.

ВАРИАНТ №138.

1. Какие диоды используются на высоких частотах?

1. точечные и плоскостные.
2. плоскостные.
3. точечные.

2.Из какого полупроводникового материала изготавливают стабилитроны?

- 1.из кремния.
- 2.из арсенида галлия.
- 3.из германия.

3.Какой величины бывает Робр. диода?

- 1.единицы Ом.
- 2.сотни килом.
- 3.сотни Ом.

4.Как с изменением времени жизни носителей заряда изменяется рабочая частота импульсных диодов?

- 1.не меняется.
- 2.при уменьшении времени жизни частота уменьшается.
- 3.при уменьшении времени жизни частота увеличивается.

5.В чем заключается явление туннельного эффекта?

- 1.в большой концентрации примеси.
- 2.в переходе носителей заряда через р-п переход за счет сообщения им дополнительной энергии.
- 3.в переходе носителей заряда через р-п переход без сообщения им дополнительной энергии.

ВАРИАНТ №140.

1.У каких диодов Робр. больше?

- 1.у кремниевых.
- 2.у германиевых.
- 3.одинаково.

2.Какие диоды более устойчивы к тепловому пробую?

- 1.в кремниевых и германиевых диодах пробой возникает при одинаковой температуре.
- 2.кремниевые.
- 3.германиевые.

3.Какие преимущества кремниевый диод имеет перед германиевым?

- 1.может работать на низких и высоких частотах.

2.имееи меньшую величину обратного тока.

3.имеет малое время восстановления обратного сопротивления.

4.От чего зависит номинальная емкость варикапа?

1.от площади р-п перехода.

2.от величины прямого напряжения.

3.от величины обратного напряжения.

5.При какой величине прямого напряжения туннельный ток в туннельном диоде равен нулю?

1.при $U_{пр} < U_{пик}$.

2.при $U_{пр} < U_{впад}$.

3.при $U_{пр} > U_{впад}$.

ВАРИАНТ № 221.

1.Какие диоды рассчитаны на выпрямление больших токов?

1.универсальные.

2.высокочастотные.

3.низкочастотные.

2.В каком режиме работает стабилитрон?

1.в режиме электрического пробоя.

2.в режиме теплового пробоя.

3.при $U_{обр} < U_{пр}$.

3.Как отличается величина $R_{обр}$ у кремниевых и германиевых диодов?

1. $R_{обр}$ больше у германиевых диодов.

2. $R_{обр}$ больше у кремниевых диодов.

3. $R_{обр}$ примерно одинаково у обоих типов диодов.

4.На каком участке характеристики туннельный диод обладает отрицательным дифференциальным сопротивлением?

1.при $U_{пр} < U_{пик}$.

2.при $U_{пик} < U_{пр} < U_{впад}$.

3.при $U_{пр} > U_{впад}$.

5.В чем заключается явление туннельного эффекта?

1. в переходе носителей заряда через р-п переход без сообщения им дополнительной энергии.
2. в большой концентрации примеси.
3. в переходе носителей заряда через р-п переход за счет сообщения им дополнительной энергии.

ВАРИАНТ №223.

1. Какие диоды могут использоваться в качестве импульсных?

1. сплавные.
2. сплавные и микросплавные.
3. точечные.

2. Каким будет прямой ток в германиевом и кремниевом диодах при одинаковой величине прямого напряжения?

1. в кремниевом диоде прямой ток будет больше.
2. в германиевом диоде прямой ток будет больше.
3. прямой ток в обоих диодах примерно одинаков.

3. Как изменяется емкость варикапа при изменении $U_{обр}$?

1. при увеличении $U_{обр}$ емкость варикапа уменьшается
2. при увеличении $U_{обр}$ емкость варикапа увеличивается.
3. при уменьшении $U_{обр}$ емкость варикапа уменьшается.

4. Как с изменением времени жизни носителей заряда изменяется рабочая частота импульсных диодов?

1. при уменьшении времени жизни частота увеличивается.
2. при уменьшении времени жизни частота уменьшается.
3. не меняется.

5. При какой величине прямого напряжения туннельный ток в туннельном диоде достигает максимальной величины?

1. при $U_{пр.} = U_{впад.}$
2. при $U_{пр.} = U_{пик.}$
3. при $U_{пр.} = U_{раствора.}$

ВАРИАНТ №225.

1. Почему низкочастотные диоды не могут использоваться на высоких частотах?

1. имеют малое время жизни носителей заряда.
2. имеют малую площадь p-n перехода.
3. имеют большую емкость.

2. У каких диодов обратный ток меньше?

1. у туннельных.
2. у германиевых.
3. у кремниевых.

3. Какой величины бывает $R_{обр}$?

1. сотни кОм.
2. сотни Ом.
3. единицы Ом.

4. От чего зависит величина номинальной емкости варикапа?

1. от величины обратного напряжения.
2. от площади p-n перехода.
3. от величины прямого напряжения.

5. Чем отличается характеристика туннельного диода от характеристики обычного диода?

1. при увеличении $U_{обр}$ обратный ток уменьшается.
2. имеется участок с отрицательным дифференциальным сопротивлением.
3. при увеличении прямого напряжения прямой ток возрастает медленнее.

ВАРИАНТ №232.

1. У каких диодов $R_{обр}$ больше?

1. у германиевых.
2. у кремниевых.
3. примерно одинаково для обоих типов диодов.

2. Как отличается величина $I_{обр}$ у кремниевых и германиевых диодов?

1. $I_{обр}$ больше у германиевых диодов.
2. $I_{обр}$ больше у кремниевых диодов.
3. $I_{обр}$ у кремниевых и германиевых диодов примерно одинаков.

3. Как зависит время восстановления обратного сопротивления твост. от емкости диода?

- 1.при увеличении емкости диода τ восст. уменьшается.
- 2.при уменьшении емкости диода τ восст.увеличивается.
- 3.при уменьшении емкости диода τ восст.уменьшается.

4.Как зависит τ восст.от времени жизни носителей заряда?

- 1.при уменьшении времени жизни τ восст. увеличивается.
- 2.при уменьшении времени жизни τ восст.уменьшается.
- 3.при увеличении времени жизни τ восст.уменьшается.

5.Каким должно быть τ восст. импульсного диода для работы в быстродействующих схемах?

- 1.малым.
- 2.большим.
- 3.любым.

ВАРИАНТ №234.

1.Какие диоды используются для работы на высоких частотах?

- 1.точечные.
- 2.точечные и плоскостные.
- 3.плоскостные.

2.Какие диоды более устойчивы к тепловому пробую?

- 1.германиевые.
- 2.кремниевые.
- 3.в кремниевых и германиевых диодах тепловой пробой происходит при одинаковой температуре.

3.Какому условию должны удовлетворять импульсные диоды?

- 1.иметь большую емкость.
- 2.иметь большую площадь р-п перехода.
- 3.иметь малое время восстановления обратного сопротивления τ восст.

4.От чего зависит величина номинальной емкости варикапа?

- 1.от величины прямого напряжения.
- 2.от величины обратного напряжения.
- 3.от площади р-п перехода.

5.Где используется туннельный диод?

1. для усиления и генерирования электрических колебаний.
2. для выпрямления токов высокой частоты.
3. для выпрямления токов высокой и низкой частоты.

ВАРИАНТ №242.

1. Какой p-n переход используется в универсальных диодах?

1. микросплавной.
2. точечный.
3. сплавной.

2. Из какого полупроводникового материала изготавливают стабилитроны?

1. из арсенида галлия.
2. из германия.
3. из кремния.

3. Какие преимущества имеет кремниевый диод перед германиевым?

1. имеет меньшую величину обратного тока.
2. может работать и на низких и на высоких частотах.
3. имеет малое время восстановления обратного сопротивления.

4. Как изменяется емкость варикапа?

1. при увеличении обратного напряжения емкость варикапа увеличивается.
2. при увеличении обратного напряжения емкость варикапа уменьшается.
3. при уменьшении обратного напряжения емкость варикапа уменьшается.

5. У каких диодов $I_{пр. \max}$ имеет большее значение?

1. у универсальных.
2. у высокочастотных.
3. у низкочастотных

Тема 1.3 Транзисторы.

вариант №129

1. как при увеличении тока эмиттера изменяется ток коллектора?

1. уменьшится.

2. возрастет.

3. не изменится.

2. при какой схеме включения транзистор имеет максимальное входное сопротивление?

1. в схеме с общим эмиттером.

2. в схеме с общей базой.

3. в схеме с общим коллектором.

3. какую зависимость выражает входная характеристика транзистора в схеме с общей базой?

1. $I_k = f(U_э)$ при $U_k = \text{const}$.

2. $I_b = f(U_b)$ при $U_k = \text{const}$.

3. $I_э = f(U_э)$ при $U_k = \text{const}$.

4. как изменяется α при увеличении частоты усиливаемого сигнала?

1. уменьшается.

2. увеличивается.

3. не меняется.

5. почему полевой транзистор имеет большое входное сопротивление?

1. из-за большого сопротивления проводящего канала.

2. так как в цепи затвора протекает маленький обратный ток.

3. так как между затвором и истоком действует прямое напряжение.

Вариант №131

1. почему транзистор не будет работать при большой длине базы?

1. будет малым ток базы.

2. не будет управления током коллектора.

3. уменьшается ток эмиттера.

2. при какой схеме включения транзистор имеет минимальное входное сопротивление?

1. в схеме с общей базой.

2. в схеме с общим коллектором.

3. в схеме с общим эмиттером.

3.какую зависимость выражает выходная характеристика транзистора в схеме с общей базой?

1. $I_k=f(U_э)$ при $U_k=const$.
2. $I_k=f(U_k)$ при $I_b=const$.
3. $I_k=f(U_k)$ при $I_э=const$.

4.как изменяются частотные свойства транзистора при уменьшении емкости C_k ?

1. не меняются.
2. улучшаются.
3. ухудшаются.

5.какими носителями заряда обусловлен ток стока в полевом транзисторе с каналом N-типа?

1. электронами.
2. дырками.
3. электронами и дырками.

Вариант№133

1. Как изменится ток коллектора если увеличить прямое напряжение эмиттерном переходе?

1. увеличится.
2. уменьшится.
3. не изменится.

2.при какой схеме включения транзистора H_{21} имеет максимальное значение?

1. в схеме с общей базой.
2. в схеме с общим коллектором.
3. в схеме с общим эмиттером.

3.какую зависимость выражает выходная характеристика транзистора в схеме с общим эмиттером?

1. $I_k=f(U_k)$ при $I_э=const$.
2. $I_k=f(U_b)$ при $U_k=const$.
3. $I_k=f(U_k)$ при $I_b=const$.

4.как изменяется β при увеличении частоты усиливаемого сигнала?

1. не меняется.
2. увеличивается.
3. уменьшается.

5.какое напряжение в полевом транзисторе называется напряжением отсечки?

- 1.напряжение $U_{зи}$,при котором $I_c=0$.
- 2.напряжение $U_{си}$,при котором наступает режим насыщения.
- 3.напряжение $U_{зи}$, при котором протекает максимальный ток стока I_c .

Вариант№135

1.как изменится ток базы, если увеличить прямое напряжение на эмиттерном переходе?

- 1.уменьшится.
- 2.увеличится.
- 3.не изменится.

2.при какой схеме включения транзистор дает наибольшее усиление сигнала по мощности?

- 1.в схеме с общей базой.
- 2.в схеме с общим эмиттером.
- 3.в схеме с общим коллектором.

3.какую зависимость выражает входная характеристика транзистора в схеме с общим эмиттером?

1. $I_b=f(U_b)$ при $U_k=const$.
2. $I_э=f(U_э)$ при $U_k=const$.
3. $I_k=f(U_b)$ при $U_k=const$.

4.как изменяется β при увеличении частоты усиливаемого сигнала?

- 1.увеличивается.
- 2.не меняется.
- 3.уменьшается.

5.как при увеличении температуры изменяется ток I_k ?

- 1.уменьшается.
- 2.увеличивается.
- 3.не меняется.

Вариант№137

1.как изменится ток коллектора,если увеличить длину базы?

1. не изменится.
2. увеличится.
3. уменьшится.

2. какое значение имеет H_{21} в схеме с общей базой?

1. $H_{21} < 1$.
2. $H_{21} > 1$.
3. $H_{21} \ll 1$

3. какое соотношение выполняется между $H_{11б}$ и $H_{11э}$?

1. $H_{11б} > H_{11э}$.
2. $H_{11б} < H_{11э}$.
3. $H_{11б} = H_{11э}$.

4. как при изменении температуры изменяется входное сопротивление полевого транзистора?

1. при увеличении температуры $R_{вх}$ увеличивается.
2. при уменьшении температуры $R_{вх}$ уменьшается.
3. при увеличении температуры $R_{вх}$ уменьшается.

5. какими носителями заряда обусловлен ток стока в полевом транзисторе с каналом P-типа?

1. электронами.
2. электронами и дырками.
3. дырками.

Вариант №139.

1. как изменится ток базы при увеличении напряжения на коллекторе?

1. уменьшится.
2. не изменится.
3. увеличится.

2. какое соотношение выполняется между $H_{21б}$ и $H_{21э}$?

1. $H_{21б} = H_{21э}$.
2. $H_{21б} < H_{21э}$.
3. $H_{21б} > H_{21э}$.

3. как при изменении температуры изменяется α ($H_{21б}$)?

- 1.при увеличении температуры α не меняется.
- 2.при увеличении температуры α увеличивается.
- 3.при увеличении температуры α уменьшается.

4.какие преимущества имеет полевой транзистор перед биполярным?

- 1.высокая термостабильность параметров.
- 2.меньше габариты.
- 3.низкое входное сопротивление.

5.в каком транзисторе выше входное сопротивление?

- 1.в биполярном.
- 2.в полевом с управляющим р-п переходом.
- 3.в полевом транзисторе с изолированным затвором (мдп-транзисторе).

№ Вариант 143

1.как изменится ток эмиттера,если уменьшить прямое напряжение на эмиттерном переходе?

- 1.не изменится.
- 2.увеличится.
- 3.уменьшится.

2.какой физический смысл имеет параметр H_{22} ?

- 1.выходная проводимость транзистора.
- 2.коэффициент усиления по току.
- 3.входное сопротивление транзистора.

3.при какой схеме включения транзистора H_{11} имеет минимальное значение?

- 1.в схеме с общим коллектором.
- 2.в схеме с общей базой.
- 3.в схеме с общим эмиттером.

4.как изменится частота f_v ,если увеличить длину базы?

- 1.увеличится.
- 2.уменьшится.
- 3.не изменится.

5.при какой схеме включения транзистора усилительный каскад не дает усиления по напряжению?

1. в схеме с общим коллектором.
2. в схеме с общей базой.
3. в схеме с общим эмиттером.

Вариант №218

1. как изменится ток эмиттера, если уменьшить прямое напряжение на эмиттерном переходе?

1. уменьшится.
2. увеличится.
3. не изменится.

2. при какой схеме включения транзистор имеет максимальное входное сопротивление?

1. в схеме с общей базой.
2. в схеме с общим коллектором.
3. в схеме с общим эмиттером.

3. какую зависимость выражает выходная характеристика транзистора в схеме с общей базой?

1. $I_k = f(U_k)$ при $I_b = \text{const}$.
2. $I_k = f(U_k)$ при $I_b = \text{const}$.
3. $I_k = f(U_b)$ при $U_k = \text{const}$

4. при какой схеме включения транзистор дает наибольшее усиление по мощности?

1. в схеме с общим эмиттером.
2. в схеме с общим коллектором.
3. в схеме с общей базой.

5. как при увеличении температуры изменяется ток коллектора?

1. не меняется.
2. уменьшается.
3. увеличивается.

Вариант №220

1. как изменится ток базы, если увеличить длину базы?

1. уменьшится.
2. увеличится.

3. не изменится.

2. какой физический смысл имеет параметр H_{22} ?

1. выходная проводимость.
2. выходное сопротивление.
3. коэффициент обратной связи.

3. какую зависимость выражает входная характеристика транзистора в схеме с общей базой?

1. $I_{\text{э}} = f(U_{\text{э}})$ при $U_{\text{к}} = \text{const}$.
2. $I_{\text{б}} = f(U_{\text{б}})$ при $U_{\text{к}} = \text{const}$.
3. $I_{\text{к}} = f(U_{\text{э}})$ при $U_{\text{к}} = \text{const}$.

4. как изменяются частотные свойства транзистора при уменьшении емкости $C_{\text{к}}$?

1. ухудшаются.
2. улучшаются.
3. не меняются.

5. какое напряжение в полевом транзисторе называется напряжением отсечки?

1. напряжение $U_{\text{си}}$, при котором протекает максимальный ток стока.
2. напряжение $U_{\text{си}}$, при котором наступает режим насыщения.
3. напряжение $U_{\text{зи}}$, при котором ток стока $I_{\text{с}} = 0$.

Вариант №222.

1. как изменится ток базы при увеличении напряжения $U_{\text{к}}$?

1. не изменится.
2. увеличится.
3. уменьшится.

2. какой физический смысл имеет параметр H_{12} ?

1. коэффициент обратной связи.
2. коэффициент усиления по току.
3. выходная проводимость.

3. при какой схеме включения транзистора H_{11} имеет минимальное значение?

1. в схеме с общим коллектором.
2. в схеме с общей базой.

3. в схеме с общим эмиттером.

4. как изменяется α (H216) при увеличении частоты усиливаемого сигнала?

1. увеличивается.
2. уменьшается.
3. не меняется.

5. какими носителями заряда обусловлен ток стока в полевом транзисторе с каналом n-типа?

1. электронами.
2. дырками.
3. неосновными.

Вариант №224.

1. как изменится ток I_k , если увеличить длину базы?

1. увеличится.
2. не изменится.
3. уменьшится.

2. какое соотношение выполняется между H216 и H21э?

1. $H_{216} > H_{21э}$.
2. $H_{216} < H_{21э}$.
3. $H_{216} = H_{21э}$.

3. какое соотношение выполняется между частотами f_α и f_β ?

1. $f_\alpha > f_\beta$.
2. $f_\alpha < f_\beta$.
3. $f_\alpha = f_\beta$.

4. как изменится частота f_α , если увеличить длину базы?

1. уменьшится.
2. увеличится.
3. не изменится.

5. почему полевой транзистор имеет большое входное сопротивление?

1. так как между затвором и истоком действует прямое напряжение.
2. так как в цепи затвора протекает обратный ток.
3. из-за большого сопротивления проводящего канала

вариант№226

1.как изменится ток базы,если увеличить прямое напряжение на эмиттерном переходе?

- 1.не изменится.
- 2.уменьшится.
- 3.увеличится.

2.какое значение имеет H_{21} в схеме с общей базой?

1. $H_{21} \ll 1$.
2. $H_{21} > 1$.
3. $H_{21} < 1$.

3.как при изменении температуры изменяется α (H_{216})?

- 1.при увеличении температуры α увеличивается.
- 2.при увеличении температуры α не меняется.
- 3.при увеличении температуры α уменьшается.

4.как при увеличении температуры изменяется β ($H_{21э}$)?

- 1.уменьшается.
- 2.увеличивается.
- 3.не меняется.

5.при какой схеме включения транзистора усилительный каскад не дает усиления по напряжению?

- 1.в схеме с общей базой.
- 2.в схеме с общим коллектором.
- 3.в схеме с общим эмиттером.

Вариант№228.

1.как изменится ток коллектора,если увеличить прямое напряжение на эмиттерном переходе?

- 1.увеличится.
- 2.не изменится.
- 3.уменьшится.

2.при какой схеме включения транзистора усилительный каскад дает наибольшее усиление по мощности?

- 1.в схеме с общей базой.
- 2.в схеме с общим коллектором.

3.в схеме с общим эмиттером.

3.какое соотношение выполняется между $H_{11б}$ и $H_{11э}$?

1. $H_{11б} > H_{11э}$.

2. $H_{11б} < H_{11э}$.

3. $H_{11б} = H_{11э}$.

4.какие преимущества имеет полевой транзистор перед биполярным?

1.высокая термостабильность параметров.

2.низкое входное сопротивление.

3.меньше габариты.

5.какими носителями заряда обусловлен ток стока в полевом транзисторе с каналом p-типа?

1.дырками.

2.электронами.

3.неосновными.

Вариант №230

1.почему транзистор не будет работать при большой длине базы?

1.уменьшится ток базы.

2.не будет управления коллекторным током.

3.уменьшится ток эмиттера.

2.при какой схеме включения транзистора H_{21} имеет максимальное значение?

1.в схеме с общим эмиттером.

2.в схеме с общей базой.

3.в схеме с общим коллектором.

3.какую зависимость выражает входная характеристика транзистора в схеме с общим эмиттером?

1. $I_k = f(U_b)$ при $U_k = \text{const}$.

2. $I_э = f(U_э)$ при $U_k = \text{const}$.

3. $I_b = f(U_b)$ при $U_k = \text{const}$.

4.как при изменении температуры изменяется входное сопротивление полевого транзистора?

1.при увеличении температуры $R_{вх}$ уменьшается.

2.при увеличении температуры $R_{вх}$ увеличивается.

3.при уменьшении температуры $R_{вх}$. уменьшается.

5.как изменится предельная частота усиления тока f_{α} при уменьшении емкости C_k ?

1.не изменится.

2.увеличится.

3.уменьшится.

Вариант№232.

1.как при уменьшении тока эмиттера изменяется ток коллектора?

1.увеличится.

2.уменьшится.

3.не изменится.

2.при какой схеме включения транзистор имеет минимальное входное сопротивление?

1.в схеме с общей базой.

2.в схеме с общим коллектором.

3.в схеме с общим эмиттером.

3.какую зависимость выражает выходная характеристика транзистора в схеме с общим эмиттером?

1. $I_k=f(U_b)$ при $I_k=const$.

2. $I_k=f(U_k)$ при $I_b=const$

3. $I_k=f(U_k)$ при $I_b=const$.

4.как изменяется коэффициент усиления по току β при увеличении частоты усиливаемого сигнала?

1.не меняется.

2.уменьшается.

3.увеличивается.

5.какими носителями заряда обусловлен ток стока в полевом транзисторе с каналом P-типа?

1.дырками.

2.электронами.

3.электронами и дырками.

Критерии оценки выполнения заданий

Кол-во правильных ответов	Оценка
5	отлично
4	хорошо
3	удовлетворительно
2 и менее	неудовлетворительно

Оценка определяется с помощью механического экзаменатора.

Комплект контрольно-оценочных средств для промежуточной аттестации экзамен

по учебной дисциплине ОП. 03 Электронная техника
(наименование дисциплины)

Составитель _____ Зензинов А.Н.

1. Теоретические вопросы для подготовки к экзамену

к экзамену:

1. Пояснить электропроводность полупроводников.
2. Объяснить, что такое собственные и примесные полупроводники.
3. Объяснить, как получается электронно-дырочный переход.
4. Пояснить вольт-амперную характеристику р-п перехода, дать определение барьерной и диффузионной емкости.
5. Дать классификацию, пояснить устройство, принцип действия, условное графическое обозначение (УГО) полупроводниковых диодов.
6. Дать определение выпрямительным диодам, объяснить их основные параметры, свойства и применение.
7. Дать определение импульсным диодам, объяснить их свойства, основные параметры и применение.
8. Дать определение стабилитронам и стабилиторам, объяснить их принцип действия, основные параметры и особенности включения.
9. Дать определение варикапам, объяснить их назначение, принцип действия, основные параметры и применение.
10. Дать определение туннельным диодам, объяснить их свойства и применение..
11. Описать устройство и принцип действия фотодиодов и светодиодов, их принцип действия и применение.
12. Объяснить устройство и принцип действия биполярного транзистора.
13. Объяснить усилительные свойства транзистора в схеме с общей базой.
14. Объяснить усилительные свойства транзистора в схеме с общим эмиттером.
15. Объяснить усилительные свойства транзистора в схеме с общим коллектором.
16. Изобразить и объяснить статические характеристики транзистора в схеме с общей базой.
17. Изобразить и объяснить статические характеристики транзистора в схеме с общим эмиттером.
18. Пояснить нагрузочную характеристику и выбор рабочей точки биполярного транзистора.
19. Перечислить H-параметры транзистора, и дать их физический смысл.
20. Объяснить частотные свойства биполярного транзистора.
21. Объяснить влияние температуры на работу транзистора.
22. Перечислить параметры предельных режимов транзистора.
23. Описать работу транзистора в импульсном режиме.

24. Объяснить устройство и принцип действия полевого транзистора с управляющим р-п переходом, УГО.
25. Изобразить и проанализировать статические характеристики полевого транзистора с р-п переходом, объяснить основные параметры.
26. Перечислить достоинства и недостатки полевых транзисторов по сравнению с биполярными.
27. Объяснить устройство и принцип действия МДП-транзистора с индуцированным каналом, УГО.
28. Объяснить устройство и принцип действия МДП-транзистора со встроенным каналом, УГО.
29. Перечислить достоинства и недостатки МДП -транзисторов.
30. Объяснить устройство и принцип действия фототранзистора.
31. Объяснить и привести примеры маркировки диодов и транзисторов.
32. Дать классификацию тиристорov. Объяснить устройство, принцип действия, характеристики, основные параметры тиристорov, УГО.
33. Дать классификацию интегральных микросхем (ИМС).
34. Рассказать об особенностях гибридных и полупроводниковых ИМС.
35. Объяснить и привести примеры маркировки ИМС.
36. Перечислить виды электронной эмиссии, типы катодов.
37. Объяснить устройство и принцип действия электронно-лучевой трубки с электростатическим управлением луча.
38. Объяснить устройство и принцип действия электронно-лучевой трубки с магнитным управлением луча.
39. Рассказать о принципе усиления и генерирования сигналов в СВЧ- диапазоне.
40. Рассказать о принципе действия и применении многорезонаторного магнетрона.
41. Привести структурную схему выпрямителя, объяснить его основные параметры.
42. Объяснить принцип действия, достоинства, недостатки и применение однополупериодной схемы выпрямителя.
43. Объяснить работу двухполупериодной схемы выпрямителя, сравнить с однополупериодной. .
44. Объяснить работу и проанализировать параметры однофазной мостовой схемы выпрямления.
45. Объяснить работу трехфазной схемы выпрямления.
46. Объяснить работу управляемого выпрямителя.
47. Привести схемы сглаживающих фильтров, объяснить назначение, принцип действия, параметры.

48. Дать классификацию стабилизаторов напряжения.
 49. Объяснить работу компенсационного стабилизатора напряжения.
 50. Объяснить работу компенсационного стабилизатора тока.
 51. Рассказать о работе тиристорного преобразователя постоянного напряжения –инверторе.
 52. Рассказать о работе тиристорного преобразователя напряжения – конверторе.
 53. Перечислить параметры и характеристики импульсных сигналов.
 54. Объяснить работу электронного ключа.
 55. Объяснить работу последовательного диодного ограничителя.
 56. Объяснить работу параллельного диодного ограничителя.
 57. Объяснить назначение дифференцирующих и интегрирующих цепей, привести графики работы.
 58. Рассказать об устройстве и принципе действия мультивибратора.
 59. Рассказать об устройстве и принципе действия блокинг-генератора.
- Рассказать о работе генератора линейно-изменяющегося напряжения.

Приложение 6

Перечень билетов для проведения экзамена.

Билет 1

1. Объяснить, что такое собственные и примесные полупроводники.
2. Рассказать о принципе усиления и генерирования сигналов в СВЧ – диапазоне.
3. Привести примеры и объяснить маркировку диодов.

Билет 2

1. Объяснить, как получается электронно-дырочный переход.
2. Перечислить и объяснить параметры и характеристики импульсных сигналов.
3. Привести примеры и объяснить маркировку транзисторов

Билет 3

1. Пояснить вольт-амперную характеристику Р-п перехода.
2. Объяснить принцип действия, достоинства, недостатки и применение однополупериодной схемы выпрямления.
3. Привести примеры и объяснить маркировку интегральных микросхем.

Билет 4

1. Дать определение барьерной и диффузионной емкости Р-п перехода.
2. Привести структурную схему выпрямителя, объяснить его основные параметры.
3. Объяснить режимы работы транзистора: активный, отсечки, насыщения.

Билет 5

1. Дать определение выпрямительным диодам, объяснить их свойства, основные параметры, применение.
2. Рассказать о принципе действия и применении многорезонаторного магнетрона.
3. Объяснить, как изготавливается точечный P-N переход.

Билет 6

1. Дать определение варикапам, объяснить их назначение, принцип действия, основные параметры, применение.
2. Объяснить работу двухполупериодной схемы выпрямителя, сравнить с однополупериодной.
3. Пояснить методы изготовления плоскостного P-N перехода.

Билет 7

1. Дать определение стабилитронам и стабилиторам, объяснить их принцип действия, основные параметры и особенности включения.
2. Объяснить работу компенсационного стабилизатора напряжения.
3. Объяснить, какие диоды и почему используются на низких частотах.

Билет 8

1. Дать определение импульсным диодам, объяснить их свойства, параметры и применение.
2. Объяснить работу и проанализировать параметры однофазной мостовой схемы выпрямления.
3. Объяснить, какие диоды и почему используются на высоких частотах.

Билет 9

1. Описать устройство и принцип действия фотодиодов и светодиодов.
2. Объяснить работу трехфазной схемы выпрямления.
3. Объяснить работу однополупериодного управляемого выпрямителя.

Билет 10

1. Дать определение туннельным диодам, объяснить их свойства и применение.
2. Рассказать об устройстве и принципе действия мультивибратора.

3. Объяснить работу двухполупериодного управляемого выпрямителя.

Билет 11

1. Объяснить устройство и принцип действия биполярного транзистора.
2. Объяснить принцип работы управляемого выпрямителя.
3. Объяснить принцип работы сглаживающих фильтров, какими параметрами оценивается их работа.

Билет 12

1. Объяснить усилительные свойства транзистора в схеме с общей базой.
2. Привести схемы сглаживающих фильтров, объяснить назначение, принцип действия, параметры.
3. Объяснить, как выбираются параметры сглаживающих фильтров.

Билет 13

1. Объяснить усилительные свойства транзистора в схеме с общим эмиттером.
2. Объяснить работу трехфазной схемы выпрямления.
3. Объяснить работу параметрического стабилизатора напряжения, как выбираются его параметры.

Билет 14

1. Объяснить усилительные свойства транзистора в схеме с общим коллектором.
2. Рассказать об устройстве и принципе действия блокинг-генератора.
3. Объяснить от чего зависят численные значения H- параметров транзистора.

Билет 15

1. Изобразить и объяснить статические характеристики транзистора в схеме с общим эмиттером.
2. Дать классификацию стабилизаторов напряжения.
3. Объяснить принцип получения изображения формы сигнала на экране ЭЛТ с электростатическим управлением.

Билет 16

1. Изобразить и объяснить статические характеристики транзистора в схеме с общей базой.
2. Объяснить работу последовательного диодного ограничителя.
3. Объяснить принцип получения изображения формы сигнала на экране ЭЛТ с электромагнитным управлением

Билет 17

1. Пояснить нагрузочную характеристику и выбор рабочей точки биполярного транзистора.
2. Объяснить работу параллельного диодного ограничителя.
3. Пояснить схему и работу электронного ключа.

Билет 18

1. Перечислить H-параметры транзистора и дать их физический смысл.
2. Объяснить работу компенсационного стабилизатора тока.
3. Объяснить устройство и принцип действия МДП транзистора с индуцированным каналом.

Билет 19

1. Объяснить частотные свойства биполярного транзистора.
2. Рассказать о работе тиристорного преобразователя напряжения-инверторе.
3. Объяснить, в каких диодах и почему используется точечный P-Nпереход

Билет 20

1. Объяснить влияние температуры на работу транзистора.
2. Объяснить назначение дифференцирующих цепей, привести графики работы.
3. Объяснить устройство и принцип действия МДП транзистора со встроенным каналом.

Билет 21

1. Объяснить устройство и принцип действия полевого транзистора с управляющим р-п переходом.
2. Объяснить назначение интегрирующих цепей, привести графики работы.
3. Объяснить устройство, принцип действия и применение многорезонаторного магнетрона.

Билет 22

1. Изобразить и проанализировать статические характеристики полевого транзистора с Р-п переходом, объяснить основные параметры.
2. Рассказать о работе генератора линейно изменяющегося напряжения.
3. Пояснить принцип работы варикапа, его применение.

Билет 23

1. Объяснить устройство и принцип действия МДП-транзистора с индуцированным каналом.
2. Объяснить работу электронного ключа.
3. Объяснить устройство фотодиода, параметры, применение.

Билет 24

1. Объяснить устройство и принцип действия МДП-транзистора со встроенным каналом.
2. Объяснить усилительные свойства транзистора в схеме с общим коллектором.
3. Объяснить устройство светодиода, схему включения, применение.

Билет 25

1. Дать классификацию тиристорov, объяснить устройство, принцип действия, характеристики, основные параметры.
2. Перечислить и объяснить параметры предельных режимов транзистора.
3. Дать понятие оптрона, его применение.

Билет 26

1. Объяснить и привести примеры маркировки диодов и транзисторов.
2. Перечислить и объяснить виды электронной эмиссии, типы катодов.
3. Объяснить, какие колебательные системы и почему используются в диапазоне СВЧ.

Билет 27

1. Дать классификацию интегральных микросхем.(ИМС).
2. Описать работу транзистора в импульсном режиме.
3. Объяснить устройство и принцип действия полевого транзистора с управляющим P-N переходом.

Билет 28

1. Рассказать об особенностях гибридных и полупроводниковых ИМС.
2. Рассказать о работе тиристорного преобразователя напряжения – конверторе.
3. Объяснить работу параллельного диодного ограничителя.

Билет 29

1. Объяснить устройство и принцип действия ЭЛТ с электростатическим управлением луча.
2. Пояснить электропроводность полупроводников.
3. Объяснить как получается планарный P-N переход.

Билет 30

1. Объяснить устройство и принцип действия ЭЛТ с магнитным управлением луча.
2. Сформулировать достоинства и недостатки полевых транзисторов по сравнению с биполярными.
3. Объяснить отчего и почему зависит номинальная емкость варикапа.

Критерии и шкала оценивания ответа обучающегося на экзамене:

<i>Оценка</i>	<i>Критерии оценки</i>
<i>Отлично</i>	Обучающийся владеет знаниями и умениями дисциплины в полном объеме рабочей программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы экзаменационного билета, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать, и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное; устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, решает задачи повышенной сложности.
<i>Хорошо</i>	Обучающийся владеет знаниями и умениями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать средней сложности задачи.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся владеет обязательным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Обучающийся способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом знаний.
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся не освоил обязательного минимума знаний по дисциплине, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.