

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
(НПИ) имени М.И. Платова»**

ПРОГРАММА

**вступительного экзамена по направлению подготовки
09.04.02 «Информационные системы и технологии»**

Новочеркасск 2017 г.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии».

Протокол заседания кафедры ИИСТ № 14 от « 11 » 04 20 17 г.

/ Заведующий кафедрой ИИСТ

Н.И. Горбатенко

Программа утверждена ученым советом факультета информационных технологий и управления.

Протокол № 8 от « 13 » апреле 20 17 г.

Председатель

Д.В. Гринченков

Билеты по вступительному экзамену содержат вопросы из 7 дисциплин, входящих в блоки «Математический и естественно-научный цикл», «Профессиональный цикл». Дисциплины скомпонованы в 3 группы. Билет включает 3 вопроса по одному из каждой группы.

№	Состав билетов
1.	Теория принятия решений Моделирование систем
2.	Управление данными (Базы данных) Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
3.	Инфокоммуникационные системы и сети Интеллектуальные системы и технологии Защита информации

Регламент проведения вступительного экзамена предполагает письменный ответ на вопросы билета и устную беседу комиссии с абитуриентом. На письменный ответ студенту отводится 2,5 часа. Затем после проверки письменных ответов членами комиссии проводится устный опрос по перечню вопросов дисциплин с целью детализации ответа и формирования окончательной оценки. По столбальной шкале оценивается каждый вопрос билета. Итоговая оценка выводится как суммарное значение баллов.

Вопросы по дисциплине «Теория принятия решений»

1. Задача коммивояжера методом динамического программирования.
2. Алгоритм решения задачи двух станков.
3. Метод ветвей и границ решения задачи коммивояжера.
4. Принцип оптимальности Беллмана. Уравнение Беллмана для задачи оптимального распределения средств между предприятиями.
5. Математическая постановка следующих задач: о покрытии графа; о ранце; о назначениях; коммивояжера; распределения файлов по различным устройствам памяти.
6. Постановка задачи оптимального управления запасами и ее решение методом динамического программирования.
7. Алгоритм решения задачи о ранце на основе метода ветвей и границ.
8. Системы массового обслуживания. Основные понятия: заявки, источники заявок, очереди, обслуживающие приборы, дисциплины обслуживания, приоритеты. Замкнутые и разомкнутые системы массового обслуживания.
9. Однолинейная система массового обслуживания без очереди с потерями при Пуассоновском входящем потоке и экспоненциальном времени обслуживания. Составить граф состояний и систему линейных алгебраических уравнений.
10. Замкнутая система массового обслуживания с экспоненциальным распределением длительности активного состояния и Эрланговском распределении времени обслуживания. Составить математическую модель на основе метода фаз Эрланга.

Вопросы по дисциплине «Моделирование систем»

1. Представление модельного времени в имитационных моделях. Моделирующие алгоритмы для методов временных приращений (Δt) и особых состояний.
2. Моделирующий алгоритм системы массового обслуживания (СМО) разомкнутого типа (метод особых состояний).
3. Моделирующий алгоритм СМО разомкнутого типа (метод « Δt »).
4. Общая характеристика системы имитационного моделирования и GPSS. Примеры моделей СМО для имитации вычислительной системы (сети), дискретных производственных процессов.
5. Определение объема выборки при статистических испытаниях при оценивании математического ожидания случайной величины. Правила автоматической остановки процесса моделирования.
6. Процедуры расчета следующих характеристик элементов стохастических сетей по результатам статистического моделирования: коэффициент загрузки устройства; среднее время ожидания; средняя длина очереди; гистограмма.

7. Способы генерации псевдослучайных чисел с равномерным и произвольным заданным законами распределения вероятностей.
8. Полный и дробный факторный эксперимент при имитационном моделировании систем.

Вопросы по дисциплине «Управление данными (Базы данных)»

1. Основные функции СУБД. Укрупненная структура СУБД.
2. Традиционная концептуальная модель данных Чена. Классификация атрибутов, сущностей и связей. Степень и кардинальность связи.
3. Конструирование концептуальной модели.
4. Проектирование логической модели баз данных. Основные понятия.
5. Логические структуры баз данных. Иерархические структуры.
6. Сетевые структуры. Способы преобразования сетевых структур.
7. Реляционная модель данных. Основные понятия и определения. Реляционная БД.
8. Правила перехода от концептуальной к логической модели.
9. Нормализация данных.
10. Операции реляционной алгебры.
11. Проектирование физической модели данных: нисходящая, восходящая и внутритабличная денормализация.
12. Язык *SQL*. Общие сведения. Типы данных.
13. Описание таблиц в языке *SQL*, операции манипулирования со структурой таблиц.
14. Операции манипулирования со структурой таблицы в *SQL*.
14. Обеспечение целостности данных в *SQL*.
15. Простые запросы в *SQL*. Операция селекция со сложными условиями и специальными функциями.
16. Агрегатные функции в *SQL*. Операторы группирования и сортировки данных.
17. Однострочные функции в *SQL* (символьные, работа с датами, числовые, преобразование формата данных).
18. Многотабличные запросы. Операции над результатами независимых запросов (*UNION*, *MINUS*, *INTERSECT*).
19. Многотабличные запросы. Соединение таблиц, самообъединение таблиц.
20. Операции соединения в стандарте *SQL2*.
21. Многотабличные запросы с подзапросами.
22. Операторы языка *SQL* для изменения, удаления и внесения данных в базу данных.
23. Простые и сложные представления в *SQL*.
24. Управление доступом в *SQL* (системные и объектные привилегии).

Вопросы по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии»

1. Области использования и примеры реализации экспертных систем.
2. Основные определения, требования, базовая архитектура экспертных систем.
3. Понятие "знание". Классификация типов (способов) представления знаний. Языки представления знаний.
4. Принципы реализации продукционных экспертных систем.
5. Представление знаний фреймами. Основные свойства фреймов. Структуры данных фреймов. Способы управления выводом во фреймовых системах.
6. Представление знаний семантическими сетями. Процедуры вывода в семантических сетях.
7. Исчисление предикатов и представление знаний.
8. Логический вывод в системе исчисления предикатов.
9. Последовательность преобразований правильно - построенной формулы при реализации метода резолюции в логической модели.
10. Принципы представления знаний средствами реляционной модели.
11. Ненадежные знания и выводы. Метод MYCIN.
12. Ненадежные знания и выводы. Метод EMYCIN.
13. Ненадежные знания и выводы. Субъективный байесовский вывод.
14. Ненадежные знания и выводы. Метод вывода на основе теории Дампстера-Шафера
15. Ненадежные знания и выводы. Метод на основе "точной" вероятностной схемы.
16. Нечеткие множества. Основные определения и операции.
17. Представление и обработка правил с использованием нечетких множеств.
18. Нечеткая логика и нечеткий логический вывод
19. Основы искусственных нейронных сетей
20. Искусственные нейронные сети в задачах классификации
21. Искусственные нейронные сети в задачах прогнозирования

Вопросы по дисциплине «Защита информации»

1. Основные понятия, определения и категории безопасности автоматизированных систем. Классификация угроз. Основные требования к защите распределенных систем.
2. Стандарты и рекомендации в области информационной безопасности – "Оранжевая книга". (Основные элементы политики безопасности, подотчетность, гарантированность, документация).
3. Криптография. Семь критериев идеальной криптосистемы. Классификация криптосистем.

4. Система с открытым ключом Диффи и Хеллмана. Криптосистема RSA с открытым ключом.
5. Средства формирования электронной подписи. Алгоритм PGP.
6. Алгоритм генерации дайджеста. Критерии выбора систем шифрования.
7. Протоколы аутентификации. Типы протоколов, PAP, CHAP, двухсторонняя аутентификация. Атаки на протоколы.
8. Протоколы аутентификация с KDC. Протоколы Нидхэма-Шредера, Отуэя-Риса.
9. Архитектура IPSec. Варианты, типы и случаи SA.
10. Архитектура брандмауэра. Типы и классификация брандмауэров.

Вопросы по дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети»

1. Архитектура вычислительной сети. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем OSI. Механизмы и протоколы уровней модели OSI.
2. Архитектура и особенности технологий сети Frame Relay и ATM.
3. Архитектура сети Ethernet и Fast Ethernet. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов CSMA/CD.
4. Архитектура сети Token-Ring. Маркерный метод доступа.
5. Стек и функции протоколов TCP/IP. Инкапсуляция данных. Адресация в протоколе IP. Бесклассовая модель.
6. Сетевые операционные системы.

Вопросы по дисциплине «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий»

1. Понятие информационной системы, определение и основные свойства. Классы информационных систем. Структура информационной системы.
2. Методологические основы проектирования информационных систем. Принципы построения автоматизированных информационных систем.
3. Понятие и структура проекта ИС. Технология проектирования ИС. Методы и средства проектирования ИС. Требования, предъявляемые к технологии проектирования.
4. Жизненный цикл ИС, процессы и стадии жизненного цикла, модели жизненного цикла.
5. Каноническое проектирование ИС. Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС.
6. Разработка технического задания. Содержание разделов ТЗ
7. Информационное обеспечения документальных ИС.
8. Информационного обеспечения фактографических ИС.

9. Типовое и прототипное проектирование ИС. Понятие типового проекта. Объекты типизации. Методы типового проектирования. Типовой элемент ИС. Типовое проектное решение.
10. Технологии параметрически-ориентированного и модельно-ориентированного проектирования.
11. Автоматизированное проектирование ИС с использованием CASE-технологии.
12. Функционально-ориентированные подходы в проектировании.
13. Объектно-ориентированное проектирование.
14. Организация процесса проектирования ИС.

Программу составили:

доцент Скоба А.Н., доцент Зуев В.А., доцент Панфилов А.Н., доцент Черноморова Т.С., доцент Воробьев С.П.