

**АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «Российский новый университет»)**

Факультет информационных систем и компьютерных технологий



**Программа
вступительного испытания по программе подготовки научно-
педагогических кадров в аспирантуре по направлению
подготовки**

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

направленность программы:

- Системный анализ, управление и обработка информации
- Управление в социальных и экономических системах
- Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Утверждена
но заседании кафедры
Информационных технологий
и естественнонаучных дисциплин
протокол № 6 от 20 января 2016 г.

Москва 2016

Программа составлена для подготовки к вступительным экзаменам испытаниям в аспирантуру по направлению 09.06.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

направленности

- Системный анализ, управление и обработка информации
- Управление в социальных и экономических системах
- Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Программа составлена в полном соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.06.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации приказом от 30 июля 2014 г. N 875Цель вступительных испытаний: Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности поступающего в аспирантуру, проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в аспирантуре.

Билет вступительного экзамена состоит из трех вопросов, первые два включают основные материалы из разных разделов настоящей Программы, третий вопрос - собеседование по содержанию реферата.

По итогам экзамена выставляется дифференцированная оценка, в ней отражается:

- качество ответов на экзаменационные вопросы, содержащиеся в билете, и на дополнительные вопросы к ним;
- оценка по реферату, выставленная рецензентом, а также качество освоения материала реферата, выявленное в ходе беседы по теме реферата.

- Основные задачи экзамена:
 - проверка уровня знаний претендента;
 - определение склонности к научно-исследовательской деятельности;
 - выяснение мотивов поступления в аспирантуру;
 - определение уровня научных интересов;
 - определение уровня научно-технической эрудиции претендента.

- Ориентировочная продолжительность экзамена – 30 мин.
- Время на подготовку – 60 минут

• В основу программы вступительных испытаний положены квалификационные требования, предъявляемые к претендентам.

• В ходе вступительных испытаний поступающий должен показать:

- знание теоретических основ дисциплин специалитета, магистратуры по соответствующему направлению;
- владение специальной профессиональной терминологией и лексикой;
- умение использовать математический аппарат при изучении и количественном описании реальных процессов и явлений;
- умение оперировать ссылками на соответствующие положения в учебной и научной литературе;
- владение культурой мышления, способность в письменной и устной речи правильно оформлять его результаты;
- умение поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

1. Понятие об автоматизированных системах управления. Классификация АСУ.
2. Системный подход при разработке АСУ. Состав и характеристики подсистем АСУ.
3. Информационное, программное, техническое, математическое и др. обеспечения АСУ.
4. Критерии качества и экономической эффективности внедрения и эксплуатации АСУ.
5. Методы информационного описания и анализа потоков информации в организационных системах. Диаграммы потоков данных.
6. Средства структурного анализа и проектирования. Использование при решении задач описания процессов и планирования.
7. Понятие жизненного цикла информационной системы. Модели и основные этапы жизненного цикла.
8. Автоматические и автоматизированные системы управления. Организация диалога в системе. Интерактивность.
9. Интеллектуальные системы. Виды, состав, области применения интеллектуальных систем.
10. Экспертные системы. Применение систем поддержки принятия решений.
11. Сети передачи данных. Локальные и глобальные вычислительные сети.
12. Принципы организации сети Интернет.
13. Выбор и оптимизация комплекса технических средств вычислительной системы.
14. Архитектуры построения вычислительных сетей.
15. Вычислительные системы. Состав и структура вычислительных систем. Моноцентрические и распределенные вычислительные системы.
16. Системы отображения информации. Новые типы устройств для создания эффекта присутствия.

17. Основные понятия теории сложных систем. Основные принципы системного подхода. Понятие декомпозиции и координации.
18. Формализованное описание элементов системы и взаимодействия между ними.
19. Динамические системы. Движение системы. Траектории функционирования системы.
20. Логико-динамическая модель системы.
21. Элементы структурного анализа агрегативных систем. Композиция и декомпозиция агрегатов.
22. Функциональные характеристики системы. Пространство траекторий функционирования. Функционалы.
23. Оптимизация сложных систем. Методы оптимизации. Многокритериальная оптимизация.
24. Методы математического программирования в исследовании операций. Линейное программирование.
25. Целочисленное линейное программирование. Основные алгоритмы. Метод «ветвей и границ».
26. Нелинейное программирование.
27. Динамическое программирование.
28. Основные определения и теоремы теории игр. Методы решения задач.
29. Оценка качества управления.
30. Математические методы оптимизации задач в исследовании операций. Сравнительные характеристики и области применения.
31. Основные определения и теоремы теории игр. Методы решения задач.
32. Теория массового обслуживания. Определение характеристик типовых систем массового обслуживания (СМО). Приоритетные СМО.
33. Методы статистического моделирования СМО.
34. Имитационное моделирование.
35. Энтропия дискретных источников сообщений и сложных систем.
36. Идентификация объектов. Метод регрессивного анализа.
37. Объектно-ориентированный анализ и проектирование.
38. Понятие жизненного цикла информационной системы. Модели и основные этапы жизненного цикла.
39. Выбор стратегии информационного поиска. Выбор методов адресации данных. Доступ к данным.
40. Организация процессов обработки информации в БД. Минимизация времени обработки запросов к БД.
41. Хранение информации различных типов в базе данных.
42. Оперативная обработка транзакций.
43. Обеспечение надежности процессов обработки данных. Выбор методов защиты данных.
44. Интеллектуальные системы. Виды, состав, области применения интеллектуальных систем.
45. Системы управления качеством программного обеспечения.
46. Экспертные системы. Применение систем поддержки принятия решений.

47. Разработка технического задания, проектной и эксплуатационной документации АСУ.
48. Основные определения и теоремы теории игр. Методы решения задач.
49. Теория массового обслуживания. Определение характеристик типовых систем массового обслуживания (СМО). Приоритетные СМО.
50. Методы статистического моделирования СМО.
51. Имитационное моделирование.
52. Теория расписаний. Задача упорядочения. Функции штрафа. Типовые задачи.
53. Задачи идентификации и классификации. Метод экспертных оценок.
54. Теория массового обслуживания. Определение характеристик типовых систем массового обслуживания (СМО). Приоритетные СМО.
55. Методы статистического моделирования СМО.
56. Основные определения и теоремы теории графов.
57. Представление алгоритмов заданного набора задач в виде графа. Преобразование алгоритмов.
58. Использование теории графов для решения задач проектирования вычислительных систем для организации вычислительного процесса.
59. Построение информационного языка для описания элементов потока информации.
60. Основные задачи и методы информационного моделирования.
61. Принципы построения операционной системы (ОС).
62. Современные операционные системы, их достоинства и недостатки.
63. Пакеты программ, расширяющие функциональные возможности операционных систем.
64. Методы организации разработки сложных программных комплексов.
65. Пакеты прикладных программ. Принципы эргономического проектирования пользовательского интерфейса. Методы формализации сценария диалога информационной системы.
66. Системы мультимедиа и их аппаратно-программное обеспечение. Организация процесса разработки систем мультимедиа.
67. Системы и языки программирования. Структура языков программирования. Поколения языков программирования.
68. Принципы построения компилирующих и интерпретирующих систем. Интерпретация байт-кода. Создание переносимого ПО.
69. Объектно-ориентированное программирование. Наследование, инкапсуляция, полиморфизм, динамическое связывание.
70. Современные методы организации программных библиотек.
71. Методы автоматизации создания программного обеспечения. Генераторы программ и интерфейсов пользователя.
72. CASE-средства разработки информационных систем.
73. Системы управления качеством программного обеспечения.
74. Разработка технического задания, проектной и эксплуатационной документации АСУ.

75. Аналитические методы расчета технических средств систем информационного обмена.

Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Маликов Р.Ф. Основы математического моделирования. Учебное пособие. (Гриф УМО). – М: Горячая линия - Телеком. 2010. – 368 с. [IPRbooks].

2. Данилов А.М. Математическое и компьютерное моделирование сложных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Данилов А.М., Гарькина И.А., Домке Э.Р.— Электрон. текстовые данные.— Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2011.— 296 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23100>.— ЭБС «IPRbooks»

3. 1. Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А., Системный анализ в управлении. [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А.— Электрон. текстовые данные - М.: Финансы и статистика, 2009 – 368с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12445>. - ЭБС “IPRbooks” – по паролю.

4. 2. Клименко И.С. Методология системного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Клименко И.С. – Электрон. текстовые данные – Саратов: Вузовское образование, 2014 – 207с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20358>. - ЭБС “IPRbooks” – по паролю.

5. Самарский А.А. Математическое моделирование [Электронный ресурс]: идеи. Методы. Примеры/ Самарский А.А., Михайлов А.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.— 320 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24708>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Афанасьев, М. Ю. Прикладные задачи исследования операций: учеб. пособие / М. Ю. Афанасьев, К. А. Багриновский, В. М. Матюшок. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 352 с.

7. Боровков, А. А. Математическая статистика / А. А. Боровков. - М.: Наука, 1984.

8. Ашихмин В.Н. Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ашихмин В.Н., Гитман М.Б., Келлер И.Э.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2004.— 439 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9063>.— ЭБС «IPRbooks»

9. 3. Дрогобыцкий И.Н. Системный анализ в экономике. [Электронный ресурс]: учебник/ Дрогобыцкий И.Н.— Электрон. текстовые данные - М.: Финансы и статистика – 2009 – 368с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12446>. - ЭБС “IPRbooks” – по паролю.

10. 4. Клименко И.С. Теория систем и системный анализ. Учебное пособие. – М.: РосНОУ, 2014, 256с.

11. 5. Бродецкий Г.Л. Системный анализ в логистике. М.: Academia, 2010.

12. 6. Эшби У.Р. Введение в кибернетику. – М.: ИЛ, 1959.

13. 7. Системный анализ и принятие решений: Словарь – справочник / Под общ. ред. В.Н.Волковой и В.Н.Козлова. – М.: Высшая школа, 2004.

Литература, рекомендованная для самостоятельного изучения

1. Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Синергетика и прогнозы будущего. Изд 3-е. М: Едиториал УРСС. 2003. – 290 с. [spkurdyumov.ru; mastersin.ru].
2. Чернавский Д.С. Синергетика информации. М.:УРСС. 2004. – 288 с. [eknigi.org].
3. Абзалилов Д.Ф. Математическое моделирование в социологии. Казань: Институт математики и механики. 2012. – 48 с. [kpfu.ru].
4. Вольтерра В. Математическая теория борьбы за существование. М.: Наука. 1976. – 286 с. [FB2Arhive.ru].
5. Моисеев Н.Н. Расставание с простотой. М.: Аграф. 1998. – 480 с.
6. Ризниченко Г.Ю. Математические модели в биофизике и экологии. М. – Ижевск: Институт компьютерных исследований. 2003. – 124 с. [libed.ru].
7. Хокинг С., Младинов Л. Высший замысел. С.-П.: Амфора. 2013 г. – 202 с.
8. Никонов А.П. Управление выбором. М., С.-П.: 2008 г.
9. Милованов В.П. Синергетика и самоорганизация. Общая и социальная психология. М.: ДомКнига. 2008 г. – 208 с. [elbook.info].
- 10.

Темы рефератов и требования по написанию рефератов

Вступительный реферат имеет своей целью показать, что поступающий в аспирантуру имеет необходимые теоретические и практические знания по выбранному направлению своей научной деятельности.

Подготовка, написание и оформление тематического реферата дают возможность автору раскрыть, а приемной комиссии сделать заключение о готовности претендента к проведению исследования, написанию и защите диссертации по избранной специальности. При выборе темы реферата необходимо исходить, прежде всего, из ее актуальности, а также собственных научных интересов по выбранной для обучения в аспирантуре направленности.

Реферат должен носить характер творческой самостоятельной научно-исследовательской работы. Изложение материала не должно ограничиваться лишь описательным подходом к раскрытию выбранной темы, но также должно отражать авторскую аналитическую оценку состояния исследуемой проблемы и собственную точку зрения на возможные варианты ее решения.

Объем - до 25 страниц машинописного текста шрифт № 14 Times New Roman, интервал – 1,5.

Для последовательного и логичного изложения материала вступительный реферат должен содержать тщательно продуманный план, состоящий из введения, трех глав, включающих три параграфа, заключения, списка литературы и приложений. Приложения не входят в объем вступительного реферата, но нумеруются по порядку. В тексте реферата должны быть ссылки на каждое приложение, таблицы, статистические материалы и монографические источники.

Реферат должен содержать развернутое обоснование темы; обзор литературы по предмету с соответствующим обобщением и постановкой исследовательской задачи; исследовательскую часть - анализ фактического материала; заключение, суммирующее результаты анализа; правильно оформленный научный аппарат. Названия параграфов должны отражать исследование той или иной составляющей или аспекта рассматриваемой проблемы. В конце каждой главы должны быть краткие выводы.

В реферате автор должен обнаружить четкое понимание проблемы, знание дискуссионных вопросов, связанных с ней; умение подбирать и анализировать фактический материал, умение сделать из него обоснованные выводы, наметить перспективу дальнейшего исследования.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ НА НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.06.01 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Управление в социальных и экономических системах

1. Принцип необходимого разнообразия Эшби в управлении
2. Проблема корректности критерия превосходства при выборе управленческих решений
3. Математическое моделирование функций управления
4. Оценивание эффективности управления
5. Критерии выбора стратегий в условиях стратегической неопределенности
6. Организационная структура систем управления
7. Проблема выбора решений на множестве альтернатив
8. Управление как универсальный информационный процесс

Системный анализ

1. Принципы и структура системного анализа
2. Эмерджентность и обратная связь в системах
3. Свойства информации и методы их измерения и оценивания
4. Базовая методика системного анализа
5. Целеполагание в системном анализе
6. Методы группового выбора при качественном оценивании систем
7. Методика векторной оптимизации и теории полезности

8. Системность как общее свойство материи и мышления

Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

1. Математическое моделирование как методология познания
2. Математическое моделирование функций управления
3. Математическое моделирование информационных процессов
4. Представление систем формальными и семантическими
5. Проблема моделирования сложных систем
6. Принципы построения математических моделей
7. Математическое моделирование физического эксперимента
8. Математическое моделирование функций планирования и прогнозирования

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Совета факультета ИСиКТ. Декан факультета ИСиКТ - д.ф.-м.н., профессор Крюковский А.С.