

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ
«Сургутский государственный университет»**

Утверждаю:
Первый проректор
Даниленко И.Н.

«23» 10 2021 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

**направление подготовки
09.04.02 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»
(магистерская программа «Управление данными»)**

**форма обучения
очная**

Сургут
2021

Содержание

| | |
|--|---|
| Общие положения | 3 |
| 1. Перечень тем для подготовки к вступительному испытанию | 3 |
| 2. Примерный перечень вопросов для подготовки к вступительному испытанию | 6 |
| Список рекомендуемой литературы | 7 |

Общие положения

В ходе вступительного испытания предполагается оценивание уровня поступающих по следующим критериям:

1) Знание основных теоретических понятий и умение решать типовые задачи по дисциплинам: информатика, базы данных, современные промышленные СУБД, системное программирование, операционные системы, сети ЭВМ, проектирование и эксплуатация информационных систем, системы реального времени

2) Вступительные испытания проводятся в виде тестов. Тест считается успешно пройденным, если поступающий набирает 25 баллов из 100.

1. Перечень тем для подготовки к вступительному испытанию

Раздел I. Информатика

Тема 1. Понятие информации; виды информации; подходы к оценке количества информации; структура и закономерности протекания информационных процессов.

Тема 2. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов.

Тема 3. Системы исчисления. Перевод чисел из одной системы в другую, хранение чисел в ЭВМ.

Тема 4. Теория записи, воспроизведения, хранения, визуализации информации.

Тема 5. Роль развития средств вычислительной техники и методологии компьютерной обработки информации в эволюции информационных технологий.

Тема 6. Кодирование, классификация, накопление, хранение и представление информации.

Тема 7. Мультипроцессоры с общей памятью. Параллельные векторные процессоры.

Тема 8. Вычислительные системы с массовым параллелизмом.

Тема 9. Принципы параллельной обработки информации.

Тема 10. Кластерные системы. Типовые архитектурно-структурные решения.

Тема 11. Элементная база вычислительной техники.

Тема 12. Периферийные устройства и интерфейсы.

Раздел II. Программирование

Тема 1. Основные этапы решения задач на ЭВМ; критерии качества программы; диалоговые программы; дружественность, жизненный цикл программы.

Тема 2. Логические операции. Таблицы истинности. Логика высказываний и предикатов.

Интуитивное и формальное определение алгоритма.

Тема 3. Постановка задачи и спецификация программы; способы записи алгоритма. Базовые конструкции в блок-схемах.

Тема 4. Стандартные типы данных; представление основных структур программирования; типы данных, определяемые пользователем. Записи; файлы; динамические структуры данных; списки.

Тема 5. Процедурное, логическое, функциональное и объектно-визуально-ориентированное программирование.

Тема 6. Объектно-ориентированное проектирование и программирование. Объекты и классы. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

Тема 7. Макроязыки; формальные системы и языки программирования; интерпретаторы; компиляторы; трансляторы, редакторы.

Тема 8. Типы структур программ; интерактивные системы; средства трассировки и отладки программ.

Тема 9. Тестирование; документирование и стандартизация; проектирование

программного обеспечения.

Тема 10. Технология и инструментальные средства разработки приложений.

Тема 11. Организация коллективной разработки, планирование работ, распределение функций, документирование.

Тема 12. Интегрированные оболочки алгоритмических языков высокого уровня, интерфейс.

Раздел III. Базы данных. Современные промышленные СУБД

Тема 1. Три уровня представления информации - содержательный, логический и физический.

Тема 2. Логическая организация баз данных (БД); объекты и атрибуты; схемы и подсхемы. Эволюция концепции БД.

Тема 3. Понятие моделирования данных, обобщение и агрегация. Модели данных. Модели представления знаний.

Тема 4. Системы управления БД (СУБД); концептуальные модели БД; языки БД.

Тема 5. Реляционные, объектно-ориентированные, реляционно - ориентированные БД; распределенные БД.

Тема 6. Каноническая структура данных, первая, вторая и третья нормальные формы представления логической структуры данных.

Тема 7. Архитектура систем управления базами данных: иерархический, сетевой и реляционный подходы к реализации баз данных.

Тема 8. Физическая организация БД; критерии выбора физической организации данных; указатели; цепи и кольцевые структуры; способы адресации; индексно-последовательная организация.

Тема 9. Целостность данных. Секретность данных и методы их защиты.

Раздел IV. Проектирование и эксплуатация информационных систем. Системы реального времени

Тема 1. Структура, функции, переменные, параметры, состояния и характеристики большой системы

Тема 2. Классификация видов моделирования систем. Математическое моделирование систем. Аналитические и имитационные модели. Комбинированные (аналитико-имитационные) модели. Методы машинной реализации моделей. Основные понятия теории моделирования систем.

Тема 3. Типовые стадии проектирования автоматизированных систем. Виды обеспечения АСОИУ.

Тема 4. Корпоративные информационные системы. Автоматизированные рабочие места.

Автоматизация проектирования и технология использования САПР программного обеспечения.

Тема 5. Методы оптимизации проектных решений: безусловная оптимизация, методы поиска минимума функций одной переменной, градиентные методы, квадратичная и кубическая интерполяции.

Тема 6. Задачи и методы линейного программирования, геометрическое программирование.

Тема 7. Экспертные методы принятия решений.

Тема 8. Временные ряды. Многомерные сигналы. Стохастические и нечеткие модели.

Тема 9. Параметрический анализ данных. Задачи и методы теории оценивания. Байесовские критерии. Минимаксные оценки.

Тема 10. Регрессионный анализ и рекуррентные оценки. Дисперсионный анализ. Дискриминантный анализ.

Тема 11. Теория игр и принятия решений. Многокритериальный выбор.

Тема 12. Измерение информации. Дискретизация информации. Кодирование информации. Передача информации. Модуляция. Обработка сигналов.

Тема 13. Защита информации при различных информационных процессах: Защита информации от несанкционированного доступа.

Тема 14. Модели и методы обработки экспериментальных данных. Классификация моделей.

Тема 15. Представление данных, дискретизация и квантование.

Раздел V. Информационные технологии

Тема 1. Типовые фазы преобразования информации. Базовые и прикладные ИТ. Свойства ИТ. Эволюция ИТ.

Тема 2. Обзор современных информационных технологий. Компоненты ИТ в различных типах автоматизированных систем (обработки данных, организационного управления, поддержки принятия решений, экспертных системах).

Тема 3. Телекоммуникационные технологии. Распределенные базы данных с удаленным доступом. Мультимедиа технологии. Геоинформационные технологии.

Тема 4. CASE-технологии. Технологии защиты информации. Технологии виртуальной реальности.

Тема 5. Модели базовой ИТ. Эволюция ИТ.

Тема 6. Информационные процессы. Обмен, обработка, накопление данных.

Тема 7. Понятие модели предметной области. Информационные технологии административного управления. Информационные технологии в промышленности. Информационные технологии в научных исследованиях.

Тема 8. Информационные технологии автоматизированного проектирования. Информационные технологии в экономике. Информационные технологии в медицине. Информационные технологии в образовании.

Раздел VI. Системное программирование. Операционные системы

Тема 1. Пример современной операционной системы; программирование в операционной среде; ассемблеры; мобильность программного обеспечения.

Тема 2. Способы управления вычислительным процессом в операционных системах. Организация использования ОП, механизм прерывания.

Тема 3. Классические ОС и ОС типа Windows. Их взаимодействие. Примеры управления в объектно - визуально - ориентированных языках.

Тема 4. Стандартные типы данных. Объявления переменных и констант. Консольный ввод-вывод. Математические, логические и побитные операции.

Тема 5. Конструкторы и деструкторы. Полиморфизм; статическое и динамическое связывание.

Тема 6. Рекурсивные алгоритмы. Основные рекуррентности.

Тема 7. Перспективы развития технологий программирования, обзор современных технологий.

Раздел VII. Сети и телекоммуникации. Сетевые технологии

Тема 1. Сети ЭВМ. Сетевые технологии. Эталонная модель взаимодействия открытых систем.

Тема 2. Физическая, топологическая, логическая и программные структуры. Открытые системы. Уровни. Службы и протоколы уровней.

Тема 3. Прикладные процессы. Пользователи и оконечные системы. Административное управление.

Тема 4. Транспортные и коммуникационные сети. Логические и физические каналы. Форматы и поля. Топология структуры и способы ее задания.

Тема 5. Аппаратное обеспечение сетей.

Тема 6. Архитектура сетей и систем телекоммуникаций, базовые понятия и терминология сетевых технологий.

2. Примерный перечень вопросов для подготовки к вступительному испытанию

1. Понятие информации; виды информации; подходы к оценке количества информации.
2. Структура и закономерности протекания информационных процессов.
3. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов.
4. Кодирование, классификация, накопление, хранение и представление информации.
5. Элементная база вычислительной техники.
6. Периферийные устройства и интерфейсы.
7. Основные этапы решения задач на ЭВМ; критерии качества программы; диалоговые программы; дружелюбность, жизненный цикл программы.
8. Логические операции. Таблицы истинности. Логика высказываний и предикатов. Интуитивное и формальное определение алгоритма.
9. Стандартные типы данных; представление основных структур программирования; типы данных, определяемые пользователем. Записи; файлы; динамические структуры данных; списки.
10. Объектно-ориентированное проектирование и программирование. Объекты и классы. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
11. Типы структур программ; интерактивные системы; средства трассировки и отладки программ.
12. Технология и инструментальные средства разработки приложений.
13. Три уровня представления информации - содержательный, логический и физический.
14. Логическая организация баз данных (БД); объекты и атрибуты; схемы и подсхемы. Эволюция концепции БД.
15. Системы управления БД (СУБД); концептуальные модели БД; языки БД.
16. Реляционные, объектно-ориентированные, реляционно - ориентированные БД; распределенные БД.
17. Архитектура систем управления базами данных: иерархический, сетевой и реляционный подходы к реализации баз данных.
18. Целостность данных. Секретность данных и методы их защиты.
19. Структура, функции, переменные, параметры, состояния и характеристики большой системы
20. Типовые стадии проектирования автоматизированных систем. Виды обеспечения АСОИУ.
21. Корпоративные информационные системы, Автоматизированные рабочие места.
22. Автоматизация проектирования и технология использования САПР программного обеспечения.
23. Задачи и методы линейного программирования, геометрическое программирование.
24. Экспертные методы принятия решений.
25. Регрессионный анализ и рекуррентные оценки. Дисперсионный анализ. Дискриминантный анализ.
26. Теория игр и принятия решений. Многокритериальный выбор.

27. Измерение информации. Дискретизация информации. Кодирование информации. Передача информации. Модуляция. Обработка сигналов.
28. Защита информации при различных информационных процессах. Защита информации от несанкционированного доступа.
29. Модели и методы обработки экспериментальных данных. Классификация моделей.
30. Типовые фазы преобразования информации. Базовые и прикладные ИТ. Свойства ИТ. Эволюция ИТ.
31. Обзор современных информационных технологий. Компоненты ИТ в различных типах автоматизированных систем (обработки данных, организационного управления, поддержки принятия решений, экспертных системах).
32. Телекоммуникационные технологии. Распределенные базы данных с удаленным доступом. Мультимедиа технологии. Геоинформационные технологии.
33. CASE-технологии. Технологии защиты информации. Технологии виртуальной реальности.
34. Модели базовой ИТ. Эволюция ИТ.
35. Информационные процессы. Обмен, обработка, накопление данных.
36. Понятие модели предметной области. Информационные технологии административного управления. Информационные технологии в промышленности. Информационные технологии в научных исследованиях.
37. Информационные технологии автоматизированного проектирования. Информационные технологии в экономике. Информационные технологии в медицине. Информационные технологии в образовании.
38. Пример современной операционной системы; программирование в операционной среде; ассемблеры; мобильность программного обеспечения.
39. Классические ОС и ОС типа Windows. Их взаимодействие. Примеры управления в объектно - визуально - ориентированных языках.
40. Стандартные типы данных. Объявления переменных и констант. Консольный ввод-вывод. Математические, логические и побитные операции.
41. Конструкторы и деструкторы. Полиморфизм; статическое и динамическое связывание.
42. Рекурсивные алгоритмы. Основные рекуррентности.
43. Сети ЭВМ. Сетевые технологии. Эталонная модель взаимодействия открытых систем.
44. Физическая, топологическая, логическая и программные структуры. Открытые системы. Уровни. Службы и протоколы уровней.
45. Аппаратное обеспечение сетей.
46. Архитектура сетей и систем телекоммуникаций, базовые понятия и терминология сетевых технологий.

Список рекомендуемой литературы

1. Информатика. Базовый курс: Учеб. для вузов / Под ред. С.В. Симоновича, — СПб.: Питер, 2010. — 640 с.
2. Благовещенская М.М., Злобин Л.А. Информационные технологии систем управления технологическими процессами. Учебник. М.: Высш. шк., 2005. -768с
3. Гуц А.К. Математическая логика и теория алгоритмов. — М.: Диброком, 2009. — 120 с.
4. Дейтел Х.М. Операционные системы. Распределенные системы, сети, безопасность. Третье издание. Пер. с англ.-М.: ООО «Бином-Пресс», 2006 г.-704с.
5. Демидович Б.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики. — СПб.: Лань, 2006.

6. З.Харт, Джонсон, М. Системное программирование в среде Windows, 3-е издание.: пер. с англ. -М.: Издательский дом «Вильямс», 2005.-592 с.
7. Иванова, Галина Сергеевна (канд. техн. наук). Технология программирования Изд. 3-е, перераб. и доп. — М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. — 334с.
8. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений. — М.: Логос, 2006.
9. Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение.: Учебник для вузов-СПб.: Питер, 2006.-396с.
10. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов. — 4-е изд. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 430 с.
11. Норенков И.П., Трудоношин В.А. Телекоммуникационные технологии и сети. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 248 с.
12. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов, 3-е изд.- СПб.: Питер, 2007.- 958 с.
13. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Сетевые операционные системы - СПб.:Питер,2009.- 544с.
14. Павловская Т. А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня.: Учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2008, - 400 с.
15. Р. Виейра. Программирование баз данных Microsoft SQL Server 2005; Москва, "Диалектика" 2007.- 832с.
16. Советов Б. Я. Теоретические основы автоматизированного управления: учебник для студентов высших учебных заведений / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской; Цехановский, В. В.; Чертовской, В. Д.- М.: Высшая школа, 2006.- 461с.
17. Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии: учеб. для вузов. — 3-е изд., стер. — М.: Высш. шк., 2006(изд. до 2012). — 263 с.
18. Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовский В.Д. Базы данных. Теория и практика: Учеб. для вузов. — 2-е изд., стер. — М.: Высш. шк., 2007. — 463 с.
19. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: учеб. для вузов. — М.: Высш. шк., 2007. — 343 с.
20. Таненбаум Э. Компьютерные сети. — СПб.: Питер, 2007.
21. Таненбаум Э. Распределенные вычислительные системы.— СПб.: Питер, 2006. — 1037 с.
22. Хетагуров Я.А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления.Учебник для студентов высших учебных заведений . М.: Высшая школа, 2006.- 222 с.
23. Хорошевский В.Г. Архитектура вычислительных систем. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008.
24. Башлы Петр Николаевич. Современные сетевые технологии.Учебное пособие для студентов высших учебных заведений.М.: Горячая линия - Телеком, 2006. — 334 с.
25. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на С++. — 2-е изд. — М.: Бином, 2000.
26. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных. — М.: Вильямс, 2005.
27. Иртегов, Дмитрий Валентинович. Введение в сетевые технологии.Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / СПб.: БХВ-Петербург, 2004. — 559 с.
28. Лабораторный практикум по информатике: учебное пособие для студентов вузов / [В. С. Микшина и др.]; под ред. В. А. Острейковского. — Изд. 2-е, стер. — М.: Высшая школа, 2006. — 375 с.;
29. Подбельский В.В. Стандартный Си++. — М.: Финансы и кредит, 2008г.
30. Таненбаум Э. Современные операционные системы. 2-е изд.-СПб.:Питер,2008.-1037 с.
31. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. — СПб.: Питер, 2006.

32. Юров В.И. Assembler. Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2008. – 637 с.
33. Журнал «Открытые системы».
34. Журнал «Информационные технологии».
35. Журнал «Информационные технологии в проектировании и производстве».
36. Журнал «Программирование».
37. Журнал «Телекоммуникации».
38. Журнал «Современные технологии автоматизации».
39. Журнал "Информационно-управляющие системы".

Председатель экзаменационной комиссии,
к.т.н., доцент

Д.В. Тараканов

