

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

09.04.03 «Прикладная информатика»

Санкт-Петербург 2015

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

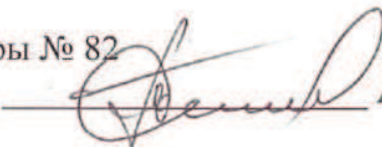
09.04.2015 протокол № 04/КС

Программа согласована с выпускающей кафедрой;

Ответственный за ОП 09.04.03 кафедры № 41

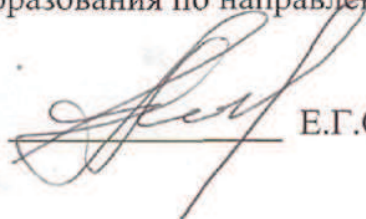
доцент, к.т.н., доцент каф. №41  Г.С. Евсеев

Ответственный за ОП 09.04.03 кафедры № 82

доцент, д.пед.н., профессор каф. №82  А.Г. Степанов

Программа соответствует федеральному государственному образовательному
стандарту высшего образования по направлению 09.04.03

Директор ЦОМОМП



Е.Г.Семенова

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

ПО ПРИЕМУ В МАГИСТРАТУРУ НА НАПРАВЛЕНИЕ

09.04.03 «Прикладная информатика»

3

1.1 Настоящая Программа, составленная в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом ВО 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 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. Общие принципы построения и архитектуры вычислительных машин.
2. Общие принципы функциональной и структурной организации современных компьютеров.
3. Принцип программного управления.
4. Режим прерываний.
5. Основные устройства компьютера.
6. Программное обеспечение компьютера. Роль программного обеспечения в организации вычислительного процесса.
7. Архитектурные особенности и организация функционирования вычислительных машин различных классов.
8. Классификация и архитектура вычислительных сетей.
9. Техническое, информационное и программное обеспечение сетей.
10. Структура и организация функционирования сетей. Адресация компьютеров в сети Интернет
11. Виды сервисов в компьютерных сетях.
12. Определение операционной системы. Классификация ОС. Состав и функции типичной ОС. Операционные оболочки. Установка и конфигурирование ОС, начальная загрузка.
13. Вопросы организации операционной системы; прерывания (методы и реализация); понятие пользовательского и системного состояния, механизмы защиты, переход в режим системы (ядра).
14. Требования, предъявляемые к операционной системе. Тенденции в структурном построении операционной системы. Локальные и глобальные сети. Компоненты сети.
15. Понятие информационной технологии. Этапы развития информационных технологий. Свойства и особенности информационных технологий, понятие платформы.
16. Инструментарий информационных технологий. Средства представления хранения и обработки текстовой и числовой информации. Информационная технология и информационная система.
17. Общая классификация информационных технологий (ИТ). Предметные технологии: ИТ обработки данных, ИТ управления, ИТ поддержки принятия решений. Обеспечивающие и функциональные информационные технологии.
18. Назначение и основы использования систем искусственного интеллекта. Экспертные системы. Виды знаний. Способы формализованного представления знаний базе знаний.
19. Мультимедиа технологии. Основные характеристики и виды этих технологий Геоинформационные технологии.
20. Технологии защиты информации. Виды угроз. Идентификация пользователей Процесс шифрования информации. Дешифрование информации. Цели и способы защиты передаваемых данных.
21. CASE-технологии. Телекоммуникационные технологии. Методология открытых систем.
22. Сетевые информационные технологии. Работа с ресурсами локальной и глобальной сети.

23. Технологии распределенных вычислений. Распределенные базы данных. Технологии и модели «клиент-сервер». Объектно-ориентированные информационные технологии.
24. Компьютерное математическое моделирование. Классификация математических моделей. Этапы, цели и средства компьютерного математического моделирования. Моделирование случайных процессов.
25. Особенности имитационного моделирования информационных систем в различных предметных областях.
26. Понятие пользовательского интерфейса, основные функции и характеристики Организация и средства человеко-машинного интерфейса, мультисреды и гиперсреды; диалоговые программы; дружелюбность.
27. Основные признаки интеллектуальных информационных систем. Системы с интеллектуальным интерфейсом. Интеллектуальный анализ данных.
28. Экспертные системы. Самообучающиеся системы. Адаптивные информационные системы.
29. 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.
30. Модели и показатели надежности программных средств.
31. Язык моделирования UML. Нотации языка UML. Виды диаграмм.
32. Понятие базы данных (БД) и базы знаний (БЗ). Системы управления базами данных (СУБД). Модели и типы данных.
33. Жизненный цикл приложения базы данных. Администрирование данных и администрирование базы данных.
34. Общая методика (схема) проектирования базы данных. Создание концептуальной модели данных.
35. Инфологическая модель. Требования к инфологической модели. Методы построения инфологических моделей.
36. Реляционная модель. Структура реляционных данных. Реляционная целостность.
37. Логическое проектирование базы данных.
38. Методология физического проектирования базы данных.
39. Нормализация баз данных.
40. Информационные ресурсы и документирование информации Безопасность информационных ресурсов.
41. Государственные информационные ресурсы. Персональные данные о гражданах. Права на доступ к информации.
42. Вычислительные сети и защита информации. Нормативно-правовая база функционирования систем защиты информации
43. Классификация угроз и меры по обеспечению сохранности информации в информационных системах (ИС). Классификация рисков и основные задачи обеспечения безопасности информации в ИС.
44. Защита локальных сетей и операционных систем. Интеграция систем защиты Internet в структуре информационно-аналитического обеспечения информационных систем и угрозы, исходящие от использования «электронной почты».
45. Политика безопасности. Политика информационной безопасности. Содержание основных документов предприятия по обеспечению защиты компьютерной информации информационных систем.
46. Национальные интересы Российской Федерации в информационной сфере и их обеспечение. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации.
47. Классификация защищенности средств вычислительной техники. Международные стандарты по защите информации. Стандарты безопасности в Интернете.
48. Проблема аутентификации данных и электронная цифровая подпись. Алгоритмы цифровой подписи. Отечественный стандарт цифровой подписи Биометрические средства идентификации пользователей

49. Программные методы защиты информации. Защита компьютерных систем от удаленных атак через сеть Internet.
50. Классификация способов защиты информации в компьютерных сетях. Понятие разрушающего программного воздействия.

3.2 Перечень вопросов для проведения основного вступительного испытания

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 мультипроцессорное (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 именованных 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 оценки 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 гиперсреды; 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 BE5. 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. 10
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.