

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: Шебзухова Татьяна Александровна
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) СКФУ
федерального университета
Дата подписания: 06.09.2023 12:23:48
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c08ef966f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ
Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель ПЦК
М.А. Крюкова

«__» _____ 2022г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

По дисциплине	Прикладная электроника	
Специальность	09.02.01	
Форма обучения	очная	
Учебный план	2022 г	
Объем занятий: Итого	94	ч.,
В т.ч. аудиторных	64	ч.
Лекций	32	ч.
Практических занятий	32	ч.
Самостоятельной работы	30	ч.
Экзамен 3 семестр	___	ч.

Дата разработки: _____

Вопросы к экзамену

по дисциплине «Прикладная электроника»

1. Классификация и требования к материалам, используемые в электронной технике.
2. Полупроводники.
3. Проводниковые материалы, резисторы.
4. Диэлектрические материалы и компоненты.
5. Магнитные материалы.
6. Сверхпроводники
7. Электрон в электрическом и магнитном поле.
8. Электропроводность полупроводников.
9. Полупроводники р и n типа.
10. Образование и свойства р-n перехода.
11. Физические явления при образовании р-n перехода. Чем характеризуется подвижность носителей в полупроводнике?
12. Собственная проводимость и способы образования примесных проводимостей полупроводников.
13. Физические основы образования и вентильные свойства электронно-дырочного перехода. Вольт - амперная характеристика р-n перехода.
14. Прямое и обратное включение р-n перехода, вольт-амперная характеристика.
15. Что такое полупроводниковый диод? Изобразите и объясните ВАХ диода?
16. Виды пробоев. Электрический пробой?
17. Электрический и лавинный пробой?
18. Полевой пробой и тепловой пробой?
19. Основные параметры выпрямительных диодов.
20. Разновидности полупроводникового диода?
21. Стабилитрон. Характеристики.
22. Лавинные диоды?
23. Варикап. Характеристики.
24. Униполярный транзистор?
25. Биполярный транзистор. Режимы работы.
26. Классификация, условные графические обозначения транзисторов.
27. Принцип действия полевого транзистора.
28. Основные конструкционные отличия биполярного и полевого транзистора? Сравните выходные и стоковые характеристики биполярного и полевого транзистора и укажите основное различие в их характере? В чем заключается преимущество полевого транзистора перед биполярным?
29. Структура, принцип действия полевых транзисторов. Характеристики, параметры.
30. Тиристор. Слои проводимости. Сколько и какие электроды.
31. Принцип действия однооперационного тиристора.
32. Принцип действия двухоперационного тиристора.
33. Разновидности тиристора. Области применения.
34. Что такое оптоэлектроника?
35. Интегральная оптика. Что является элементной базой интегральной оптики? Области перспективного применения интегрально-оптических схем.
36. Объясните принцип действия светоизлучающего диода, фотодиода.
37. Объясните принцип действия светоизлучающего фототранзистора и фототиристора.
38. В чем заключается преимущество оптронов перед приборами с электрической связью?
39. Основные технологические процессы сборки интегральных схем.
40. Принципы классификации интегральных схем. Критерии сложности микросхемы.
41. Цифровые и аналоговые микросхемы.
42. Преимущества электронной аппаратуры на интегральных микросхемах. Особенности полупроводниковых интегральных микросхем.
43. Конструктивно-технологические типы интегральных микросхем: полупроводниковые, совмещенные и гибридные микросхемы.

44. Технология изготовления полупроводниковых микросхем: эпитаксия, диффузия примесей, ионное легирование, термическое окисление, травление, нанесение тонких пленок.
45. Проводники соединений и контакты в полупроводниковых микросхемах. Литография.
46. Сборка полупроводниковых микросхем.
47. Технология изготовления гибридных микросхем.
48. Электронные выпрямители.
49. Однополупериодный выпрямитель и мостовая двухполупериодная схема.
50. Схемы выпрямителей с удвоением и утроением напряжения сглаживающих фильтров.
51. Преобразователи, стабилизаторы напряжения и тока. Защита электронных устройств.
52. Управляемые выпрямители однофазного и трехфазного тока
53. Пассивные и транзисторные сглаживающие фильтры.
54. Исследование двухполупериодных выпрямителей.
55. Параметрический стабилизатор напряжения.
56. Усилительный каскад.
57. Классы усиления существующие в усилителях.
58. Дайте понятие режима покоя усилителя. Что такое дрейф нуля. Назовите основные методы и схемные решения проблемы стабилизации режима покоя и дрейфа нуля.
59. Назначение обратных связей в усилительных устройствах.
60. Особые преимущественные отличия дифференциального каскада.
61. Операционный усилитель.
62. Назначение импульсных усилителей
63. Импульсный усилитель. Основные параметры отклика на прямоугольный импульс.
64. Каскады усиления мощности.
65. Однотактный каскад усиления класса В.
Двухтактный каскад усиления мощности класса В.
66. Классификация фильтров по особенностям полиномов, входящих в передаточные функции.
67. Особенности проектирования активных фильтров.
68. Схемы активных фильтров
69. Логарифматор. Назначение
70. Генератор синусоидальных импульсов. Назначение
71. Генераторы прямоугольных импульсов
72. Генераторы линейно изменяющегося напряжения.
73. Генератор пилы. Назначение.
74. Генератор треугольных импульсов. Назначение.
75. Генератор меандра. Назначение.
76. Что такое электронный ключ?
77. Состояние транзистора в ключевом режиме.
78. Назначение компараторов.
79. Назначение мультивибратора.
80. Назначение и принцип действия генераторов линейно изменяющихся напряжений.
81. Дайте определение триггеру. RS-триггер и JK-триггер?
82. Какие функции выполняет Т-триггер?
83. Какие функции выполняет D-триггер?
84. Что такое сдвиговый регистр?
85. Что такое мультиплексор?
86. Что такое дешифратор?
87. Операции, выполняемые логическими элементами НЕ, И, ИЛИ.
88. Логические элементы с комбинированными логическими операциями.
89. Назовите правила алгебры логики.
90. Перечислите основные параметры логических элементов.

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если в процессе ответа он показывает исчерпывающе знания, последовательно, четко и логически стройно излагает материал;

использует в ответе дополнительный материал; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он допускает существенные ошибки, необходимые практические компетенции не сформированы.

Вопросы для собеседования по дисциплине «Прикладная электроника»

1. Раздел 1. Электронные приборы

Тема 1.3. Полупроводниковые диоды.

1. Что такое полупроводниковый диод?
2. Изобразите и объясните ВАХ диода?
3. Что такое электрический пробой?
4. Что такое лавинный пробой?
5. Что такое полевой пробой?
6. Что такое тепловой пробой?
7. Назовите основные параметры выпрямительных диодов.
8. Какие существуют разновидности полупроводникового диода?
9. Что такое стабилитрон?
10. Что такое лавинные диоды?
11. Что такое варикап?

Тема 1.4. Транзисторы

1. Что такое униполярный транзистор?
2. Что такое биполярный транзистор?
3. Назовите режимы работы биполярного транзистора?
4. Какие напряжения приложены к р-п переходам транзистора на пологом и крутом участках выходной характеристики.
5. Классификация, условные графические обозначения транзисторов.
6. Объясните принцип действия полевого транзистора.
7. В чем заключается основные конструкционные отличия биполярного и полевого транзистора?
8. Сравните выходные и стоковые характеристики биполярного и полевого транзистора и укажите основное различие в их характере?
9. В чем заключается преимущество полевого транзистора перед биполярным?
10. Что такое крутизна и к какому транзистору этот параметр относится?
11. Структура, принцип действия полевых транзисторов.
12. Характеристики, параметры.

Тема 1.5. Тиристоры.

1. Что такое тиристор?
2. Сколько слоев проводимости может быть у тиристора?
3. Сколько и какие электроды имеет тиристор?
4. Что такое однооперационный тиристор?
5. В чем заключается принцип действия двухоперационного тиристора?
6. Назовите разновидности тиристора?
7. Назовите области применения тиристора?

Тема 1.6. Оптоэлектронные приборы

1. Что такое оптоэлектроника?
2. Что такое интегральная оптика?
3. Что является элементной базой интегральной оптики?
4. Назовите области перспективного применения интегрально-оптических схем?
5. Объясните принцип действия светоизлучающего диода, фотодиода, фототранзистора и фототиристора.
6. В чем заключается преимущество оптронов перед приборами с электрической связью?

Раздел 2. Электронные устройства.

Тема 2.1. Вторичные источники питания.

1. Электронные выпрямители
2. Однополупериодный выпрямитель
3. Мостовая двухполупериодная схема
4. Схемы выпрямителей с удвоением и утроением напряжения
5. сглаживающих фильтров
6. Преобразователи, стабилизаторы напряжения и тока.
7. Защита электронных устройств.
8. Управляемые выпрямители однофазного и трехфазного тока
9. Пассивные сглаживающие фильтры.
10. Транзисторные сглаживающие фильтры.
11. Исследование двухполупериодных выпрямителей.
12. Параметрический стабилизатор напряжения.

Тема 2.2. Усилительные устройства

1. Что такое усилительный каскад?
2. Какие классы усиления существуют в усилителях?
3. Дайте понятие режима покоя усилителя?
4. Что такое дрейф нуля?
5. Назовите основные методы и схемные решения проблемы стабилизации режима покоя и дрейфа нуля.
6. Назначение обратных связей в усилительных устройствах.
7. Особые преимущественные отличия дифференциального каскада.
8. Что такое операционный усилитель?
9. Приведите основные каскады усиления мощности.
10. Назначение импульсных усилителей
11. Основные параметры отклика на прямоугольный импульс.
12. Что такое электронный ключ?
13. Состояние транзистора в ключевом режиме.
14. Назначение компараторов.
15. Назначение мультивибратора.

Тема 2.3. Фильтры

1. Отличие активных фильтров от пассивных.
2. Классификация фильтров по особенностям полиномов, входящих в передаточные функции.
3. Особенности проектирования активных фильтров.
4. Схемы активных фильтров.
5. Фильтр Баттерворта.
6. Активный фильтр нижних частот
7. Активный фильтр верхних частот.

Тема 2.4. Генераторы

1. Генератор синусоидальных импульсов. Назначение
2. Логарифматор. Назначение
3. Каскады усиления мощности.
4. Однотактный каскад усиления класса В.
5. Двухтактный каскад усиления мощности класса В.
6. Генераторы прямоугольных импульсов
7. Генераторы линейно изменяющегося напряжения
8. Генератор пилы. Назначение
9. Генератор треугольных импульсов. Назначение.

10. Генератор меандра. Назначение.

Раздел 3. Элементы цифровой техники

Тема 3.1. Логические элементы.

1. Какую операцию выполняет логический элемент НЕ?
2. Какую операцию выполняет логический элемент И?
3. Какую операцию выполняет логический элемент ИЛИ?
4. Какие существуют логические элементы с комбинированными логическими операциями?
5. Назовите правила алгебры логики?
6. Сколько существуют правил сложения алгебры логики?
7. Какие соотношения правил умножения существуют в алгебре логики?
8. Перечислите основные параметры логических элементов

Тема 3.2 Операционные усилители.

1. Что такое операционный усилитель?
2. Условное графическое обозначение ОУ.
3. Принцип действия ОУ.
4. Питание ОУ.
5. Обратные связи ОУ
6. Схемы источников двуполярного питания.
7. Схема с двумя диодными мостами.
8. Схема с двумя диодными мостами.

Тема 3.3 Триггеры.

1. Дайте определение триггеру.
2. Что такое RS-триггер?
3. Что такое JK-триггер?
4. Какие функции выполняет Т-триггер?
5. Какие функции выполняет D-триггер?
6. Что такое сдвиговый регистр?
7. Что такое мультиплексор?
8. Что такое дешифратор?

Критерии оценивания компетенций

Оценка «**отлично**» выставляется студенту, если выставляется студенту, если в процессе проведения собеседования он показывает исчерпывающие знания, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; использует в ответе дополнительный материал; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если он допускает существенные ошибки, необходимые практические компетенции не сформированы.

Темы рефератов

по дисциплине «Прикладная электроника»

Раздел 1. Электронные приборы

Тема 1. Материалы, используемые в электронной технике

1. Классификация и требования к материалам.
2. Полупроводники.
3. Проводниковые материалы, резисторы.
4. Диэлектрические материалы и компоненты.
5. Магнитные материалы.
6. Сверхпроводники

Тема 1.2. Свойства полупроводников.

1. Электрон в электрическом и магнитном поле.
2. Электропроводность полупроводников.
3. Полупроводники р и n типа.
4. Образование и свойства р-n перехода.
5. Физические явления при образовании р-n перехода Чем характеризуется подвижность носителей в полупроводнике?
6. Собственная проводимость и способы образования примесных проводимостей полупроводников.
7. Физические основы образования и вентильные свойства электронно-дырочного перехода. Вольт - амперная характеристика р-n перехода.
8. Прямое и обратное включение р-n перехода, вольт-амперная характеристика, пробой, его виды.

Тема 1.7. Основы микроэлектроники.

1. Основные технологические процессы сборки интегральных схем.
2. Принципы классификации интегральных схем.
3. Критерии сложности микросхемы.
4. Цифровые и аналоговые микросхемы.
5. Преимущества электронной аппаратуры на интегральных микросхемах.
6. Особенности полупроводниковых интегральных микросхем.
7. Конструктивно-технологические типы интегральных микросхем: полупроводниковые, совмещенные и гибридные микросхемы.
8. Технология изготовления полупроводниковых микросхем: эпитаксия, диффузия примесей, ионное легирование, термическое окисление, травление, нанесение тонких пленок.
9. Проводники соединений и контакты в полупроводниковых микросхемах. Литография
10. Сборка полупроводниковых микросхем.
11. Технология изготовления гибридных микросхем.

Критерии оценивания компетенций

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если выставляется студенту, если в процессе защиты доклада (реферата) он показывает исчерпывающие знания, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; использует в ответе дополнительный материал; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он допускает существенные ошибки, необходимые практические компетенции не сформированы.

**Фонд тестовых заданий
по дисциплине «Прикладная электроника»
Контрольный срез за 3 семестр**

Вариант 1.

1. Классификация и требования к материалам.
2. Дать характеристику энергетических зон проводника, диэлектрика, полупроводника.
3. Что такое варикап и область его применения?
4. Структура биполярного транзистора.

Вариант 2.

1. Классификация и требования к материалам.
2. Что такое электронная и дырочная проводимость?
3. Основное отличие варактора от варикапа.
4. Какие носители формируют ток в транзисторе р-п-р-типа и какие в транзисторе п-р-п-типа?

Вариант 3.

1. Классификация и требования к материалам.
2. Какая структура р-п-перехода: а) в равновесном состоянии; б) при прямом внешнем напряжении; в) при обратном внешнем напряжении?
3. Особенность структуры диода Шоттки, область его применения.
4. Режимы работы биполярных транзисторов.

Вариант 4.

1. Диэлектрические материалы и компоненты.
2. Резисторы.
3. Какая структура р-п-перехода: а) в равновесном состоянии; б) при прямом внешнем напряжении; в) при обратном внешнем напряжении?
4. Разновидности схем включения транзисторов, их краткая характеристика.

Вариант 5.

1. Магнитные материалы.
2. Какие носители зарядов образуют прямой ток, а какие – обратный?
3. Функциональные разновидности туннельных диодов.
4. Что усиливает схема с ОБ: ток или напряжение? Объясните почему.

Вариант 6.

1. Сверхпроводники
2. Причина туннельного пробоя р-п- перехода.
3. Особенность ВАХ туннельных и обращённых диодов.
4. В каком случае в схеме с ОЭ наступает режим насыщения, и в каком – отсечки?

Вариант 8.

1. Чем вызывается лавинный пробой р-п-перехода?
2. Объяснить причину проявления теплового пробоя.
3. Режим работы диодов, используемых в генераторах шумов.
4. Почему схему с ОК называют эмиттерным повторителем?

Вариант 9.

1. Объяснить причину проявления теплового пробоя.
2. Какие параметры характеризуют выпрямительные свойства и быстродействие универсальных и импульсных диодов?
3. Какие параметры характеризуют работу транзисторов на низких и высоких частотах?
4. Условные обозначения биполярных транзисторов.

Вариант 10.

1. Что такое термогенерация, канальные токи и токи утечки?
2. В чём особенность ВАХ стабилитрона?
3. Принцип действия биполярных транзисторов.
4. Как, используя входную ВАХ и параметры транзистора, определить коэффициент усиления по току?

Критерии оценивания компетенций

Оценка «5» (отлично) выставляется в случае полного выполнения контрольной работы, отсутствия ошибок, грамотного текста, точность формулировок и т.д.;

Оценка «4» (хорошо) выставляется в случае полного выполнения всего объема контрольной работы при наличии несущественных ошибок, не повлиявших на общий результат работы и т.д.;

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется в случае недостаточно полного выполнения всех разделов контрольной работы, при наличии ошибок, которые не оказали существенного влияния на окончательный результат, при очень ограниченном объеме используемых понятий и т.д.;

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется в случае, если допущены принципиальные ошибки, контрольная работа выполнена крайне небрежно и т.д.