

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

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ
направление подготовки
09.04.03 «Прикладная информатика»
направленность
«Машинное обучение и технологии больших данных»**

Новочеркасск 2025 г.

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

Протокол заседания кафедры ИИСТ № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой ИИСТ _____ Н.И. Горбатенко

Программа утверждена ученым советом факультета информационных технологий и управления.

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Председатель _____ Д.В. Гринченков

1. Цели и задачи вступительных испытаний

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности бакалавра (специалиста) и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков поступающих требованиям обучения в магистратуре по направлению 09.04.03 – «Прикладная информатика».

2. Оценка уровня знаний

Оценка уровня знаний проводится в виде вступительного экзамена. Экзаменационные билеты содержат вопросы из 3 разделов:

- Математическое обеспечение информационных систем;
- Методы и средства проектирования баз данных, информационных систем и технологий;
- Компьютерные сети и сетевая безопасность.

Билет включает 3 вопроса, по одному вопросу из каждого раздела. Сумма набранных баллов является оценкой письменного экзамена по магистерской программе. Каждый вопрос оценивается по 100-балльной шкале, максимальное число баллов за экзамен – 300. Каждый экзаменационный вопрос оценивается по каждому из следующих критериев:

- соответствие ответа экзаменационному вопросу;
- уровень владения тематикой вопроса;
- полнота изложения материала;
- стиль изложения материала;
- правильность ответа на экзаменационный вопрос.

3. Экзаменационные вопросы

3.1. Вопросы по дисциплине «Математическое обеспечение информационных систем»

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.
11. Определение множества. Равные множества. Пустое множество. Основные типы операций над множествами. Свойства операций объединения, пересечения.
12. Определение булевой функции. Таблицы истинности основных булевых функций. Способы задания булевых функций. Основные свойства булевых функций.
13. Определение предиката. Операции над предикатами. Определение формулы логики предиката.
14. Определение графа. Типы графов. Способы задания графов. Основные типы матриц графов.
15. Определение дерева (ориентированное, неориентированное). Основные числовые характеристики деревьев.
16. Сетевой граф. Элеров граф. Гамильтонов граф.
17. Алгоритм Дейкстры.
18. Алгоритм Прима.
19. Определение многочлена Жегалкина и теорема Жегалкина.
20. Матрица Карно.

3.2. Вопросы по дисциплине «Методы и средства проектирования баз данных, информационных систем и технологий»

1. Основные функции СУБД. Укрупненная структура СУБД.
2. Конструирование концептуальной модели.
3. Проектирование логической модели баз данных. Основные понятия.
4. Логические структуры баз данных. Иерархические структуры.
5. Реляционная модель данных. Основные понятия и определения. Реляционная БД.
6. Правила перехода от концептуальной к логической модели. Нормализация данных.
7. Операции реляционной алгебры.
8. Язык SQL. Общие сведения. Типы данных.
9. Описание таблиц в языке SQL, операции манипулирования со структурой таблиц.
10. Операции манипулирования со структурой таблицы в SQL.
11. Агрегатные функции в SQL. Операторы группирования и сортировки данных.
12. Однострочные функции в SQL (символьные, работа с датами, числовые, преобразование формата данных).
13. Многотабличные запросы. Соединение таблиц, самообъединение таблиц.
14. Операторы языка SQL для изменения, удаления и внесения данных в базу данных.
15. Простые и сложные представления в SQL.
16. Понятие информационной системы, определение и основные свойства. Классы информационных систем. Структура информационной системы.
17. Понятие и структура проекта ИС. Технология проектирования ИС. Методы и средства проектирования ИС. Требования, предъявляемые к технологии проектирования.
18. Жизненный цикл ИС, процессы и стадии жизненного цикла, модели жизненного цикла.
19. Каноническое проектирование ИС. Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС.
20. Разработка технического задания. Содержание разделов ТЗ
21. Информационное обеспечения документальных ИС.
22. Информационного обеспечения фактографических ИС.
23. Объектно-ориентированное проектирование.
24. Основные типы прикладных объектов и их назначение в приложениях на платформе «1С:Предприятие».
25. Оперативный учет: задачи, решаемые регистрами накопления. Виды регистров накопления. Структура регистра накопления.

26. Структура регистра сведений. Периодические регистры сведений. Подчинение записей регистратору и независимый режим записи в регистр сведений.
27. Операции ВНУТРЕННЕЕ СОЕДИНЕНИЕ, ЛЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ, ПРАВОЕ СОЕДИНЕНИЕ, ПОЛНОЕ СОЕДИНЕНИЕ в языке запросов системы «1С:Предприятие». Их различия.
28. Проведение документов. Использование механизма оперативного проведения.

3.3. Вопросы по дисциплине «Компьютерные сети и сетевая безопасность»

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