

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
09 2017

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

09.04.03 «Прикладная информатика»

Санкт-Петербург 2017

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ 3

ПО ПРИЕМУ В МАГИСТРАТУРУ НА НАПРАВЛЕНИЕ

09.04.3 «Прикладная информатика»

1.1 Настоящая Программа, составленная в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика», устанавливает содержание вступительных испытаний с целью определения подготовленности претендентов и наличия способностей для продолжения образования в магистратуре по направлению 09.04.03.

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 письменный экзамен.

2 ПРОГРАММА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

2.1 Программа вступительного испытания, содержит вопросы в объеме требований, предъявляемых федеральным государственным 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 ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

1. Физические основы вычислительных процессов.
2. Основные регистры процессора компьютеров IBM PC. Конвейер команд. RISK и CISK-процессоры. Кэш-память.
3. Арифметические и логические основы построения компьютеров. Логика работы сложных логических схем: регистров, счетчиков, сумматоров и др.
4. Средства построения телекоммуникационных систем.
5. Многоядерные структуры микропроцессоров. Принцип построения параллельных вычислений при использовании многоядерных микропроцессоров.
6. Механизмы поддержки модели клиент-сервер. Сетевые операционные системы. Операционные системы для карманных компьютерных устройств.
7. Задачи разработки операционной системы (эффективность, робастность, гибкость, переносимость, безопасность, совместимость). Расширение возможностей пользователя. Программные средства человеко-машинного интерфейса: мультимедиа и гипермедиа; аудио и сенсорное сопровождение.
8. Обеспечение жизнеспособности системы. Требования к операционной системе для поддержки безопасности, сетевой обработки, мультимедиа, оконных интерфейсов. Средства защиты информации в сети.
9. Методы структурирования операционной системы (монолитная реализация, поуровневая декомпозиция, модульный подход, микроядерная ОС); процессы и ресурсы; понятие прикладного программного интерфейса (API).
10. Управление процессами. Управление памятью. Средства аппаратной поддержки управления памятью и многозадачной среды в микропроцессорах Intel. Управление вводом-выводом. Файловая система.
11. Роль прерываний; параллельное исполнение; проблема взаимного исключения и ее решения; взаимная блокировка (deadlock): причины возникновения и условия, методы предотвращения.
12. Основные модели и механизмы (семафоры, мониторы, переменные условий рандеву); задача взаимодействия поставщика-потребителя и синхронизация процессов мультипроцессорирование (циклический опрос (spin-locks), повторная входимость).

13. Базовые примитивы передачи сообщений в распределенных системах. Вызов удаленных процедур (RPC). Синхронизация в распределенных системах. Процессы и нити в распределенных системах.
14. Распределенные файловые системы. Проблемы взаимодействия операционных систем в гетерогенных сетях. Службы именования ресурсов и проблемы прозрачности доступа.
15. Требования, предъявляемые к операционной системе. Тенденции в структурном построении ОС. Локальные и глобальные сети. Компоненты сети.
16. Информация и информационные процессы (основные положения) Информационные системы (основные положения, свойства, задачи, характеристики этапы развития, пользователи ИС, процессы в ИС, структура ИС).
17. Информационное обеспечение ИС. Техническое обеспечение ИС Математическое обеспечение ИС. Организационное обеспечение ИС. Программное обеспечение ИС. Правовое обеспечение ИС.
18. Общая классификация ИС. Аналитические информационные системы. ИС репортного.
19. OLTP - системы оперативной обработки транзакций. OLAP-системы (основные определения, многомерная модель данных, операции). Data Mining (DM) интеллектуальный анализ данных.
20. Понятие информационной технологии. Этапы развития информационных технологий. Свойства и особенности информационных технологий, понятие платформы.
21. Инструментарий информационных технологий. Средства представления хранения и обработки текстовой и числовой информации. Информационная технология и информационная система.
22. Проблемы использования информационных технологий. Критерии оценю информационных технологий.
23. Общая классификация информационных технологий (ИТ). Предметные технологии: ИТ обработки данных, ИТ управления, ИТ поддержки принятия решений Обеспечивающие и функциональные ИТ.
24. Назначение и основы использования систем искусственного интеллекта Экспертные системы. Виды знаний. Способы формализованного представления знаний базе знаний.
25. Типовые информационные процессы, происходящие в информационно технических системах. Модели информационных процессов передачи, обработки и накопления данных.
26. Обобщенная схема технологического процесса обработки информации Системный подход к решению функциональных задач и к организации информационных процессов.
27. Мультимедиа технологии. Основные характеристики и виды этих технологий Геоинформационные технологии.
28. Технологии защиты информации. Виды угроз. Идентификация пользователей Процесс шифрования информации. Дешифрование информации. Цели и способы защиты передаваемых данных.
29. CASE-технологии. Телекоммуникационные технологии. Методология открытых систем.
30. Сетевые информационные технологии. Работа с ресурсами локальной и глобальной сети.
31. Информационные технологии организационного управления (корпоративные информационные технологии). Место и назначение информационных технологий Концепция логических цепочек. Виртуальный бизнес.
32. Информационные технологии в промышленности и экономике. Технологизация социального пространства. Информационные технологии в медицине,

- здравоохранении и социальной сфере. Информационные технологии в образовании. Информационные технологии автоматизированного проектирования.
33. Технологии распределенных вычислений. Распределенные базы данных Технологии и модели «клиент-сервер». Объектно-ориентированные информационные технологии. Технологии реплицирования данных.
 34. Интеграция информационных технологий: распределенные системы обработки данных; информационные хранилища; системы электронного документооборота глобальные системы; видеоконференции и системы групповой работы.
 35. Компьютерное математическое моделирование. Классификация математических моделей. Этапы, цели и средства компьютерного математической моделирования. Моделирование случайных процессов. Особенности имитационной моделирования информационных систем в различных предметных областях.
 36. Технология обработки данных и ее виды; технологический процесс обработки и защиты данных; графическое изображение технологического процесса, меню, схемы данных, схемы взаимодействия программ.
 37. Офисное программное обеспечение. Методы программирования в офисных пакетах.
 38. Языки программирования высокого уровня и их основные возможности. Структурное и объектно-ориентированное программирование.
 39. Методология проектирования программных продуктов. Способы конструирования программ.
 40. Использование встроенных функций. Построение и использование процедур, функций и классов пользователя.
 41. Методы тестирования и отладки программного обеспечения.
 42. Основы доказательства правильности. Технологии обработки и отладки программ. Критерии качества программы.
 43. Системы программирования. Редактор связей и загрузчик. Отладчики.
 44. Проектирование, программирование, отладка, документирование сопровождение и эксплуатация программных средств. Проблема верификации и сертификации программ.
 45. Понятие пользовательского интерфейса, основные функции и характеристики Организация и средства человеко-машинного интерфейса, мультисреды и гиперстены; диалоговые программы; дружелюбность.
 46. Оптимальные и рациональные методы принятия решения. Цель, критерий, альтернатива, ресурсы.
 47. Основные признаки интеллектуальных информационных систем. Системы с интеллектуальным интерфейсом. Интеллектуальный анализ данных.
 48. Экспертные системы. Самообучающиеся системы. Адаптивные информационные системы.
 49. Методы кластеризации, классификации и регрессии. Поиск ассоциативных правил. Нечеткая логика.
 50. Жизненный цикл программного обеспечения (ЖЦ ПО): основные понятия регламент, основные, вспомогательные и организационные процессы ЖЦ ПО взаимосвязь между ними, модели и стадии ЖЦ ПО, соотношение между стадиями процессами ЖЦ ПО.
 51. Проектирование программных средств на основе концепции и стандартов открытых систем. Методы и технологии проектирования программного обеспечения, их достоинства и недостатки.
 52. Основные понятия и термины в области сертификации. Сертификация средств информатизации в Российской Федерации.
 53. Модели и показатели надежности программных средств.
 54. Характеристика методологий управления ИТ-проектами.
 55. Стадии жизненного цикла ИТ-проекта. Фазы, процессы, итерации, вехи, роли артефакты ИТ-решения.
 56. Основные фазы ИТ-проекта. Команда ИТ-проекта.
 57. Рациональный процесс управления ИТ-проектами (Rational Unified Process RUP).

58. Язык моделирования UML. Нотации языка UML. Виды диаграмм.
59. ИТ-проект информационной системы. Команда ИТ-проекта, структура работ ресурсы ИТ-проекта
60. Анализ и управление стоимостью, качеством, временем и рисками ИТ-проекта.
61. Управление ходом выполнения работ ИТ-проекта. Документация ИТ-проекта.
62. Методология сервис-менеджмента (ITSM). ИТ-сервисы управления: изменениями, эксплуатацией, поддержкой и оптимизацией решений ИТ-проекта
63. Оценка полных затрат ИТ-проекта, методика Total Cost Ownership (TCO).
64. Оценка эффективности инвестиций в ИТ-проект, методика Rapid Economics Justification (REJ).
65. Расчет экономической эффективности ИТ-проекта.
66. Понятие базы данных (БД) и базы знаний (БЗ). Системы управления базами данных (СУБД). Модели и типы данных.
67. Жизненный цикл приложения БД. Администрирование данных и администрирование БД.
68. Общая методика (схема) проектирования базы данных. Создание концептуальной модели данных.
69. Инфологическая модель. Требования к инфологической модели. Методы построения инфологических моделей.
70. Реляционная модель. Структура реляционных данных. Реляционная целостность данных.
71. Логическое проектирование базы данных.
72. Методология физического проектирования базы данных.
73. Нормализация баз данных.
74. Язык запросов SQL и генерирование отчетов.
75. Роли и группы пользователей. Типология баз данных.
76. Организация процессов обработки данных в базах данных. Работа с большими информационными массивами данных.
77. Хранилища и витрины данных.
78. Информационные ресурсы и документирование информации Безопасность информационных ресурсов.
79. Государственные информационные ресурсы. Персональные данные о гражданах. Права на доступ к информации.
80. Вычислительные сети и защита информации. Нормативно-правовая база функционирования систем защиты информации.
81. Компьютерные преступления и особенности их расследования. Промышленный шпионаж и законодательство, правовая защита программного обеспечения авторским правом.
82. Изучение источников, рисков и форм атак на информацию в ИС, вредоносных программ и компьютерных вирусов. Проблемы защиты информации в ИС.
83. Классификация угроз и меры по обеспечению сохранности информации в ИС
Классификация рисков и основные задачи обеспечения безопасности информации в ИС.
84. Защита локальных сетей и операционных систем. Интеграция систем защиты Internet в структуре информационно-аналитического обеспечения ИС и угрозы, исходящие от использования «электронной почты».
85. Законодательная, нормативно-методическая и научная база систем защиты информации. Требования к содержанию нормативно-методических документов по защите информации. Российское законодательство по защите информационных технологий.
86. Криптографические модели. Симметричные и ассиметричные криптосистемы для защиты компьютерной информации в ИС.
87. Режим простой замены. Режим гаммирования. Режим гаммирования обратной связью.

88. Режим выработки имитовставки. Блочные и поточные шифры. Методы генерации псевдослучайных последовательностей чисел.
89. Стандартные алгоритмы шифрования. Основные понятия и определения Шифры перестановки. Шифрующие таблицы. Применение магических квадратов.
90. Концепция криптосистемы с открытым ключом. Криптосистема шифрования данных K5A. Безопасность и быстродействие криптосистемы K5A.
91. Американский стандарт шифрования данных OE5. Основные режимы работы алгоритма VE5. Отечественный стандарт шифрования данных.
92. Основные понятия и концепции идентификации и проверки подлинности пользователей компьютерных систем. Идентификация и механизмы подтверждения подлинности пользователя.
93. Взаимная проверка подлинности пользователей. Протоколы идентификации с нулевой передачей знаний.
94. Многоуровневая защита корпоративных сетей. Режим функционирования межсетевых экранов и их основные компоненты. Маршрутизаторы. Шлюзы сетевого уровня. Усиленная аутентификация.
95. Основные схемы сетевой защиты на базе межсетевых экранов. Применение межсетевых экранов для организации виртуальных корпоративных сетей.
96. Модели взаимодействия прикладной программы и программной закладкой. Методы перехвата и навязывания информации. Методы внедрения программных закладок.
97. Компьютерные вирусы как особый класс разрушающих программных воздействий. Защита от разрушающих программных воздействий.
98. Антивирусная защита в сетях. Понятие изолированной программной среды Рекомендации по защите информации Internet.
99. Организационные требования к системам информационной защиты ИС. Требования по обеспечению информационной безопасности к аппаратным средствам и программному обеспечению.
100. Требования по применению способов, методов и средств защиты информации. Требования к документированию событий в системе и выявлению несанкционированного доступа.
101. Принципы функциональной и структурной организации современных вычислительных систем
102. Назначение и состав операционной системы; требования, предъявляемые к операционной системе
103. Системы оперативной обработки транзакций; интеллектуальный анализ данных
104. Архитектура и организация вычислительных систем
105. Понятия базы данных и базы знаний; системы управления базами данных
106. Понятие о CASE-технологиях
107. Многоуровневая модель современной вычислительной системы
108. Логическое проектирование базы данных
109. Стадии жизненного цикла ИТ-проекта (фазы, процессы, итерации, вехи)
110. Адресация в IP сетях, классы сетей; бесклассовая стратегия маршрутизации
111. Модели и показатели надежности программных систем
112. Программные методы защиты информации
113. Эталонная модель взаимодействия открытых систем
114. Языки программирования высокого уровня и их возможности; структурное и объектно-ориентированное программирование
115. Типология баз данных
116. Определение операционной системы (ОС), классификация ОС, состав и функции типичной ОС, операционные оболочки, инсталляция и конфигурирование ОС, начальная загрузка

117. Технологии защиты информации: виды угроз, идентификация пользователей; шифрование и дешифрование данных
118. Графы: определения; изоморфизм графов
119. Понятие информационной технологии, этапы развития; свойства и особенности; понятие платформ
120. Технологии распределенных вычислений; распределенные базы данных
121. Жизненный цикл приложения базы данных; администрирование данных и администрирование базы данных
122. Концепция вычислительной машины с хранимой в памяти программой
123. Компьютерное математическое моделирование; классификация математических моделей; этапы, цели и средства компьютерного математического моделирования
124. Понятие пользовательского интерфейса (UI), основные функции и характеристики UI; взаимодействие «человек-компьютер» (HCI), микроэргономика программного обеспечения
125. Структура вычислительной машины фон Неймана
126. Способы хранения структуры графа в ЭВМ
127. Экспертные системы; адаптивные и самообучающиеся информационные системы
128. Арифметико-логическое устройство, укрупненное представление тракта данных
129. Основы устранения избыточности и сжатия аудиоданных с потерями
130. Методология физического проектирования базы данных
131. Параллельные вычислительные системы, закон Амдала
132. Арифметические и логические основы построения вычислительных машин
133. Язык запросов SQL и генерирование отчетов
134. Технологии и модели «клиент-сервер»; объектно-ориентированные информационные технологии
135. Особенности имитационного моделирования информационных систем в различных предметных областях
136. Политика информационной безопасности: содержание основных документов предприятия по обеспечению защиты компьютерной информации
137. Инструментарий информационных технологий; средства представления, хранения и обработки текстовой и числовой информации
138. Реляционная модель; структура реляционных данных; реляционная целостность
139. Проблема аутентификации данных и электронная цифровая подпись; алгоритмы цифровой подписи; отечественный стандарт цифровой подписи
140. Принцип программного управления вычислительной машины фон Неймана
141. Показатели качества операционных систем: эффективность, робастность, гибкость, переносимость, безопасность, совместимость
142. Основные признаки интеллектуальных информационных систем; интеллектуальный анализ данных
143. Назначение и основы использования систем искусственного интеллекта; способы формализованного представления знаний в базе знаний
144. Физический уровень эталонной модели взаимодействия открытых систем
145. Классификация способов защиты информации; понятие разрушающего программного воздействия
146. Мультимедиа технологии: основные понятия, терминология
147. Понятие инфологической модели; методы построения инфологических моделей
148. Общая классификация информационных систем; аналитические информационные системы
149. Потенциальная скорость передачи данных; формулы Шеннона и Найквиста
150. Жизненный цикл программного обеспечения: исходные понятия, регламент, процессы, модели и стадии
151. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации

152. Информация и информационные процессы; информационные системы
153. Нормализация баз данных
154. Криптографические модели; криптосистемы для защиты информации
155. Государственные информационные ресурсы; персональные данные граждан; права на доступ к информации
156. Система стандартов IEEE 802
157. Разделы статистической обработки информации: теория оценок, теория проверки статистических гипотез
158. Общая методика (схема) проектирования базы данных; создание концептуальной модели данных
159. Управление трафиком данных, стек, машинный цикл с прерыванием
160. Классификация защищенности средств вычислительной техники, международные стандарты по защите информации
161. Язык моделирования UML; нотации языка UML; виды диаграмм
162. Концептуальные основы маршрутизации в компьютерных сетях
163. Дискретизация, теорема Котельникова
164. Интеграция информационных технологий: распределенные системы обработки данных, информационные хранилища, системы электронного документооборота
165. Концепция и стандарты открытых систем
166. Растрово-пиксельный принцип формирования электронного изображения
167. Моделирование объектов информационной сферы как систем массового обслуживания
168. Цветовые модели электронных изображений
169. Методология проектирования программных систем

4 Критерии оценивания вступительного испытания в магистратуру.

Экзаменационное задание содержит три теоретических вопроса в соответствии с Программами вступительных испытаний по соответствующим направлениям подготовки. 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.