

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического
приборостроения»

Центр организационно-методического обеспечения магистерской подготовки



«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ГУАП

Ю.А. Антохина

«13» 04 2015

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ПРИЕМУ В
МАГИСТРАТУРУ НА НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

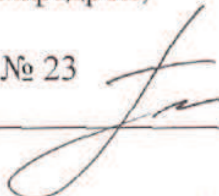
Санкт-Петербург 2015

Рассмотрено и рекомендовано к использованию на заседании
Координационного совета по магистерской подготовке в ГУАП

09.04.2015 протокол № 04/КС

Программа согласована с выпускающей кафедрой;

Ответственный за ОП 11.04.02 кафедры № 23
профессор, д.т.н., зав. каф. №23



А.Р. Бестугин

Ответственный за ОП 11.04.02 кафедры № 51
профессор, д.т.н., зав. каф. №51



Е.А. Крук

Программа соответствует федеральному государственному образовательному
стандарту высшего образования по направлению 11.04.02

Директор ЦОМОМП



Е.Г.Семенова

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

ПО ПРИЕМУ В МАГИСТРАТУРУ НА НАПРАВЛЕНИЕ

11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

3

1.1 Настоящая Программа, составленная в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом ВО по направлению 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», устанавливает содержание вступительных испытаний с целью определения подготовленности претендентов и наличия способностей для продолжения образования в магистратуре по направлению 11.04.02.

1.2 В качестве вступительного испытания для претендентов на обучение в магистратуре ГУАП в соответствии с СТО ГУАП. СМКО 2.72 - «Магистерская подготовка в ГУАП», установлен междисциплинарный экзамен, проводимый в письменной или устной форме.

1.3 Решение экзаменационной комиссии заносится в протокол.

2 ПРОГРАММА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

2.1 Программа вступительного испытания, содержит вопросы в объеме требований, предъявляемых образовательным стандартом высшего профессионального образования уровня подготовки бакалавра по направлению, соответствующему направлению магистратуры.

2.2 Конечной целью вступительного испытания является определение уровня знаний и компетенций абитуриента по 100-балльной шкале.

Основное вступительное испытание предназначено для определения степени подготовленности абитуриента к обучению по выбранному направлению магистерской подготовки, для определения уровня его знаний и компетенций. По результатам основного вступительного испытания приемная комиссия определяет проходной балл для зачисления абитуриентов на данное направление магистерской подготовки.

Целью предварительного вступительного испытания является определение степени подготовленности абитуриента к обучению по выбранному направлению магистерской подготовки, владение им основными понятиями и терминологией в данной области. Экзаменационная комиссия выставляет претенденту оценку по 100-балльной шкале. Успешно прошедшими предварительное вступительное испытание считаются лица, набравшие не менее 60 баллов. При наборе меньшего числа баллов абитуриент не допускается к прохождению основного вступительного испытания.

Рекомендуется следующая система оценивания результатов предварительного вступительного испытания по следующей 100-балльной квантованной шкале:

– 100 баллов - в ответе отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Абитуриент формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.

– 80 баллов - в ответе описываются и сравниваются основные современные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, абитуриент формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.

– 60 баллов - в ответе отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Абитуриент испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У абитуриента отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы.

Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов. 4

–40 баллов - ответ не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Абитуриент не может привести практических примеров. При изложении материала не используются понятия и термины соответствующей научной области.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

3.1 Перечень вопросов для проведения предварительного вступительного испытания

1. Полупроводники с собственной электропроводностью.
2. Полупроводники с примесной электропроводностью .
3. Дрейфовый и диффузионный токи в полупроводниках
4. Электронно-дырочный переход в равновесном состоянии.
5. Прямое и обратное включение p-n перехода.
6. Емкости p-n перехода.
7. Понятия о полевых транзисторах, их типы и схемы включения
8. Понятия о биполярных транзисторах, их типы и схемы включения
9. Структурная схема лазера
10. Принцип действия лазера
11. Фотодиод на p-n переходе, недостатки
12. P-i-n фотодиод, его особенности и достоинства
13. Параметры и характеристики фотодиодов
14. Понятие об оптическом волноводе, виды волноводов
15. Что такое явление полного внутреннего отражения оптического излучения?
16. Опишите структуру ОВ, укажите геометрические размеры элементов стандартных волокон.
17. Причины потерь в оптическом волокне.
18. Что такое информационная емкость волокна? Причины, ограничивающие этот параметр.
19. Перечислите виды дисперсии в одномодовом ОВ.
20. Что такое межмодовая дисперсия? В каком волокне она преобладает и почему?
21. Назовите причины потерь в волоконно-оптических соединениях.
22. Перечислите и охарактеризуйте основные параметры соединений.
23. Виды нейтральных разветвителей
24. Перечислите основные параметры нейтральных разветвителей
25. Какое основное назначение спектрально-селективных разветвителей?
26. Технология сети Ethernet.
27. Рекурсивные алгоритмы.
28. Метод декомпозиции.
29. Эвристические алгоритмы.
30. Аппаратные средства вычислительных сетей.
31. Метод производящих функций как средство решения рекуррентных уравнений.
32. Решение задач с помощью поиска по дереву.
33. Динамическое программирование как метод проведения исчерпывающего поиска.
34. Метод ветвей и границ как метод исчерпывающего поиска.
35. Адресация в интернетях. Структура пакета.
36. Методы решета.
37. Сортировка простыми вставками
38. Характеристики вычислительных сетей.
39. Сортировка Шелла.
40. Пузырьковая сортировка.
41. Быстрая сортировка.
42. Анализ сложности быстрой сортировки.

43. Сортировки выбором. Турниры.
44. Пирамидальная сортировка. Сложность пирамидальной сортировки.
45. Вычисление порядковых статистик. Сложность вычисления порядковых статистик.
46. Сортировка распределением.
47. Внешняя сортировка. Сортировка слиянием.
48. Задача о расписании для системы параллельных процессоров.
49. Задача о минимизации сложности умножения матриц.
50. Методы задания графов.

3.2 Перечень вопросов для проведения основного вступительного испытания

1. Виды квантовых переходов, их особенности.
2. Спонтанное и вынужденное излучение, свойства.
3. Коэффициенты Эйнштейна, связь между ними и ее следствия
4. Причины уширения спектральной линии оптического источника
5. Поясните механизм усиления в активном веществе
6. Функциональная схема и принцип действия лазера.
7. Трех- и четырехуровневые схемы накачки вспомогательным излучением
8. Нестационарный режим работы лазера
9. Модуляция добротности лазера, применения
10. Синхронизация мод в лазерах, требования к лазеру, параметры выходного сигнала
11. Устройство и принцип действия лазера на рубине.
12. Устройство и принцип действия He-Ne лазера.
13. Принцип действия лазера на двойной гетероструктуре, достоинства.
14. Классификация, основные параметры и характеристики приемников
15. лазерного излучения
16. Тепловые приемники лазерного излучения: термоэлементы, болометры, пироэлектрические приемники
17. Термофотодиод, принцип действия: достоинства и недостатки.
18. Фотонные приемники на внешнем фотоэффекте: вакуумные фотодиоды
19. Фотонные приемники на внешнем фотоэффекте: фотоумножитель (ФЭУ), схема включения, принцип действия, параметры
20. Фотонные приемники на внутреннем фотоэффекте: фотодиод на p-n переходе, принцип действия, недостатки
21. P-i-n фотодиод, принцип действия, достоинства
22. Принцип действия, достоинства и недостатки ЛФД.
23. Параметры и характеристики фотодиодов
24. Фотоприемное устройство на фотодиоде, схема, принцип работы
25. Источники шумов в фотоприемном устройстве, отношение сигнал\шум на выходе фотоприемного устройства.
26. Измерение оптической мощности с использованием фотодиода, причины погрешностей
27. Калибровка чувствительности ИОМ
28. Калибровка линейности ИОМ
29. Измерение спектральных характеристик лазеров, структурная схема измерителя
30. Спектрометр на основе интерферометра Фабри-Перо.
31. Отражательная дифракционная решетка, параметры
32. Спектрометры на дифракционной решетке, структурные схемы, достоинства и недостатки
33. Гетеродинный измеритель спектра лазеров
34. Рефлектометрические измерения, основные принципы, вид рефлектограммы.
35. Структурная схема импульсного оптического рефлектометра
36. Основные характеристики рефлектометра.
37. Измерение расстояний лазерным дальномером

38. Лазерный метод измерения скорости
39. Достоинства и недостатки лазерной локации по сравнению с локационными системами, применяемыми в радиодиапазоне.
40. Импульсный метод измерения дальности.
41. Фазовый метод измерения дальности
42. Способы получения лазерно-локационных изображений.
43. Основные принципы функционирования типового аэросъемочного лидара.
44. Структурные схемы лазерных локационных систем.
45. Описание принципа действия и технической конфигурации лазерной системы для навигации ЛА при заходе на посадку «Глиссада»
46. Уравнение дальности действия лазерной системы связи
47. Параметры лазерной системы связи и канала связи. Уравнение дальности действия. Причины затухания сигнала при распространении.
48. Модуляция оптического излучения Аналоговые методы, импульсные методы, цифровые методы. Двоичная амплитудно-импульсная модуляция.
49. Двоичная импульсно-поляризационная модуляция и демодуляция. Позиционно-импульсная модуляция и демодуляция . Фазовая модуляция и демодуляция.
50. Передатчик, приемник, информационный канал линии связи. Ретрансляторы.
51. Защищенные соединения в Internet.
52. Дейтаграммные протоколы передачи данных.
53. Беспроводные сети.
54. Цветовые модели RGB, YCbCr, HSV, CMYK.
55. Применение дискретного косинусного преобразования для сжатия изображений.
56. Сжатие изображений на базе алгоритма DPCM.
57. Применение фильтра Гаусса для подавления шумов на изображениях.
58. Методы выделения контуров на изображении.
59. Процедура оценки движения в задаче сжатия видеопоследовательностей.
60. Теорема Котельникова. Восстановление исходного сигнала по дискретным отсчетам.
61. Способы квантования сигналов. Понятие системы передачи информации. Задача исправления ошибок.
62. Понятие кода, исправляющего ошибки. Границы мощности кода.
63. Линейный код. Способы задания. Свойства.
64. Стандартная расстановка. Декодирование по синдрому.
65. Декодирование по информационным совокупностям.
66. Циклические коды. Способы задания. Свойства.
67. Коды BCH. Построение кодов с исправлением заданного числа ошибок
68. Декодирование кодов BCH.
69. Линейные блочные коды. Границы для минимальных расстояний линейных блочных кодов.
70. Метрики. Согласованность с каналом связи.
71. Декодирование по стандартной расстановке.
72. Альтернативные коды.
73. Декодер Берлекэмпса.
74. Декодер Евклида.
75. Декодирование блочных кодов по решетке (алгоритм BCJR).
76. Сверточные коды.
77. Алгоритм Витерби.
78. Итеративные и каскадные коды.
79. Структура системы передачи информации. Классификация каналов и помех.
80. Геометрическое представление сигналов. Примеры базисов.
81. Преобразование Фурье и спектры сигналов.
82. Оптимальный прием дискретных сигналов в канале с АБГШ.
83. Вероятность ошибки для различных видов двоичных сигналов в канале с АБГШ.
84. Совместное рассмотрение модуляции и кодирования. Энергетический выигрыш.

85. Использование случайных графов для оценки надежности вычислительной сети. ⁷
Общий алгоритм вычисления вероятностных характеристик случайных графов.
86. Оценка точности результатов имитационного моделирования. Выбор числа экспериментов.
87. Инженерный метод расчета надежности.
88. Взаимосвязь показателей надежности невосстанавливаемых систем.
89. Модель системы со случайным множественным доступом.
90. Особенности реализации методов случайного множественного доступа в современных сетях.
91. Понятие алгоритма случайного множественного доступа (СМД). Характеристики алгоритмов СМД.
92. Алгоритм АЛОХА.
93. Работа алгоритма повторной передачи при наличии ошибок в канале обратной связи.
94. Учет задержки в канале (при получении квитанции). Коэффициент использования канала.
95. Алгоритмы доступа с ожиданием и с возвратом. Сравнение алгоритмов
96. Анализ доступа с разделением времени и доступа по запросу.
97. Назначение и классификация корпоративных информационных систем.
98. Принципы построения систем сотовой радиосвязи.
99. Причины, виды и каналы утечки информации ТКС.
100. Задачи информационной безопасности в ТКС. Политика безопасности. Основные понятия и определения.