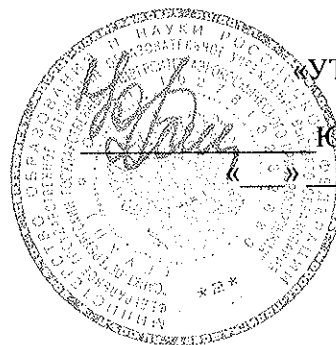


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»**

---



«УТВЕРЖДАЮ»  
Ректор ГУАП  
Ю.А. Антохина  
«    »                    2018

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА**  
**ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ**  
**НА НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

# **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ПРИЕМУ В МАГИСТРАТУРУ НА НАПРАВЛЕНИЕ 11.04.02 «ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ»**

1.1 Настоящая Программа, составленная в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом ВО по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», устанавливает содержание вступительных испытаний с целью определения подготовленности претендентов и наличия способностей для обучения в магистратуре по направлению 11.04.02.

## **2. ПРОГРАММА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ.**

2.1 Программа вступительного испытания, содержит вопросы в объеме требований, предъявляемых образовательным стандартом высшего 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.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ.**

1. Аппаратные средства вычислительных сетей.
2. Защищенные соединения в Internet.
3. Дейтаграммные протоколы передачи данных.
4. Характеристики вычислительных сетей.
5. Технология сети Ethernet.
6. Беспроводные сети.
7. Адресация в интернетях. Структура пакета.
8. Цветовые модели RGB, YCbCr, HSV, CMYK.
9. Применение дискретного косинусного преобразования для сжатия изображений.
10. Сжатие изображений на базе алгоритма DPCM.
11. Применение фильтра Гаусса для подавления шумов на изображениях.
12. Методы выделения контуров на изображении.
13. Процедура оценки движения в задаче сжатия видеопоследовательностей.
14. Теорема Котельникова. Восстановление исходного сигнала по дискретным отсчетам.
15. Способы квантования сигналов. Понятие системы передачи информации. Задача исправления ошибок.
16. Понятие кода, исправляющего ошибки. Границы мощности кода.
17. Линейный код. Способы задания. Свойства.
18. Стандартная расстановка. Декодирование по синдрому.
19. Декодирование по информационным совокупностям.
20. Циклические коды. Способы задания. Свойства.
21. Коды БЧХ. Построение кодов с исправлением заданного числа ошибок
22. Декодирование кодов БЧХ.
23. Линейные блочные коды. Границы для минимальных расстояний линейных блочных кодов.
24. Метрики. Согласованность с каналом связи.
25. Декодирование по стандартной расстановке.
26. Альтернативные коды.
27. Декодер Берлекэмпса.
28. Декодер Евклида.
29. Декодирование блочных кодов по решетке (алгоритм ВСJR).
30. Сверточные коды.
31. Алгоритм Витерби.

32. Итеративные и каскадные коды.
33. Структура системы передачи информации. Классификация каналов и помех.
34. Геометрическое представление сигналов. Примеры базисов.
35. Преобразование Фурье и спектры сигналов.
36. Оптимальный прием дискретных сигналов в канале с АБГШ.
37. Вероятность ошибки для различных видов двоичных сигналов в канале с АБГШ.
38. Совместное рассмотрение модуляции и кодирования. Энергетический выигрыш.
39. Алгоритмы: свойства и правила составления.
40. Рекурсивные алгоритмы.
41. Метод декомпозиции.
42. Эвристические алгоритмы.
43. Этапы построения алгоритмов.
44. Метод производящих функций как средство решения рекуррентных уравнений.
45. Решение задач с помощью поиска по дереву.
46. Динамическое программирование как метод проведения исчерпывающего поиска.
47. Метод ветвей и границ как метод исчерпывающего поиска.
48. Вычисление нижних и верхних границ при решении задачи коммивояжера методом ветвей и границ.
49. Методы решета.
50. Сортировка простыми вставками
51. Среднее число беспорядков в перестановке.
52. Сортировка Шелла.
53. Пузырьковая сортировка.
54. Быстрая сортировка.
55. Анализ сложности быстрой сортировки.
56. Сортировки выбором. Турниры.
57. Пирамидальная сортировка. Сложность пирамидальной сортировки.
58. Вычисление порядковых статистик. Сложность вычисления порядковых статистик.
59. Сортировка распределением.
60. Внешняя сортировка. Сортировка слиянием.
61. Задача о расписании для системы параллельных процессоров.
62. Задача о минимизации сложности умножения матриц.
63. Методы задания графов.
64. Поиск в глубину (на графе). Сложность поиска в глубину.
65. Классификация методов сортировки.
66. Использование случайных графов для оценки надежности вычислительной сети. Общий алгоритм вычисления вероятностных характеристик случайных графов.
67. Способы упрощения расчета вероятностных характеристик случайных графов.
68. Оценка точности результатов имитационного моделирования. Выбор числа экспериментов.
69. Инженерный метод расчета надежности.
70. Взаимосвязь показателей надежности невосстанавливаемых систем.
71. Модель системы со случайным множественным доступом.
72. Особенности реализации методов случайного множественного доступа в современных сетях.
73. Понятие алгоритма случайного множественного доступа (СМД). Характеристики алгоритмов СМД.
74. Алгоритм АЛОХА.
75. Работа алгоритма повторной передачи при наличии ошибок в канале обратной связи.
76. Учет задержки в канале (при получении квитанции). Коэффициент использования канала.
77. Алгоритм доступа с ожиданием.
78. Алгоритм доступа с возвратом.
79. Анализ доступа с разделением времени.

80. Анализ доступа по запросу.
81. Назначение и классификация корпоративных информационных систем.
82. Принципы построения систем сотовой радиосвязи.
83. Причины, виды и каналы утечки информации ТКС.
84. Задачи информационной безопасности в ТКС.
85. Классификация возможных угроз информационной безопасности.
86. Симметричные шифры. Свойства, принципы построения.
87. Асимметричные шифры. Свойства, принципы построения.
88. Парольные системы защиты от несанкционированного доступа к информации, принципы их построения.
89. Подпись ГОСТ Р 34.10-01.
90. Политика безопасности. Основные понятия и определения.
91. Показатели защищенности средств вычислительной техники от НСД (по материалам ГосТехКомиссии).
92. Схемы аутентификации (основные принципы).
93. Распределение ключей. Протокол Диффи-Хеллмана.
94. ISO 17799 Политика безопасности.
95. ISO 17799 Безопасность приложений (программный продукт).
96. ISO 17799 Безопасность системных файлов.
97. ISO 17799 Защита от вредоносного программного обеспечения.
98. ISO 17799 Управление доступом пользователя.
99. ISO 17799 Контроль доступа в операционную систему.
100. ISO 17799 Безопасность носителей данных.
101. Энергетические переходы в квантовой системе, распределение Больцмана, излучательные и безизлучательные переходы, метастабильные уровни.
102. Спонтанное и вынужденное излучение в квантовой системе, коэффициенты Эйнштейн
103. Причины уширения энергетических уровней.
104. Методы накачки квантовой системы.
105. Трех- и четырехуровневые схемы накачки лазера вспомогательным излучением.
106. Резонатор лазера, типы резонаторов, многомодовый и многочастотный режимы лазера.
107. Принцип действия квантового генератора. Общая функциональная схема генератора.
108. Условия генерации лазерного излучения.
109. Синхронизация мод в лазерах, требования к лазеру, параметры выходного сигнала.
110. Модуляция добротности в лазере.
111. Тепловые приемники лазерного излучения: термоэлементы, болометры, пироэлектрические приемники.
112. Многоэлементные фотоприемники: фотодиодные линейки и матрицы.
113. Термофотодиод, принцип действия: достоинства и недостатки.
114. Типы измерителей оптической мощности, основные параметры, достоинства и недостатки.
115. Причины погрешностей в измерителе мощности.
116. Спектрометр на основе интерферометра Фабри-Перо.
117. Спектрометр на дифракционной решетке, структурная схема, достоинства и недостатки.
118. Гетеродинный измеритель спектра лазеров.
119. Структурная схема импульсного оптического рефлектометра.
120. Основные характеристики оптического рефлектометра.
121. Импульсный метод измерения дальности.
122. Фазовый метод измерения дальности.
123. Опишите структуру оптического волокна, укажите размеры поперечного сечения и значения показателя преломления для многомодового и одномодового волокон.
124. Потери в оптическом волокне, размерность удельных потерь, причины рассеяния оптического излучения в волокне.
125. Дисперсия в многомодовом волокне. Особенности градиентного волокна.

126. Перечислите виды дисперсии в одномодовом оптическом волокне. Какой вид дисперсии и при каких условиях преобладает в одномодовом волокне?
127. Спектрально селективный разветвитель на дифракционной решетке.
128. Полупроводниковые лазеры. типы, достоинства. Одночастотные лазеры.
129. Параметры и характеристики полупроводниковых лазеров.
130. Нарисуйте функциональную схему передающего оптоэлектронного модуля. Поясните назначение его компонентов.
131. Нарисуйте модуляционную характеристику и поясните принцип импульсной модуляции в полупроводниковом лазере.
132. Акустооптический метод внешней модуляции.
133. Электрооптический метод внешней модуляции.
134. Оптические усилители. Функциональная схема оптического усилителя на легированном волокне.
135. P-i-n фотодиод, принцип действия, параметры.
136. Принцип действия, достоинства и недостатки лавинного фотодиода.
137. Параметры и характеристики фотодиодов.
138. Источники шумов в фотоприемном устройстве, отношение сигнал\шум на выходе фотоприемного устройства.
139. Нарисуйте функциональную схему приемного оптоэлектронного модуля. Поясните назначение его компонентов.
140. Структурная схема цифровой одноканальной волоконно-оптической линии связи, основные параметры.

#### **4. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В МАГИСТРАТУРУ.**

Экзаменационное задание содержит три теоретических вопроса в соответствии с перечнем вопросов из пункта 3. При проверке каждый из трех вопросов оценивается по тридцатитрехбалльной системе оценивания в зависимости от полноты и правильности выполнения задания. Каждая фактическая ошибка снижает оценку на 3 балла, если ошибка является не существенной, то оценка снижается на 1-2 балла в зависимости от ошибки. Полнота ответа является существенным условием для выставления максимального балла. Неполные ответы оцениваются в процентном отношении к полному ответу. Исходя из процента полноты ответа и количества ошибок выставляется балл за каждый из трех вопросов. Дополнительно оценивается в один балл или ноль баллов общее впечатление от работы – грамотность ответов и четкость формулировок.