



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»

Институт информационных технологий

Кафедра Информационных технологий и систем

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии

доктор экономических наук

Т.В. Терентьева



Утверждено на заседании кафедры ИТС
выписка из протокола № 5 от 26.01.2017 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

по образовательной программе высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по специальной дисциплине

Направление подготовки – 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль - Системный анализ, управление и обработка информации

Форма подготовки (очная/заочная)

1 Структура вступительных испытаний

Программа вступительных испытаний в аспирантуру разработана с учетом программ общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин, включенных в учебные планы подготовки специалистов и магистров по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника». Вступительное испытание носит междисциплинарный характер. Содержание программы соответствует государственным образовательным стандартам высшего профессионального образования по указанным направлениям подготовки специалистов и магистров. Настоящая программа предназначена для поступающих в аспирантуру по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» профиль «Системный анализ, управление и обработка информации».

2 Цель и задачи вступительных испытаний

Целью вступительного испытания является оценка базовых знаний у поступающего в аспирантуру с точки зрения их достаточности для проведения научно-исследовательской деятельности для последующего зачисления на обучение по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» по программам подготовки научно-педагогических кадров на конкурсной основе.

Задачи вступительных испытаний:

- выявить способности к аналитической и научно-исследовательской деятельности;
- определить уровень подготовки поступающего для решения научно-исследовательских задач;
- определить степень готовности к проведению фундаментальных и прикладных исследований;
- определить готовность будущего исследователя к внедрению на практике результатов исследования и написанию текста, как конечного продукта исследовательской деятельности.

3 Основные требования к уровню подготовки поступающего

Поступающий в аспирантуру должен продемонстрировать знания, умения и владения по информатике и вычислительной технике, соответствующие предшествующему уровню подготовки.

4 Процедура проведения вступительных испытаний и форма вступительных испытаний

Прием в аспирантуру производится по результатам вступительных испытаний. Формой вступительных испытаний является устный экзамен по билетам с указанием теоретически и практически значимых вопросов по базовым дисциплинам общепрофессиональной и специальной подготовки. Экзаменационный билет включает три вопроса, перечень которых представлен ниже. Экзаменационные вопросы сгруппированы в 5 основных раздела:

Раздел 1. Основные понятия и задачи системного анализа.

Раздел 2. Модели и методы поддержки принятия решений.

Раздел 3. Оптимизация и математическое программирование.

Раздел 4. Основы теории управления.

Раздел 5. Компьютерные технологии обработки информации.

5 Вопросы для проведения вступительного испытания

Раздел 1. Основные понятия и задачи системного анализа

– Понятия о системном подходе, системном анализе. Выделение системы из среды, определение системы. Системы и закономерности их функционирования и развития. Управляемость, достижимость, устойчивость. Свойства системы: целостность и членимость, связность, структура, организация, интегрированные качества.

– Основные методологические принципы анализа систем. Задачи системного анализа. Роль человека в решении задач системного анализа.

Раздел 2. Модели и методы поддержки принятия решений

– Постановка задач поддержки принятия решений. Классификация задач принятия решений. Этапы решения задач поддержки принятия решений.

- Экспертные процедуры. Задачи оценивания. Алгоритм экспертизы. Методы получения экспертной информации. Шкалы измерений, методы экспертных измерений. Методы опроса экспертов, характеристики экспертов. Методы обработки экспертной информации, оценка компетентности экспертов, оценка согласованности мнений экспертов.

- Методы многокритериальной оценки альтернатив. Классификация методов. Множества компромиссов и согласия, построение множеств. Функция полезности.

- Принятие решений в условиях неопределенности. Статистические модели принятия решений. Методы глобального критерия. Критерии Байеса-Лапласа, Гермейера, Бернулли-Лапласа, максиминный (Вальда), минимаксного риска Сэвиджа, Гурвица, Ходжеса-Лемана и др.

- Модели и методы принятия решений при нечеткой информации. Нечеткие множества. Основные определения и операции над нечеткими множествами.

- Игра как модель конфликтной ситуации. Классификация игр. Чистые и смешанные стратегии. Функция потерь при смешанных стратегиях. Геометрическое представление игры. Нижняя и верхняя цены игр, седловая точка. Принцип минимакса. Решение игр. Доминирующие и полезные стратегии. Нахождение оптимальных стратегий. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования.

Раздел 3. Оптимизация и математическое программирование

- Оптимизационный подход к проблемам управления и принятия решений. Допустимое множество и целевая функция. Формы записи задач математического программирования. Классификация задач математического программирования.

- Постановка задачи линейного программирования. Стандартная и каноническая формы записи. Допустимые множества и оптимальные решения задач линейного программирования. Выпуклые множества. Крайние точки и крайние лучи выпуклых множеств. Теоремы об отделяющей, опорной и разделяющей гиперплоскости. Представление точек допустимого множества задачи линейного программирования через крайние точки и крайние лучи. Условия существования и свойства оптимальных решений задачи линейного программирования. Опорные решения системы линейных уравнений и крайние точки множества допустимых решений. Симплекс-метод. Основы теории двойственности в линейном программировании.

- Локальный и глобальный экстремум. Необходимые условия безусловного экстремума дифференцируемых функций. Теорема о седловой точке. Необходимые условия экстремума дифференцируемой функции на выпуклом множестве. Необходимые условия Куна-Таккера. Задачи об условном экстремуме и метод множителей Лагранжа.

- Выпуклые функции и их свойства. Задание выпуклого множества с помощью выпуклых функций. Постановка задачи выпуклого программирования и формы их записи. Простейшие свойства оптимальных решений. Необходимые и достаточные условия экстремума дифференцируемой выпуклой функции на выпуклом множестве и их применение. Теорема Куна-Таккера и ее геометрическая интерпретация. Основы теории двойственности в выпуклом программировании. Линейное программирование как частный случай выпуклого.

- Классификация методов безусловной оптимизации. Скорости сходимости. Методы первого порядка. Градиентные методы. Методы второго порядка. Метод Ньютона и его модификации.

- Основные подходы к решению задач с ограничениями. Классификация задач и методов. Методы проектирования. Метод проекции градиента. Метод условного градиента. Методы сведения задач с ограничениями к задачам безусловной оптимизации.

- Задачи стохастического программирования. Стохастические квазиградиентные методы.

- Методы и задачи дискретного программирования. Задачи целочисленного линейного программирования. Методы отсечения Гомори. Метод ветвей и границ. Задача о назначениях. Венгерский алгоритм. Задачи оптимизации на сетях и графах.

– Метод динамического программирования для многошаговых задач принятия решений. Принцип оптимальности Беллмана. Основное функциональное уравнение. Вычислительная схема метода динамического программирования.

Раздел 4. Основы теории управления

– Основные понятия теории управления: цели и принципы управления, динамические системы. Математическое описание объектов управления. Основные задачи теории управления: стабилизация, слежение, программное управление, оптимальное управление, экстремальное регулирование. Классификация систем управления.

– Качество процессов управления в линейных динамических системах. Показатели качества переходных процессов. Методы оценки качества. Коррекция систем управления.

– Управление в условиях неопределенности. Позитивные динамические системы: основные определения и свойства, стабилизация позитивных систем при неопределенности.

– Аналитическое конструирование. Идентификация динамических систем.

– Консервативные динамические системы. Элементы теории бифуркации.

– Основные виды нелинейностей в системах управления. Методы исследования поведения нелинейных систем.

– Классификация оптимальных систем. Задачи оптимизации. Принцип максимума Понтрягина.

Раздел 5. Компьютерные технологии обработки информации

– Определение и общая классификация видов информационных технологий. Модели, методы и средства сбора, хранения, коммуникации и обработки информации с использованием компьютеров.

– Программно-технические средства реализации современных офисных технологий. Стандарты пользовательских интерфейсов.

– Программные средства создания графических объектов, графические процессоры (векторная и растровая графика).

– Парадигмы программирования: императивная, декларативная, функциональная, логическая. Языки программирования. Методы программирования. Принципы структурного программирования. Принципы объектно-ориентированного программирования. Объектно-ориентированное проектирование. Шаблоны проектирования. Графические нотации, используемые при объектно-ориентированном проектировании. Язык UML, основные диаграммы UML.

– Понятие информационной системы, банки и базы данных. Логическая и физическая организация баз данных. Модели представления данных, архитектура и основные функции СУБД. Распределенные БД.

– Реляционный подход к организации БД. Базисные средства манипулирования реляционными данными. Методы проектирования реляционных баз данных (нормализация, семантическое моделирование данных, ER-диаграммы).

– Языки программирования в СУБД, их классификация и особенности. Стандартный язык баз данных SQL.

– Обеспечение целостности данных. Ограничения целостности. Транзакции. Управление правами пользователей.

– Перспективные концепции построения СУБД (ненормализованные реляционные БД, объектно-ориентированные базы данных др.). Основные сетевые концепции. Глобальные, территориальные и локальные сети. Проблемы стандартизации. Сетевая модель OSI. Модели взаимодействия компьютеров в сети.

– Локальные сети. Протоколы, базовые схемы пакетов сообщений и топологии локальных сетей. Сетевое оборудование ЛВС.

– Глобальные сети. Основные понятия и определения. Сети с коммутацией пакетов и ячеек, схематехника и протоколы. Принципы межсетевого взаимодействия и организации пользовательского доступа. Методы и средства защиты информации в сетях. Базовые

технологии безопасности.

– Сетевые операционные системы. Архитектура сетевой операционной системы: сетевые оболочки и встроенные средства. Обзор и сравнительный анализ популярных семейств сетевых ОС.

– Принципы функционирования Internet, типовые информационные объекты и ресурсы. Ключевые аспекты WWW-технологии.

– Языки и средства разработки Internet-приложений. Язык гипертекстовой разметки HTML, основные конструкции, средства подготовки гипертекста (редакторы и конверторы). Базовые понятия VRML.

– Назначение и принципы построения экспертных систем. Классификация экспертных систем. Методология разработки экспертных систем. Этапы разработки экспертных систем.

6 Рекомендуемая литература

1. Официальный сайт Высшей аттестационной комиссии (ВАК). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://vak.ed.gov.ru/>.

2. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В. и др. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP – СПб.: БХВ-Петербург, 2009г. – 512с.

3. Благодатских В.А., Стандартизация разработки программных средств./В.А. Благодатских., В.А., Волнин, К.Ф. Посакалов /– М.: Финансы и статистика, 2006.

4. Бройдо В.Л. Ильина О.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. – СПб.: Питер, 2011г. – 560с.

5. Вдовин В.М., Предметно-ориентированные экономические информационные системы./ Вдовин В. М., Суркова Л. Е., Шурупов А. А М.: Дашков и Ко/, 2012 г. - 388 с.

6. Голубенко, Н.Б. Библиотека XXI века: информационные технологии: новая концепция / Н.Б. Голубенко. - СПб.: Проспект Науки, 2013. - 192 с.

7. Грекул В.И., Коровкина Н.Л., Куприянов Ю.В. Проектирование экономических информационных систем. М.: Национальный открытый университет «Интуит», 2012.

8. Грибунин, В. Г. Комплексная система защиты информации на предприятии/ В.Г. Грибунин; М.: Академия, 2009. - 416 с.

9. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных. – М.: Вильямс, 2016г.-1328с.

10. Дрогобыцкий И.Н. Системный анализ в экономике (2-е издан.) – М.: Финансы и статистика, 2011. – 423с.

11. Емельянов, С.В. Информационные технологии и вычислительные системы: вычислительные системы. Математическое моделирование. Прикладные аспекты информатики / С.В. Емельянов. - М.: Ленанд, 2015. - 96 с.

12. Исаев Г.Н. Проектирование информационных систем. – М.: Омега-Л, 2015. - 424с.

13. Истомина Е.П., Новиков В.В., Новикова М.В. Высокоуровневые методы информатики и программирования. – М.: Андреевский издательский дом, 2006.

14. Информационные системы и технологии управления: Учебник / Под ред. Г.А. Титоренко. - М.: ЮНИТИ, 2013. - 591 с.

15. Информационные системы и технологии: Научное издание. / Под ред. Ю.Ф. Тельнова. - М.: ЮНИТИ, 2016. - 303 с.

16. Информационный менеджмент: учебник / под ред. Н. М. Абдикеева. – Москва : ИНФРА-М, 2014. – 400 с.

17. Качала В.В. Основы теории систем и системного анализа. Учебное пособие для ВУЗов. НТИ «Горячая линия – Телеком», 2015г. – 210с.

18. Качала В.В. Общая теория систем и системный анализ. Учебник для ВУЗов. НТИ «Горячая линия – Телеком», 2017г. – 432с.

19. Колесов Ю., Сениченков Ю. Моделирование систем. Объектно-ориентированный подход. Учебное пособие. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017г. – 186с.

20. Мельников, В.П. Информационная безопасность и защита информации, М.: Академия, 2009.

21. Мельников, В.П. Информационные технологии. Учебник для вузов. – М.:

Академия, 2008.

22. Одинцов Б. Информационные системы управления эффективностью бизнеса. Учебник и практикум. (Бакалавр и магистр) – Юрайт, 2015г. – 208с.
23. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы. – СПб: Питер, 2009. - 669с.
24. Партыка, Т. Л., Попов, И. И. Информационная безопасность/ М.: Форум, 2012. – 432 с.
25. Прикладная информатика: справочник. / Под. ред. В.Н. Волковой и В.Н. Юрьева. – М.: Финансы и статистика, 2006.
26. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов. М.: Академия. 2012г. -208с.
27. Сирота А.А. Методы и алгоритмы анализа данных и их моделирование в MATLAB: учеб.пособие. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 384с.
28. Светлов, Н.М. Информационные технологии управления проектами: Учебное пособие / Н.М. Светлов, Г.Н. Светлова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2012. - 232 с.
29. Томас Коннолли, Каролин Бегг. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика (6-е издание, англ.). 2014г. – 1440с.
30. Тузовский А.Ф. Высокоуровневые методы информатики и программирования: учебно-методическое пособие / А.Ф. Тузовский; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. - 200 с.
31. Федотова, Е. Л. Информационные технологии и системы: учеб. для вузов. - М.: ФОРУМ, 2012. - 352 с.
32. Чукарин, А.В. Бизнес-процессы и информационные технологии в управлении современной инфокоммуникационной компанией / А.В. Чукарин. - М.: Альпина Паблишер, 2016. - 512 с.
33. Яснев, В.Н. Информационные системы и технологии в экономике: Учебное пособие / В.Н. Яснев. - М.: ЮНИТИ, 2014. - 560 с.
34. Академия Google. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://scholar.google.ru/>
35. Издательство «Открытые системы». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.osp.ru/>
36. Интернет-ресурс для IT-специалистов «Хабрахабр» (или «Хабр»). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/>
37. Интернет-ресурс для IT-специалистов. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.sql.ru/>
38. Международный научно-образовательный сайт EqWorld. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/>
39. Национальный открытый университет ИНТУИТ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.intuit.ru>
40. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
41. Научно-образовательный Интернет-ресурс НИВЦ МГУ по численному анализу. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://num-anal.srcc.msu.ru/>
42. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.mathnet.ru/>