

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

ПРОГРАММА
вступительного испытания
для поступающих в магистратуру по направлению подготовки
11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника»

программа (профиль)
«Промышленная электроника»

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности поступающего в магистратуру и проводятся с целью определения соответствия знаний умений и навыков требованиям обучения магистратуры по направлениям подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» (магистратура). Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Вступительные испытания в магистратуру проводят экзаменационные комиссии, назначенные председателем приёмной комиссии УУНиТ.

ПРОЦЕДУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Дата и время проведения вступительного испытания и консультации определяются расписанием вступительных испытаний, которое утверждается председателем приемной комиссии.

Перед вступительным испытанием для поступающих проводится консультация по содержанию программы испытания, критериям оценки, предъявляемым требованиям, правилам поведения на испытании.

Форма вступительного испытания (в соответствии Положением о вступительных испытаниях УУНИТ): тестирование.

Вступительные испытания в виде электронного тестирования проводятся в соответствии с программами вступительных испытаний, утверждаемых председателем предметной комиссии.

Составление вариантов экзаменационных заданий в форме электронных тестов осуществляется ответственным секретарем приемной комиссии университета.

Из вариантов экзаменационных заданий формируются комплекты вопросов-тестов.

Компоновку комплектов вопросов-тестов ответственный секретарь, заместитель ответственного секретаря производят до вступительных испытаний.

Тест содержит 30 тестовых вопросов.

Результаты испытаний оцениваются по 100 бальной шкале.

Абитуриент, не согласный с оценкой, полученной на ВИ и (или) в связи с нарушением процедуры проведения ВИ имеет право подать апелляцию. Процедура подачи и рассмотрения апелляции регламентируется Положением об апелляционной комиссии УУНиТ.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА

Критериями оценки экзаменационного ответа, поступающего в магистратуру являются полнота, логичность, доказательность, прочность, осознанность знаний и теоретическая обоснованность суждений,

самостоятельность в интерпретации информации, практическая направленность, уровень овладения профессиональными умениями менеджера и др. В случае тестирования являются правильные ответы на тестовые задания.

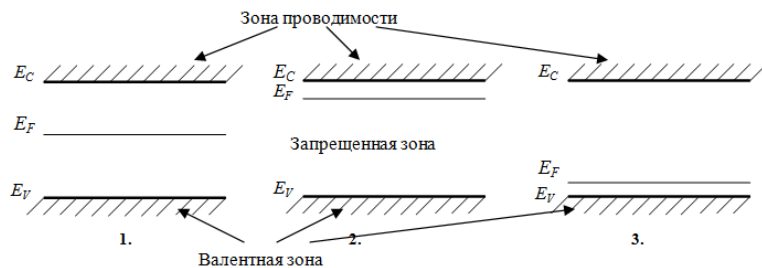
При проверке количество первичных баллов переводится в итоговую 100 балльную шкалу через информационную платформу университета.

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

1. Физика конденсированного состояния
2. Материалы электронной техники

ДЕМОВЕРСИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ВАРИАНТА

1. Укажите энергетическую диаграмму примесного полупроводника n -типа. 2



2. Определить вероятность заполнения электронами энергетического уровня, расположенного на 8 к/Т выше уровня Ферми.

3. Как называются диэлектрики с высокими значениями диэлектрической проницаемости?

1) пьезоэлектрики; 2) электреты; 3) сегнетоэлектрики; 4) пирозэлектрики;

4. При поглощении света твердыми телами энергия фотонов превращается в другие виды энергии. Она может идти на изменение энергетического состояния свободных или связанных с атомами электронов, а также на изменение колебательной энергии атомов. Поглощение обусловлено, в основном, действием следующих механизмов:

Выберите один ответ:

- межзонных электронных переходов из валентной зоны в зону проводимости. Связанное с этим механизмом поглощение получило название собственного или фундаментального;
- переходов, связанных с участием экситонных состояний (экситонное поглощение);
- все перечисленное;
- переходов электронов или дырок внутри соответствующих разрешенных зон, т. е. переходов, связанных с наличием свободных носителей заряда. Данное поглощение называют поглощением свободными носителями заряда;
-

5. Число каких фононов, оптических или акустических, увеличивается при уменьшении температуры

Выберите один ответ:

- акустических;
- оптических;
- и тех, и других.

6. Ширина энергетической щели –...

Выберите один ответ:

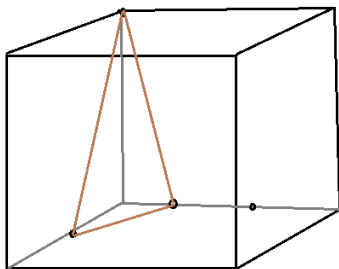
- запрещенная зона - равна сумме между наиболее высокой точкой зоны проводимости и наиболее низкой точкой валентной зоны.
- запрещенная зона - равна разности между наиболее низкой точкой зоны проводимости и наиболее высокой точкой валентной зоны.
- запрещенная зона - равна сумме между наиболее низкой точкой зоны проводимости и наиболее высокой точкой валентной зоны.
- запрещенная зона - равна разности между наиболее высокой точкой зоны проводимости и наиболее низкой точкой валентной зоны.

7. Найти удельную электропроводность полупроводника, если концентрация электронов проводимости в нем равна $5 \cdot 10^{21} \text{ м}^{-3}$, а подвижность $0,8 \text{ м}^2/(\text{В} \cdot \text{с})$

8. К графитовому стержню длиной $0,2 \text{ м}$ приложено напряжение 6 В . Определить плотность тока в стержне в первый момент после подачи напряжения, если удельное сопротивление графита равно $4 \cdot 10^{-4} \text{ Ом} \cdot \text{м}$. Как и почему меняется плотность тока в стержне со временем?

9. Найти количество теплоты, которое выделяется каждую секунду в единице объема медного провода при плотности тока 10 А/м^2 . Удельное сопротивление меди $17 \text{ нОм} \cdot \text{м}$

10. В кубическом кристалле определить индексы Миллера для плоскости, на которой лежит треугольник



- (123)
- (132)
- (213)
- (231)
- (321)
- (312)

11. Определить дрейфовую скорость дырок при 300 К кремния р-типа с концентрацией акцепторов 10^{23} м^{-3} , если плотность тока через образец 1 кА/м^2

12. Полупроводниковому стержню, длиной 1 см, приложено напряжение 1 В. Определить дрейфовую скорость электронов (эффективную массу считать равной массе покоя), а время релаксации составляет 1 пс

13. Вычислить период идентичности вдоль прямой $[1\ 1\ 1]$ алюминия, если период решетки 404 пм

14. Укажите, какой коэффициент усиления по напряжению в децибелах имеет двухкаскадный усилитель, если $K_{u1} = 200$ и $K_{u2} = 40$, где K_{u1} и K_{u2} – коэффициенты усиления первого и второго каскадов?

- a) 25 дБ
- b) 63 дБ
- c) 78 дБ
- d) 82 дБ

15. Определить концентрацию свободных электронов в калии, плотность которого 856 кг/м³. Молярную массу считать равной 39 г/моль.

- a. : $7,6 \cdot 10^{22}$ см⁻³
- b. : $9,8 \cdot 10^{22}$ см⁻³
- c. : $4,4 \cdot 10^{23}$ см⁻³
- d. : $1,3 \cdot 10^{22}$ см⁻³
- e. : $2,2 \cdot 10^{22}$ см⁻³

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сушков Вакуумная электроника: Физико-технические основы.— СПб. [и др.]: Лань, 2004 .— 462 с [В библ. БашГУ имеется 5 экз.]
2. Добрецов Л.Н., Гомоюнова М.В. Эмиссионная электроника. — М.:Наука, 1966. — 564с.
3. Протасова, Ю. С., Чувашев, С. Н. Основы плазменной электроники.— М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 .— 632 с.

Дополнительная литература:

1. Светцов В.И. Вакуумная и плазменная электроника .— Иваново, 2003 .— 171с.
2. Гусев, В. Г., Гусев, Ю. М. Электроника .— М.: Высш. шк., 1982 .— 496 с.
3. Светцов, В. И., Рыбкин, В. В., Титов, В. А. и др. Физическая электроника и электрон- ные приборы. Лабораторный практикум. Иваново, 2001.— 234 с