

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный технический университет»



**«УТВЕРЖДАЮ»**

Проректор по УР

А.В. Мышлявцев

*08*

2017 г.

## **П Р О Г Р А М М А**

вступительных испытаний в форме междисциплинарного экзамена  
по направлению подготовки магистров  
**09.04.03 – «Прикладная информатика»**

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К вступительным испытаниям в магистратуру допускаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании. Лица, предъявляющие диплом магистра, диплом того же или более высокого уровня могут быть зачислены только на договорной основе.

Вступительные испытания призваны определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы по направлению подготовки **09.04.03 «Прикладная информатика»**.

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки **09.04.03 «Прикладная информатика»** разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров **09.03.03 «Прикладная информатика»** и охватывает базовые дисциплины подготовки бакалавров по данному направлению.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень дисциплин, входящих в междисциплинарный экзамен, перечень вопросов и список рекомендуемой для подготовки литературы.

## 2. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительных испытаний в форме междисциплинарного экзамена проводятся в виде письменного тестирования в соответствии с утверждённым расписанием.

Тест содержит 20 вопросов и задач с выбором одного или нескольких вариантов ответа из нескольких вариантов ответа и 10 вопросов и задач с кратким ответом (число или слово, фраза).

На ответы по вопросам и задачам билета отводится 90 минут.

Результаты испытаний оцениваются по сто бальной шкале.

Результаты испытаний оглашаются не позднее чем через три рабочих дня.

## 3. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

### 3.1 Дисциплины, входящие в междисциплинарный экзамен

Программа вступительных испытаний в форме междисциплинарного экзамена базируется на основной образовательной программе подготовки бакалавров по направлению **09.03.03 «Прикладная информатика»**. Вопросы по междисциплинарному экзамену охватывают основополагающие положения следующих дисциплин:

- Экономика;
- Математические методы и моделирование;
- Информатика, программирование и информационные технологии;
- Информационные системы;

– Проектирование информационных систем.

### **3.2 Тематика вопросов по дисциплинам, входящим в междисциплинарный экзамен, и рекомендуемая для подготовки литература:**

#### **Экономика**

##### **Перечень вопросов**

###### **1. Сущность и функции денег.**

Сущность понятия «деньги» и их назначение, перечислить все пять функций денег. Привести примеры проявления той или иной функции.

###### **2. Виды и формы экономической интеграции. Теория таможенного союза.**

Экономический смысл межстрановой интеграции на примере теории таможенного союза. Основные особенности 4 форм экономической интеграции. Примеры уже существующих объединений с отнесением их к одной из 4-х форм, экономическая интеграция на территории бывшего СССР.

###### **3. Внебюджетные фонды в РФ: состав, назначение.**

Классификация внебюджетных фондов, их роль в современной российской экономике, проблемы внебюджетных фондов, источники доходов и направления расходов внебюджетных фондов.

###### **4. Фазы полного экономического цикла. Причины возникновения и механизм развития различных типов цикла.**

Основные фазы цикла, основные виды экономических циклов, причины их возникновения.

###### **5. Роль конкуренции в рыночной экономике. Методы конкурентной борьбы.**

Конкуренция и конкурентоспособность, конкурентные преимущества, рыночные структуры (совершенная и монополистическая конкуренция), методы конкурентной борьбы и их особенности.

###### **6. Организационно-правовые формы предприятий в современной России.**

Понятие коммерческой и некоммерческой организации, понятие юридического лица, особенности всех организационно-правовых форм коммерческих организаций.

###### **7. Основные типы рыночных структур в экономике**

Основные типы рыночных структур и их особенности.

###### **8. Социально-экономические последствия инфляции.**

Определение понятия «инфляция», влияния инфляции на основные экономические процессы, на экономические субъекты.

###### **9. Модели управления персоналом. Различия в этих подходах-моделях (европейская, американская, японская модель управления персоналом, их особенности)**

###### **10. Основные принципы кредитования.**

Кредит, его сущность, разновидности, принципы и смысл кредитования.

###### **11. Основные причины и формы безработицы. Кривая Филипса.**

###### **12. Основные формы выхода на международный рынок.**

Основные формы выхода на международный рынок, их достоинства и недостатки, некоторые особенности, связанные с выходом за границу.

###### **13. Основные элементы налоговой системы России.**

Общее понятие налоговой системы, ее основные элементы, их роль и назначение.

###### **14. Статьи бюджета РФ и основные стадии бюджетного процесса.**

Доходные и расходные статьи государственного бюджета, общий размер бюджета РФ в 2014 г., понятие бюджетного процесса, основные стадии.

###### **15. Понятие «сегментация рынка». Стратегии маркетинга по отношению к целевому рынку.**

Сегментация рынка, в чем ее сущность и назначение. Основные стратегии по отношению к целевому рынку.

## **16. План маркетинга: сущность, назначение, основные элементы.**

План маркетинга как один из основных элементов управления маркетингом, 4 его основные части, особенности каждой из них.

## **17. Механизм образования равновесной цены**

Механизм рыночного ценообразования, нерыночные методы установления цены.

## **18. Неоклассический и кейнсианский подходы в экономической теории.**

Фундаментальные различия в подходах к различным рынкам, «главенствующие» постулаты и показатели для каждого из подходов, достоинства и недостатки.

## **19. Понятие и виды издержек. Анализ средних издержек и положения фирмы на рынке.**

Постоянные, переменные, валовые издержки. Средние издержки. Учет издержек.

## **20. Понятие эластичности и ее разновидности**

Смысл и сущность показателя «эластичность», эластичность спроса, эластичность предложения. Примеры расчета эластичности, почему важно знать этот показатель.

## **21. Роль малого бизнеса в современной экономике.**

Пример доли малого бизнеса в ВВП в западных экономиках. Статистика занятости. Преимущества и недостатки малого бизнеса.

## **22. Государственное регулирование рыночной экономики**

Роль государства в рыночной экономике, степень его участия в экономических процессах, эффективность государственного участия, сферы с высоким и низким показателем государственного участия: мировой и российский опыт.

## **23. Равновесие на рынке товаров и услуг (модель AD-AS) (макрэкономический аспект)**

## **24. Системы оплаты труда.**

Отличия, положительные и отрицательные стороны, системы оплаты труда на государственных предприятиях.

## **25. Собственные средства предприятия.**

Состав собственных средств, источники их формирования.

## **26. Стратегии маркетинга. Модель конкурентных сил Портера.**

Основные составляющие успеха в конкурентной борьбе: дифференцирование товара, сосредоточенное дифференцирование, развитие тесных связей с клиентами и поставщиками, удешевление производства. Стратегии маркетинга: массовый маркетинг, сегментация рынка, множественная сегментация.

## **Рекомендуемая литература**

1. Курс экономической теории: Учеб. для вузов / Под ред. М.Н. Чепурина, Е.А. Киселевой; Моск. гос. ин-т междунар. отношений (ун-т) МИД РФ. – 4-е изд. – Киров: АСА, 2000. – 734 с.
2. Экономическая теория: Учеб. для неэкон. спец. / Под ред. Н.И. Базылева, СП. Гурко. Минск: Изд-во БГЭУ, 2000 -631 с.
3. Экономическая теория: Учеб. для экон. специальностей/ А. И. Попов; Под общ. ред. Л. С. Тарасевича. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2001. – 456 с.
4. Экономика: Конспект лекций / А.Д. Косьмин, Д.В. Семенюк, Т.Б. Н.А. Потапова, Н.А. Никонова. Омск : Изд-во ОмГТУ, 2005.– 88 с.
5. Баликоев В. В. Общая экономическая теория: Учеб. пособие для студентов вузов по неэконом. специал. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ПРИОР 1999. – 525 с.
6. Курс экономики: Учеб. для вузов. / Под ред. Б.А. Райзберга. – 3-е изд., доп. и перераб. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 715 с.
7. Экономическая теория: Учеб. для вузов / Под ред. В.Д. Камаева. – 6-е изд. –М.: ВЛАДОС, 2000. – 636 с.

# Математические методы и моделирование

## Перечень вопросов

### 1. Задача линейного программирования.

Формулировка задачи линейного программирования. Допустимые и оптимальные решения. Экономическая интерпретация задачи линейного программирования. Графический метод решения задачи линейного программирования. Симплекс-метод. Транспортная задача.

### 2. Теория двойственности в линейном программировании.

Двойственная задача линейного программирования. Правила построения двойственной задачи. Экономическая интерпретация двойственной задачи. Основное неравенство двойственности. Условия дополняющей нежесткости. Двойственный симплекс-метод.

### 3. Задачи дискретной оптимизации.

Формулировка задачи дискретной оптимизации. Примеры задач дискретной оптимизации. метод динамического программирования. Метод ветвей и границ.

### 4. Приближенные методы решения оптимизационных задач.

Преимущества и недостатки приближенных алгоритмов. Жадные алгоритмы. Эволюционные алгоритмы. Генетические алгоритмы. Алгоритмы локального поиска. Примеры работы алгоритмов на выбранном классе задач.

### 5. Алгоритмическая сложность решения оптимизационных задач.

Полиномиальные и экспоненциальные алгоритмы. Полиномиально разрешимые и NP-трудные задачи. Примеры.

**3.6 Сетевое планирование и управление.** Проекты, работы, события. Сетевой график. Критический путь. Ранние и поздние сроки наступления событий. Оптимизация сетевого графика.

**3.7 Основные понятия теории игр.** Классификация игр. Позиционные игры. Матричные игры. Ситуация равновесия. Принцип минимакса. Чистые и смешанные стратегии. Теорема фон Неймана. Игры с «природой».

**3.8. Средние величины. Структурные средние. Показатели вариации. Правило сложения дисперсий. Генеральная совокупность и выборка. Задача оценки параметров и проверка гипотез. Нормальное распределение и его свойства.**

Определение средней величины. Правило мажорантности средних. Простая и взвешенная средняя. Средняя гармоническая взвешенная. Мода и медиана. Вариация. Размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсия и среднее квадратическое (стандартное) отклонение, коэффициент вариации. Правило трех сигм. Общая, межгрупповая и внутригрупповая дисперсии.

Выборка, генеральная совокупность. Методы теории статистических выводов: оценка параметров и проверка гипотез. Ошибки регистрации и репрезентативности. Случайные ошибки, систематические ошибки. Сплошное и несплошное наблюдение. Виды отбора единиц из генеральной совокупности: индивидуальный, серийный, случайный, механический, типический, повторный, бесповторный.

Причины популярности нормального распределения в статистике. Плотность вероятностей нормального распределения. Основные свойства нормального распределения.

**9. Расчет параметров линейного уравнения регрессии методом наименьших квадратов. Оценка качества уравнения регрессии: t-критерий Стьюдента и F-критерий Фишера, величина средней ошибки аппроксимации.**

Регрессия. Уравнение регрессии. Линейное уравнение регрессии. Оценки параметров линейной регрессии ( $a$  и  $b$ ).

Проверка адекватности моделей. Проверки значимости каждого коэффициента регрессии с помощью t-критерия Стьюдента. Уровень значимости. Число степеней свободы. Коэффициент множественной детерминации. Проверка адекватности модели с помощью расчета F-критерия Фишера и величины средней ошибки аппроксимации ( $\bar{\varepsilon}$ ).

## **10. Непараметрические показатели связи. Ранговые коэффициенты.**

Ранжирование. Ранг. Связные ранги. Ранговые коэффициенты Спирмена ( $\rho$ ) и Кендалла ( $\tau$ ). Последовательность расчета коэффициента Кендалла. Зависимость между коэффициентами Спирмена и Кендалла. Множественный коэффициент ранговой корреляции (коэффициент конкордации)  $W$ .

## **11. Простые и сложные проценты.**

Виды процентных ставок. Закон наращивания по простой процентной ставке. Дисконтирование; будущая и текущая стоимость денег. Переменная процентная ставка. Закон наращивания по сложной процентной ставке. Начисление процентов несколько раз в год. Эффективная процентная ставка. Непрерывное начисление процентов. Рост по простой и сложной непрерывным ставкам. Переменная процентная ставка. Дисконтирование по сложной ставке процентов.

**12. Учетная процентная ставка. Определение срока платежа и величины процентных ставок; эквивалентность процентных ставок. Реальная ставка доходности с учетом инфляции и налогообложения.**

Учетная ставка. Наращивание по учетной ставке. Сложная учетная ставка. Учет процентов несколько раз в год по сложной учетной ставке. Простые проценты. Простая учетная ставка. Сложные проценты. Эквивалентность процентных ставок. Реальная ставка доходности и инфляционная премия. Реальная ставка доходности с учетом налога.

**13. Математическая модель экономического объекта (определение). Основные этапы построения модели экономического объекта.**

Использование математического моделирования в экономике. Определение математической модели экономического объекта.

Основные этапы построения модели экономического объекта. Формулирование предмета и цели исследования. Выделение основных структурных и функциональных элементов.

## **14. Основные типы моделей, используемых в экономическом анализе.**

Основные типы моделей. Макроэкономические и микроэкономические модели. Теоретические и прикладные модели. Оптимизационные и равновесные модели. Оптимизационные и динамические модели. Детерминированные и стохастические модели.

**15. Уравнение динамики экономической системы в непрерывном случае. Что такое экономическое равновесие? Что такое устойчивое и неустойчивое равновесие?**

Обыкновенное дифференциальное уравнение, связывающее изменение показателя  $x(t)$  со скоростью его изменения  $\dot{x}$ . Равновесное значение экономического показателя.

Понятие экономического равновесия или равновесного состояния экономического, выход к состоянию равновесия (графическое представление).

**16. Паутинообразная модель как графическая интерпретация поведения цен и объемов товара на рынке.**

Кривые спроса и предложения. Покажите графически в паутинообразной модели, когда равновесие на рынке будет устойчивым, неустойчивым, или, когда рынок будет испытывать регулярные колебания. Устойчивость, неустойчивость, колебательность равновесия на рынке в паутинообразной модели.

**17. Какие основные предпосылки и особенности макроэкономических процессов учитываются в модели экономической динамики Солоу?**

Нелинейная производственная функция Кобба-Дугласа. Выбытие капитала. Норма сбережений или инвестиций. Динамика трудовых ресурсов и технического прогресса

## **18. Основные понятия теории управления.**

Система, модель, управляемая система, обратная связь, замкнутая система, принципиальная схема системы управления.

## **19. Однопродуктовая динамическая макроэкономическая модель.**

Дискретный и непрерывный вариант.

Это модели, изучающие свойства и тенденции изменения взаимосвязанных макроэкономических показателей: валовый продукт, конечный продукт, труд, капитал, инвестиции, потребление и т.д.

**20. Динамические управляемые системы. Основные математические понятия для непрерывных и дискретных систем.**

Состояние системы, управление системы, траектория системы, программа управления, процесс, модели процессов, допустимые процессы.

**21. Критерии оптимальности в задачах оптимального управления для непрерывных и дискретных систем.**

Функционал, функция конечного состояния, оптимальный процесс, минимизирующая последовательность

**22. Задача оптимального управления на основе модели Леонтьева.**

Критерий оптимальности модели, однопродуктовая динамическая макро модель Леонтьева, ограничения данной модели.

**23. Основные принципы и процедуры системного анализа.**

Единство, связность, модульное построение, функциональность, развитие и неопределенность системного анализа. Изучение структуры, построение модели, определение целей и т.п. как процедур в системном анализе.

**24. Модели и моделирование в системном анализе.**

Характеристика модели и моделирования, процесс моделирования. Типы моделей. Экономико-математические модели.

**25. Принципы принятия решений в задачах системного анализа.**

Общие понятия о процедуре принятия решения, принятие решений в условиях определенности, риска, в условиях неопределенности.

**26. Управление в системах.**

Общие принципы управления, программного управления, управление с обратной связью. Управление в социально-экономических системах.

**27. Методы качественного и количественного оценивания систем.**

Дать характеристику методов парного сравнения, ранжирования, численной оценки метода «мозговой атаки», метода сценария, экспертной оценки, метода «Дельфи», метода «дерева целей» как основных методов качественного и количественного оценок систем.

**28. Методы получения и обработки экспертной информации при подготовке и принятии решений.**

Экспертные заключения, как одна из главных задач системного анализа. Основная идея привлечения экспертов. Процесс проведения экспертизы. Метод «Дельфи».

**29. Системное описание экономического анализа.**

Понятие социально-экономической системы, как сложной системы. Экономико-математическое моделирование. Классификация экономико-математических моделей.

**30. Оценка сложных систем в условиях определенности.**

Понятие векторной оптимизации с использованием шкал. Этапы векторной оптимизации. Принцип Парето. Устранение многокритериальности, наиболее употребляемыми способами этого устранения.

### Рекомендуемая литература

1. Теория статистики: Учеб. для вузов / Под ред. Р.А. Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 2005.
2. Эконометрика: Учебник / Под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2005.
3. Доугерти К. Введение в эконометрику. – М.: ИНФРА-М, 2004.
4. Кутуков В.Б. Основы финансовой и страховой математики: Методы расчета кредитных, инвестиционных, пенсионных и страховых схем. – М.: Дело, 2003.
5. Уотшем Т.Дж., Паррамоу К. Количественные методы в финансах: Учеб. пособие для вузов / Пер. с англ. – М.: Финансы, ЮНИТИ, 1999.
6. Бауэрс Н., Гербер Х., Джонс Д., Несбитт С., Хикман Дж. Актуарная математика. Перев. с англ. / Под ред. В. К. Малиновского. – М.: Янус-К, 2001. – 656 с.
7. Гегечкори Е.Т., Малков О.Б. Статистика и эконометрика. Конспект лекций. Омск:

ОмГТУ, 2005. – 48 с.

8. Гегечкори Е.Т., Малков О.Б. Финансово-актуарная математика. Учебное пособие. Омск: ОмГТУ, 2006. – 50 с.

9. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике: Учебник. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, Изд-во "ДИС", 1998. – 368 с.

10. Шелобаев С.И. Математические методы и модели в экономике, финансах, бизнесе: Учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.– 367 с.

11. Емельянов А.А., Власова Е.А., Дума Р.В. Имитационное моделирование экономических процессов. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 366 с.

12. Кротов В.Ф., Лагоша Б.А. и др. Основы теории оптимального управления / Под ред. В.Ф. Кротова. – М.: Высш. шк., 1990. – 430 с.

13. Благодатских В.И. Введение в оптимальное управление (линейная теория): Учебник/ Под ред. В.А. Садовниченко. – М.: Высш.шк., 2001. – 239 с.

14. Анфилатов В.С. «Системный анализ в управлении», 2003г.

15. Антонов А.В. «Системный анализ», М. Высшая школа, 2004г.

16. Губанов В.А. и др. «Введение в системный анализ». Изд-во ЛГУ, 1988г.

17. Захарченко Н.Н., Минеева Н.В. «Основы системного анализа»:

Часть I. – СПб: Изд-во Санкт – Петербургского университета экономики и финансов, 1992.-78с.

18. Зайченко Ю.П. «Исследование операций». Киев: «Вища школа», 1975-320с.

19. «Исследование операций в экономике»: Учебное пособие для вузов по эконом. специальностям/ Под ред. Н.Ш. Кремера. – М.: Банки и биржи, 1999.-407с.

20. Перегудов Ф.П., Тарасенко Ф.П. «Основы системного анализа». Томск: Изд-во НТЛ. 1997.-396с.

## **Информатика, программирование и информационные технологии**

### **Перечень вопросов**

#### **1. Информация. Обработка информации.**

Определение информации. Виды информации. Свойства информации. Этапы обработки информации на персональном компьютере.

#### **2. Системы счисления. Алгебра логики.**

Системы счисления. Алгебра логики. Основные законы алгебры-логики. Таблицы истинности. Взаимосвязь между алгеброй логики и двоичным кодированием. Триггер. Сумматор.

#### **3. Операции над данными. Кодирование данных. Хранение данных**

Кодирование чисел. Двоичная и шестнадцатеричная системы кодирования. Кодирование текста. Таблица ASCII. Кодировки кириллицы. Кодировка текста UNICODE. Кодирование звука. Кодирование растровых, векторных и фрактальных изображений. Кодирование видео. Форматы графических файлов. Форматы аудио и видеофайлов.

#### **4. Память персонального компьютера.**

Статическая и динамическая память. Регистры центрального процессора. Внутренний и внешний кэши. Оперативная память. Постоянная память. CMOS– память. Внешние запоминающие устройства. Накопитель на жестком магнитном диске. Дисковые массивы RAID. Накопители со сменными носителями. Накопитель на гибком магнитном диске. Флэш-память. Оптические накопители. Диски приводы CD. Диски и приводы DVD.

#### **5. Центральный процессор персонального компьютера.**

Назначение, состав и основные параметры. Технологии повышения производительности процессоров. Суперскалярность и суперконвейеризация. Векторные и матричные процессоры. Динамическое исполнение. Многоядерные процессоры.

#### **6. Внутримашинный интерфейс персонального компьютера.**

Способы организации. Адаптеры и контроллеры. Системная шина. Назначение, состав, направления передачи информации. Виды системных и периферийных шин. Внешние интер-



фейсы. Системная плата. Основные разъемы и микросхемы. Чипсет.

#### **7. Воспроизведение графики, звука и видео на ПК.**

Графическая подсистема ПК. Дисплей. Виды дисплеев. Видеоадаптер. Принцип работы видеоадаптера. Режимы работы видеоадаптера. Видеопамять. Графический сопроцессор. 3D-акселератор. Звуковая карта. Воспроизведение звука на ПК. Воспроизведение видео.

#### **8. Базовые технологии локальных компьютерных сетей.**

Сетевая технология Ethernet. Технологии Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet. Базовые технологии Token Ring и FDDI. Wi-Fi устройства. Стандарты беспроводной связи. Типы офисных беспроводных локальных сетей.

#### **9. Информационные ресурсы и бизнес. Рынок информационных услуг и его секторы. Наиболее востребованные ресурсы Internet.**

Определение информационных ресурсов. Рынок информационных услуг. Этапы развития рынка информационных услуг. Секторы мировых информационных ресурсов: деловой информации, научно-технической и специальной информации, массовой потребительской информации. Глобальная сеть Интернет. Наиболее востребованные ресурсы Интернет.

#### **10. Информация и бизнес. Internet – основа электронного бизнеса**

Понятия электронной коммерции, электронного бизнеса. Интернет-бизнес. Основные формы сервиса в электронной торговле. Интернет-магазин. Электронная торговая площадка. Виды электронных торговых площадок. Интернет-аукционы. Интернет-биржа. T-commerce. M-commerce. Формы и виды электронной коммерции.

#### **11. Технология взаимодействия индивидуального и коллективного пользователя с мировыми ресурсами через Интернет. Принципы поиска информации в Интернете**

Технология взаимодействия пользователя с Интернет. Информационные процессы в сети Интернет: маршрутизация, управление потоком, контроль ошибок, адресация, защита информации. Функции Интернет. Принципы поиска информации в Интернет.

#### **12. Электронные библиотеки.**

Проблемы при создании электронных библиотеки. Документы для открытия электронной библиотеки. Принципы организации электронной библиотеки. Перевод литературы на машинные носители. Организация доступа к ресурсам электронных библиотек.

#### **13. Информационный бизнес.**

Функциональная модель информационного бизнеса. Виртуальный офис как основа информационного бизнеса. ASP-технология для виртуального офиса. Интеграция российского информационного бизнеса в мировое информационное пространство.

#### **14. Информационные технологии (ИТ). Основные понятия. Классификация информационных технологий.**

Определение информационной технологии, опорная и базовая информационные технологии, свойства информационной технологии, виды обеспечения информационной технологии, классификация информационных технологий.

#### **15. Две формы представления ИТ. Методы ИТ. Стандарты ИТ.**

ИТ-спецификации, ИТ-системы. Методы информационной технологии: архитектурной и функциональной спецификации, профилирование, конформность, стандартизация, таксонометрия, формализация и алгоритмизация. Стандарты де юре и де факто. Международные организации стандартизации.

#### **16. Выбор аппаратно– программной платформы информационной системы, соответствующей потребностям прикладной области.**

Проблемы при выборе конфигурации информационной системы. Требования к выбору аппаратно-программной платформы: стоимость/производительность, надежность, отказоустойчивость, масштабируемость, совместимость и мобильность программного обеспечения.

#### **17. Стандарты пользовательского интерфейса**

Структура и классификация пользовательских интерфейсов. Активная и декоративная части пользовательского интерфейса. Основные принципы создания пользовательского интерфейса. Управляющие средства пользовательского интерфейса. Качество интерфейса.

## **18. Динамические структуры данных.**

Линейный список. Стек. Очередь. Дек. Деревья. Графы.

## **19. Информационные технологии обработки данных.**

Комплексный подход к обработке данных. Характеристика и назначение информационных технологий обработки данных. Основные компоненты информационной технологии обработки данных. Хранилища данных и их типовые архитектуры. OLAP и ИАД. Интеграция OLAP и ИАД.

## **20. Технологический процесс обработки данных.**

Процессы и этапы обработки данных. Технологические операции сбора, передачи, хранения, контроля и обработки данных. Методы передачи данных: симплексная, полудуплексная, дуплексная. Устройства обработки данных. Разработка информационных технологий обработки данных.

## **21. Поиск и сортировка**

Последовательный поиск. Бинарный поиск. Простые методы сортировки. Улучшенные методы сортировки.

## **22. Основные понятия технологии программирования.**

Понятия данных, информации, обработки данных, информационной среды, процесса, программы, программного средства, программного комплекса, программного обеспечения, технологии программирования. Характеристики программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения. Этапы решения задачи на ЭВМ.

## **23. Программирование с использованием процедур и функций.**

Процедуры и функции и их связь с основной программой. Стандартные процедуры и функции. Процедура как разновидность подпрограммы и случаи её реализации. Объявление процедуры. Функция как разновидность подпрограммы. Объявление функции. Параметры формальные и фактические.

## **24. Модульное программирование.**

Понятие программного модуля. Основные характеристики программного модуля. Порядок разработки программного модуля. Методы разработки структуры программы: восходящий, нисходящий. Конструктивный и архитектурный подходы к разработке программы. Контроль структуры программы.

## **25. Пакеты прикладных программ (ППП).**

Проблемно-ориентированные ППП, ППП автоматизированного проектирования, ППП общего назначения, методо-ориентированные ППП, офисные ППП, настольные издательские системы, программные средства мультимедиа.

## **26. Основные понятия информационной безопасности.**

Актуальность и важность проблемы информационной безопасности. Основные понятия информационной безопасности. ГОСТ Р 50922-96. Информация как предмет защиты. Три составляющие информационной безопасности. Случайные и преднамеренные угрозы. Концептуальная модель информационной безопасности. Направления обеспечения информационной безопасности

## **27. Защита информации в делопроизводстве. Конфиденциальный электронный документооборот.**

Организация конфиденциального делопроизводства. Порядок создания конфиденциального делопроизводства. Нормативные документы конфиденциального документооборота. Подсистемы корпоративного конфиденциального электронного делопроизводства. Особенности защиты электронного документооборота.

## **28. Программное обеспечение и информационная безопасность.**

Операционные системы и проблемы безопасности. Проблемы защиты информации в прикладных программах. Ошибки при разработке программного обеспечения, приводящие к возможности атак на информацию. Основные положения по разработке ПО с учетом информационной безопасности.

## **29. Методы защиты информации в информационных системах**

Методы защиты информации от преднамеренного доступа. Ограничение доступа. Контроль доступа у аппаратуре. Разграничение и контроль доступа к информации в автоматизированных системах обработки данных. Разделение привилегий на доступ.

### **30. Основы проектирования защиты информации в информационных системах.**

Этапы защиты информации. Общий подход к построению информационной безопасности в информационных системах: исходные данные для построения системы защиты, четыре класса безопасности, методологические основы разработки информационной безопасности в информационных системах.

### **Рекомендуемая литература**

1. В. Л. Бройдо. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник для вузов. – СПб: Питер, 2006. – 688 с.
2. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник для вузов /А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 520 с.
3. Денисов А., Вихарев И., Белов А.. Самоучитель Интернет. – СПб: Питер, 2001. – 461
4. Доктрина информационной безопасности РФ. Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 9 сентября 2000 г. Пр-1387. В Сборнике материалов по курсу «Проблемы национальной и международной безопасности», Часть 1 «Национальная безопасность». Факультет Мировой политики при Институте США и Канады РАН. Москва. 2002.
5. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / Олифер В. Г. и др. СПб: Питер, 2004. – 672 с.
6. Корриган. Дж. Компьютерная графика: секреты и решения. Пер. с англ. – М.: “ЭН-ТРОП”, 2005. – 352с., ил.
7. Микляев А. Настольная книга пользователя IBM PC. 3-е изд., дополн. – М.: Солон-Р, 2006. – 720 с.
8. Попов И.И., Храмцов П.Б., Мировые информационные ресурсы и сети (методы доступа к ним): Учебник / Под ред. К.И. Курбакова; Рос. экон. акад. М., 2005. 145 с. ISBN 5-7307-0240-X с.

## **Информационные системы**

### **Перечень вопросов**

#### **1. Определение информационной системы (ИС).**

Задачи и функции ИС. Состав и структура информационных систем, основные элементы, порядок функционирования. Классификация информационных систем, документальные и фактографические системы.

#### **2. Нормативно-методическое обеспечение ИС.**

Определение, цели разработки, состав, нормативная база (международные стандарты ISO/IEC; стандарты Российской Федерации ГОСТ Р; стандарты организации-заказчика), регламентация процессов создания АС, стандарты «Информационная технология»: ГОСТ 34.601–90; ГОСТ 34.602–89 и ГОСТ 34.603–92.

#### **3. Стандарт ISO/IEC 12207 (Software Life Cycle Processes) и его практическое применение.**

Процессы ЖЦ ПО: основные, вспомогательные и организационные. Стадии ЖЦ ПО, взаимосвязь между процессами и стадиями.

#### **4. Каскадная модель жизненного цикла.**

Характеристика каскадной модели ЖЦ. Достоинства и недостатки. Применение.

#### **5. Итерационные модели жизненного цикла.**

Спиральная модель. Макетирование и прототипирование. Компонентно-ориентированная модель. Инкрементная модель.

#### **6. Технологий описания предметной области.**

Основные понятия CALS– технологии. Основные элементы стандарта STEP.

## **7. Документальные ИС.**

Принципы функционирования документальных ИПС на основе индексирования, поисковый аппарат, критерии оценки документальных систем

## **8. Информационно-поисковый язык и его основные элементы.**

Принципы классификации ИПЯ. система индексирования, технология обработки данных.

## **9. Гипертекст и его основные элементы.**

Информационный материал, тезаурус гипертекста, список главных тем и алфавитный словарь. Архитектура гипертекстовой системы.

## **10. Технология разметки документов. Языки разметки документов и их возможности.**

Язык *SGML* (Structured Generalized Markup Language), язык гипертекстовой разметки *HTML*, *XML* – расширяемый язык разметки.

## **11. Базовые процессы обработки документов.**

Архитектура учрежденческих документов (АУД). Логическая и макетная структуры. Профиль и тело документа.

## **12. Фактографическая ИС.**

Определение. Организация данных в фактографической ИС. Задачи, решаемые с помощью фактографических ИС. Банки и базы данных. Структурированные типы данных. Предметная область, концептуальные средства описания, уровни моделирования данных. Основные виды моделей данных. Программные средства реализации фактографических ИС.

## **13. Семантические модели данных.**

Определение. Атомарный факт: способ представления, компоненты, отношения объектов. Типы семантических моделей.

## **14. Иерархическая модель данных.**

Определение иерархической модели. Графический способ представления. Основные элементы. Условия построения иерархической структуры. Достоинства и недостатки.

## **15. Сетевая модель данных.**

Определение сетевой модели. Графический способ представления. Набор данных: определение, основные элементы, свойства набора. Достоинства и недостатки.

## **16. Реляционная модель данных.**

Определение реляционной модели. Элементы реляционной модели. Основные свойства отношений. Структурная, манипуляционная и целостная части реляционной модели. Достоинства и недостатки.

## **17. Представление знаний.**

Интенционал понятия и экстенционал понятия. Базы данных и базы знаний. Процедурные и декларативные знания. Логический и эвристический подходы.

## **18. Модели представления знаний.**

Логические, продукционные модели. Семантическая сеть. Фреймовая модель.

## **19. Экспертные системы.**

Составные части экспертной системы: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс.

## **20. Основные понятия нейроинформатики.**

Концепции обучения по примерам. Искусственная нейронная сеть. Модель искусственного нейрона. Функции переноса искусственных нейронов. Нейронные сети.

## **21. Автоматизированное рабочее место (АРМ).**

Определение. Принципы построения. Классификация. Виды обеспечения. Инструментальные средства. Задачи, решаемые с помощью АРМ.

## **22. Банковские информационные системы (БИС).**

Банки и банковские операции. Проблемы внедрения БИС. Требования к БИС. Базовая концепция системы автоматизации банковской деятельности. Система банковских телекоммуникаций SWIFT.

## **23. Бухгалтерские информационные системы (БУИС).**

Требования к бухгалтерской информации. Определение БУИС. Задачи БУИС. Принципы

построения и структура БУИС.

#### **24. Геоинформационные системы (ГИС).**

Определение геоинформации и её применение. Геоинформационные технологии. Задачи ГИС. Графические типы данных. Основные процедуры работы ГИС. Инструменты анализа геоинформации.

#### **25. Технология Data Mining.**

Определение. Исходные данные для Data Mining. Типы закономерностей, выявляемых методами Data Mining. Методы исследования данных в Data Mining. Ведущие производители средств Data Mining.

#### **26. Информационные хранилища данных.**

Назначение информационных хранилищ данных. Архитектура хранилищ данных. Корпоративная информационная фабрика (CIF): конструктивные особенности и характеристики. Хранилище данных с архитектурой шины (Data Warehouse Bus): конструктивные особенности и характеристики. Сходство и различия двух подходов к архитектуре. Гибридный подход.

#### **27. Мировые стандарты управления промышленным предприятием в информационных системах (ERP-системы).**

Понятия «Бездефектного производства» (PPM), «Тотального управления качеством» (TQM), управления производством и запасами «точно в срок» (JIT). Производственно-сбытовая система. Главная бизнес модель предприятия – промышленные стандарты MRP/ERP.

#### **28. Основы систем класса MRP – MRP II.**

Философия и основные понятия MRP. MRP-методология. Основные преимущества использования MRP-системы в производстве. Формирование входной информации для MRP-программы и результаты её работы. Логические шаги работы MRP-программы.

#### **29. Эволюция MRP. Переход от MRP к MRP II.**

Новая концепция корпоративного планирования. Воспроизведение замкнутого цикла (closed loop) в MRP-системах. Понятие обратной связи в системе. Состав систем класса MRP II. Описание стандарта MRP II. Основные подсистемы модели MRP/ERP. Статистическое Управление Складскими запасами (SIC).

#### **30. Реализация мировых стандартов управления в корпоративных информационных системах.**

Два класса информационных систем: BMS-системы, ERP-системы. Классификация BMS-систем. Основные информационные системы класса MRP/ERP. Критерии выбора ERP-систем.

### **Рекомендуемая литература**

1. Гегечкори Е.Т., Малков О.Б. Интеллектуальные информационные системы. Учебное пособие. Омск: ОмГТУ, 2006. – 91 с.
2. Гегечкори Е.Т., Малков О.Б. Информационные системы в производстве. Учебное пособие. Омск: ОмГТУ, 2007. – 56 с.
3. Грабауров В.А. Информационные технологии для менеджеров.– 2-е изд., перераб. и доп.– М.: Финансы и статистика, 2005.– 512 с.
4. Информационные технологии управления: Учеб.пособие для вузов / Под ред. Г.А. Титоренко.– 2-е изд., доп.– М.: ЮНИТИ, 2005.– 439 с.
5. Костров А.В. Основы информационного менеджмента: Учеб. пособие для вузов.– М: Финансы и статистика, 2004.– 336 с.
6. Стариков В. И. Информационные системы: Учеб. пособие. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2006. 64с.
7. Предметно-ориентированные информационные системы. Конспект лекций/ состав. Силенков А.Н. Омск, Изд-во ОмГТУ, 2007. 84с.

# Проектирование информационных систем

## Перечень вопросов

### **1. Понятия проекта и проектирования ЭИС. Понятие технологии проектирования. Технологии, методы и средства проектирования ЭИС.**

Методологические аспекты проектирования ЭИС. Понятия проекта и проектирования ЭИС. Объекты и субъекты проектирования. Понятие технологии проектирования. Требования, предъявляемые к технологии проектирования. Классификация технологий, методов и средств проектирования ЭИС.

### **2. Технологический процесс проектирования ЭИС. Технологическая операция. Технологическая сеть проектирования ЭИС.**

Понятие технологического процесса проектирования. Технологическая операция проектирования. Формализация технологии проектирования ЭИС. Технологическая сеть проектирования (ТСП). Методика построения и использования ТСП.

### **3. Функционально-модульный (структурный) подход к разработке ЭИС. Структурные методы анализа и проектирования ЭИС. Инструментальные средства.**

Иерархическая декомпозиция. Функционально-модульный (структурный) подход к разработке ЭИС. Структурные методы анализа и проектирования ЭИС. Инструментальные средства анализа и проектирования.

### **4. Метод функционального моделирования SADT. Диаграммы потоков данных. Диаграммы IDEF3.**

Технология функционального моделирования. Стандарт IDEF0. Нотация DFD (Data Flow Diagram). Диаграммы IDEF3.

### **5. Объектно-ориентированный подход к разработке ЭИС. Язык UML.**

Объектно-ориентированные методы анализа и проектирования ЭИС. Язык UML. Диаграммы вариантов использования. Диаграммы взаимодействий (диаграммы последовательностей и кооперативные диаграммы). Диаграммы классов и диаграммы пакетов. Диаграммы состояний. Диаграммы деятельности. Диаграммы компонентов. Диаграммы размещения.

### **6. Основы моделирования проблемной области.**

Построение объектной структуры, функциональной структуры, структуры управления, организационной структуры, технической структуры. Уровни построения модели проблемной области: внешний, концептуальный, внутренний.

### **7. Стадии и этапы канонического проектирования ЭИС.**

Стадии и этапы канонического проектирования ЭИС. Предпроектная стадия. Методы организации обследования и сбора материалов обследования. Анализ материалов обследования. Составление технико-экономического обоснования и формирование технического задания на проектирование ЭИС. Технорабочее проектирование, внедрение, эксплуатация и сопровождение проекта.

### **8. Автоматизированное проектирование ЭИС. CASE-технология и CASE-средства. Классификация CASE-средств.**

Особенности проектов современных ЭИС. Программная инженерия. CASE-технология проектирования ЭИС. Архитектура CASE-средств. Классы CASE-систем и их характеристика. Стратегия выбора CASE-системы.

### **9. Быстрое проектирование ЭИС (RAD-технология).**

Современные методологии в программной инженерии. Быстрое проектирование ЭИС (RAD-технология). Классы инструментальных средств поддержки технологии, состав и содержание операций. Содержание проектирования ЭИС с использованием RAD-технологии.

## **10. Экстремальное программирование.**

Основные идеи Манифеста быстрой разработки программного обеспечения 2001 г. Экстремальное программирование (XP). Структура XP-процесса. XP-реализация и XP-итерация. Методы, образующие базис XP.

## **11. Типовое параметрически-ориентированное проектирование ЭИС.**

Понятие типового проекта. Объекты типизации. Методы типового проектирования. Типовое проектное решение (ТПР). Классы ТПР. Структура ТПР. Параметрически-ориентированное проектирование.

## **12. Типовое модельно-ориентированное проектирование ЭИС.**

Сущность модельно-ориентированного проектирования. Состав типовой ЭИС. Состав базовой модели.

## **13. Проектирование клиент-серверных корпоративных ЭИС.**

Требования, предъявляемые к корпоративным ЭИС. Архитектура клиент-серверных ЭИС. Содержание проектирования трехуровневой клиент-серверной ЭИС. Проектирование базы данных в клиент-серверной среде.

## **14. Технология RUP (Rational Unified Process). Внедрение технологии создания ЭИС.**

Современные технологии создания ЭИС. Технология RUP (Rational Unified Process). Основные принципы. Циклы и стадии жизненного цикла. Роли, виды деятельности, рабочие продукты и дисциплины. Интегрированный комплекс инструментальных средств Rational Suite. Внедрение технологии создания ЭИС. Стратегия внедрения технологии. Оценка и выбор технологии. Выполнение пилотного проекта. Переход к практическому использованию технологии.

## **15. Проектирование классификаторов экономической информации.**

Классификация технико-экономической информации. Иерархическая и многоаспектная системы классификации. Код. Параметры кода. Регистрационные и классификационные системы кодирования. Штриховое кодирование экономической информации. Виды классификаторов и принципы их построения. Единая система классификации и кодирования. Состав и содержание операций проектирования классификаторов.

## **16. Внемашинное информационное обеспечение ЭИС. Проектирование первичных и результатных документов.**

Внемашинная информационная база. Система документации. Унифицированная система документации. Состав и требования. Первичные (входные) и результатные (выходные) документы. Состав и содержание операций проектирования. Экранные формы электронных документов. Проектирование экранных форм.

## **17. Внутримашинное информационное обеспечение ЭИС. Базы данных. Системы управления базами данных. Технология ODBC.**

Внутримашинная информационная база. Требования и способы организации. Локальные и распределенные базы данных. Системы управления базами данных (СУБД). Профессиональные и персональные СУБД. Технология открытого доступа к базам данных ODBC. Содержание операций проектирования ИБ при разных способах организации.

## **18. Реляционная база данных.**

Реляционная модель данных. Структурная часть реляционной модели. Целостность реляционной базы данных. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Операции над отношениями.

## **19. Языки баз данных.**

Язык SQL. Структура и типы языка SQL. Оператор выбора SELECT. Формирование запросов к базе данных. Операторы манипулирования данными. Операторы определения данных. Встроенный SQL. Язык запросов по образцу QBE. Создание запросов на выборку. Активные запросы (запросы на изменение).

## **20. Концептуальное проектирование баз данных. Диаграммы «сущность-связь» (ERD).**

Технология ER-моделирования. Стандарт IDEF1X. Построение реляционной базы данных по концептуальной модели, представленной ER-диаграммой. CASE-средства, поддерживающие автоматизированное проектирование баз данных.

## **21. Проектирование реляционных баз данных методом последовательной нормализации.**

Универсальное отношение. Избыточность и аномалии обновления данных. Нормализация отношений. Функциональные, многозначные и транзитивные зависимости между атрибутами. Нормальные формы.

## **22. Методы оценки трудоемкости создания ЭИС. Виды моделей.**

Методы оценки и их классификация. Алгоритмическое моделирование. Теоретические и статистические модели. Размер программного продукта. Оценка трудоемкости на основе функциональных точек. Статистическая модель СОСОМО II. Оценка трудоемкости на основе вариантов использования. Методы, основанные на экспертных оценках. Планирование итерационного процесса создания ЭИС.

## **23. Процессный подход к организации управления предприятием. WorkFlow- и DocFlow-системы.**

Сущность процессного подхода к управлению. Определение бизнес-процесса с точки зрения WF-систем. Системы управления рабочими потоками – WorkFlow и DocFlow. Основные принципы работы. Перспективы WorkFlow-систем: управление потоком, данные, ресурсы, операции.

## **24. Понятие и классификация бизнес-процессов.**

Понятие бизнес-процесса (БП). Основные и обеспечивающие БП. БП управления. Инжиниринг и реинжиниринг БП.

## **25. Моделирование бизнес-процессов.**

Бизнес-модель. Структурный и объектно-ориентированный подход к моделированию БП. Спецификация требований к ЭИС.

## **26. Принципы представления бизнес процессов.**

Математические основы языков описания бизнес-процессов: сети Петри, р-исчисление. WF-паттерны, назначение и основные типы.

## **27. Метод Эриксона-Пенкера.**

Основные категории бизнес-модели. Представления бизнес-модели: структура цели и проблем, взаимодействие между процессами и ресурсами, структура организации и ресурсов, поведение ресурсов и детализация процессов.

## **28. Система моделирования ARIS.**

Типы моделей: организационные, функциональные, информационные, модели управления. Диаграммы ARIS. Основные объекты, используемые в eEPC-нотации.

## **29. Принципы и этапы реинжиниринга бизнес-процессов.**

Горизонтальное сжатие процесса, вертикальное сжатие процесса, централизация / децентрализация управления. Идентификация бизнес процессов, обратный инжиниринг, прямой инжиниринг, реализация проекта, внедрение. Инструментальные средства, используемые на этапах реинжиниринга.

## **30. Метод учета и анализа затрат ABC (Activity Based Costing).**

Определение, алгоритм метода, основные, вспомогательные и управляющие процессы, драйверы затрат, ресурсов и операций. Концептуальная модель ABC-метода.



## Рекомендуемая литература

1. Проектирование экономических информационных систем: Учебник / Г. Н. Смирнова, А. А. Сорокин, Ю. Ф. Тельнов; Под ред. Ю. Ф. Тельнова. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 512 с.
2. Вендров А. М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 544 с.
3. Козлов А.С. Проектирование и исследование бизнес-процессов: учеб. пособие / А.С. Козлов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Флинта: МПСИ, 2006. – 272 с.
4. Орлов С. А. Технологии разработки программного обеспечения: Учебник для вузов. 3-е изд. – СПб: Питер, 2004. – 527 с.
5. Малков О. Б., Гегечкори Е. Т. Проектирование информационных систем: Учебное пособие. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2006. – 88 с.
6. Малыгина М. П. Базы данных: основы, проектирование, использование, 2-е изд. перераб. и доп. – СПб: БХВ-Петербург, 2006. – 528 с.
7. Малков О. Б., Гегечкори Е. Т. Базы данных: Учебное пособие для студентов заочной формы обучения. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2007. – 80 с.

Декан ФЭОиМ

В.В. Титенко

Руководитель основной образовательной программы подготовки магистров по направлению **09.04.03**

Г.Н. Бояркин

Зав. кафедрой «Математические методы и информационные технологии в экономике»

Г.Н. Бояркин