

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАЗАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. А.Н. ТУПОЛЕВА-КАИ»

Утверждаю  
Проректор по ОД  
Н.И.Маливанов  
" " 20\_\_ г.



**Программа**  
**вступительного испытания в магистратуру**  
**по направлению 09.04.01**  
**«Информатика и вычислительная техника»**

(магистерская программа  
«Высокопроизводительные вычислительные системы»;  
«Сети ЭВМ и телекоммуникации»;  
«Элементы и устройства вычислительной техники  
и информационных систем»;  
«Компьютерное моделирование»;  
«Интеллектуальные системы поддержки принятия решений»;  
«Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем»;  
«Разработка и администрирование информационных систем»;  
«Компьютерный анализ и интерпретация данных»)

Казань 2014

## 1. Цели и задачи вступительного испытания

Вступительное испытание проводится в форме экзамена. В соответствии с требованиями ФГОС, учебного плана и учебных программ на вступительное испытание вынесены вопросы двух дисциплин математического и естественно научного цикла: «Дискретная математика» (Б2.В.ОД.1) и «Математическая логика и теория алгоритмов» (Б2.В.ОД.2) и двух дисциплин профессионального цикла: «Базы данных» (Б3.Б.7) и «Сети и телекоммуникации» (Б3.Б.10), которые обеспечивают выполнение основных требований ФГОС к уровню освоения компетенций подготовки бакалавров направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

**Целью** вступительного экзамена является оценка уровня освоения учебных дисциплин и компетенций ООП ВПО направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», определяющие профессиональные качества выпускника бакалавра.

**Задачами** вступительного экзамена являются:

- проверка соответствия уровня подготовки поступающих в магистратуру требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (квалификация (степень) «магистр»);
- совершенствование знаний абитуриентов, желающих обучаться в магистратуре по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

## 2. Требования к результатам освоения основных образовательных программ бакалавриата для поступающих в магистратуру

Абитуриент должен показать уровень знаний, соответствующих освоению следующих компетенций, эквивалентных компетенциям ФГОС направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»:

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);
- осознает сущность и значение информации в развитии современного общества; владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОК-11);



- разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных (ПК-4);
- разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-5).

### 3. Содержание программы вступительного экзамена

#### Тематика вопросов

#### 1. Базы данных

Основные понятия систем баз данных. Назначение и основные компоненты систем баз данных: база данных, система управления базами данных (СУБД), программные и языковые средства СУБД, пользователи баз данных, администратор систем баз данных и его функции.

Основные понятия систем баз данных. Предметная область баз данных. Понятие модели данных. База данных как информационная модель предметной области. Модели баз данных.

Проектирование баз данных. Основные этапы проектирования баз данных: системный анализ предметной области, инфологическое проектирование БД с использованием метода «Сущность – связь». Понятия объект, свойства, отношения объектов, экземпляры объектов, идентификатор экземпляров объектов. Понятия сущность, атрибуты сущности, первичные ключи сущностей, связи. Типы связей. Построение семантической модели взаимосвязей объектов предметной области с помощью диаграмм ER – типа.

Проектирование баз данных. Даталогическое проектирование БД. Выбор модели СУБД. Общие сведения о даталогическом проектировании. Алгоритмы перехода от инфологической модели к реляционной базе данных в виде совокупности взаимосвязанных отношений.

Логическое и физическое проектирование реляционных баз данных. Отношения, атрибуты отношений и их домены, схема отношений, кортежи. Табличное представление отношений. Проектирование реляционной базы данных путем декомпозиции отношений (нормализация). Функциональные зависимости, полнофункциональные зависимости, транзитивные зависимости. Нормальные формы и нормализация отношений путем анализа функциональных зависимостей.

Языки манипулирования данными. Структурированный язык запросов SQL. Простая выборка, Выборка с использованием соединения отношений, подзапросы, коррелированные подзапросы. Запросы на обновление отношений. Представления. Внутренние и внешние объединения.

Представление структур данных в памяти ЭВМ. Одномерный линейный список. Связное распределение памяти. Вычисление адреса памяти по значениям ключей отношения. Метод хеширования.

Удаленный доступ к данным. Архитектура «Клиент-сервер». Многоуровневые модели. Защита данных. Санкционированный доступ к данным.

## 2. Дискретная математика

Множества, отношения и функции. Бинарные отношения их свойства. Отношение эквивалентности.

Алгебраические структуры. Группы и кольца. Некоторые их свойства.

Булевы функции. Основные булевы функции, их преобразования. Нормальные формы. Полнота системы булевых функций. Минимизация булевых функций в классах ДНФ и КНФ.

Графы. Основные типы графов, понятие изоморфизма. Матрицы смежности и инцидентности, их свойства. Эйлеровы и гамильтоновы графы, их признаки. Планарные графы. Признак планарности Понтрягина. Задачи и алгоритмы о кратчайших путях, кратчайшем остове, максимальном потоке в сети.

## 3. Математическая логика и теория алгоритмов

Логика высказываний и предикатов. Основные понятия.

Метод резолюций в логике высказываний.

Формальные аксиоматические теории. Их задание, свойства таких теорий.

Теория алгоритмов. Нормальный алгоритм и машина Тьюринга. Алгоритмическая разрешимость и неразрешимость.

Сложность вычислений. Классы N и NP. NP-сложные задачи.

## 4. Сети и телекоммуникации

Методы передачи информации. Коммутация цепей, сообщений, пакетов.

Программная структура сетей ЭВМ.

Транспортная сеть. Протоколы канального уровня. Протоколы Frame Relay, ATM, PPP.

Протоколы верхних уровней. Стек протоколов TCP/IP. Форматы пакетов TCP, IP, UDP.

Коммуникационная сеть. Типы коммуникационного оборудования и их характеристики. Маршрутизация в коммуникационных системах. Протоколы маршрутизации.

Типы структур локальных сетей. Методы доступа к каналу в локальных сетях. Сети типа Ethernet. Token Ring. Форматы кадров.

## Литература

1. Кузовкин А.В., Цыганов А.А., Щукин Б.А. Управление данными: учебник для студ. вузов. – М.: Академия, 2010, 256 с.



2. Голенищев Э.П., Клименко И.В. Информационное обеспечение систем управления: учеб. пособие для студ. вузов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010, 315 с.
3. Кузин А.В., Левонисова С.В. Базы данных: учеб. пособие для студ. вузов. – М.: Академия, 2010, 320 с.
4. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов: учебник. – СПб: Питер, 2011, 384 с.
5. Амбарцумов Л.Г. Дискретная математика. Множества. Отображения. Отношения: учебное пособие. - Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2013, 120 с.
6. Амбарцумов Л.Г. Дискретная математика. Алгебраические системы. Алгебры. Модели: учебное пособие. - Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2013, 107 с.
7. Гринченков Д.В., Потоцкий С.И. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов: учеб. пособие для студ. вузов. – М., КНОРУС, 2010, 208 с.
8. Галиев Ш.И. Математическая логика и теория алгоритмов: учеб. пособие. – Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2008, 2011, 334 с.
9. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учеб. пособие для студ. вузов. – СПб.: Питер. 2012, 944 с.
10. Таненбаум Э. Компьютерные сети. – СПб.: Питер. 2012, 960 с.
11. Калинкина Т.И. Телекоммуникационные и вычислительные сети. Архитектура, стандарты и технологии : учеб. пособие для студ. вузов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010, 288 с.

Директор ИТКИ



В.М.Трегубов

Заведующий кафедрой АСОиУ



Л.М.Шарнин

Заведующий кафедрой КС



В.А.Песошин

Заведующий кафедрой ПМИ



Н.Е.Роднищев

Заведующий кафедрой СИБ



И.В.Аникин