

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



Утверждаю
Проректор по ОД

Н.Н.Маливанов

" 11 " 05 20 17 г.

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

магистерские программы:

- «Высокопроизводительные вычислительные системы»;
- «Сети и телекоммуникации»;
- «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем»;
- «Интеллектуальные системы поддержки принятия решений»;
- «Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем»;
- «Исследования в области компьютерных и технических систем»;
- «Разработка и администрирование информационных систем»;
- «Компьютерный анализ и интерпретация данных»;
- «Системы автоматизации проектирования (электронные средства)»;
- «Системы автоматизации проектирования машиностроения»

Казань 2017

1. Цели и задачи вступительного испытания

Целью проведения вступительных испытаний является объективная оценка уровня подготовки абитуриента и его пригодности для обучения в магистратуре по образовательной программе высшего образования (ВО) направления подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Задачей проведения вступительных испытаний является проверка соответствия уровня подготовки поступающих в магистратуру абитуриентов требованиям федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень магистратуры).

Для решения данной задачи в программу вступительных испытаний включаются вопросы следующих дисциплин: «Базы данных», «Дискретная математика», «Сети и телекоммуникации» и «Математическая логика и теория алгоритмов», которые обеспечивают выполнение основных требований федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) к уровню освоения компетенций подготовки бакалавров направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Объективность оценки реализуется формой вступительных испытаний – компьютерное тестирование по ключевым разделам указанных дисциплин.

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»:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);
- способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина» (ПК-1);
- способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3).

3. Содержание программы вступительного экзамена

Тематика вопросов

1. Базы данных

Основные понятия теории баз данных. Предметная область. Информационные системы. База данных (БД). Модель данных. Системы управления базами данных (СУБД). Функции СУБД. Иерархическая и сетевая модели данных.

Реляционная модель данных. Домены. Null-значения. Атрибуты, кортежи, отношения, схема отношения, база данных, схема базы данных. Первичный ключ. Внешний ключ. Связи между отношениями. Целостность сущностей. Целостность внешних ключей. Операции реляционной алгебры.

Проектирование реляционной базы данных. Основные этапы проектирования баз данных. ER-модель. Нормальные формы отношений. Функциональные зависимости. Полная функциональная зависимость. Декомпозиция отношений. Транзитивные зависимости. Понятия первой, второй и третьей нормальных форм.

Язык SQL. Создание таблицы (CREATE TABLE). Ограничения полей и ограничения таблиц. Изменение структуры таблицы (ALTER TABLE). Удаление таблицы (DROP TABLE). Операторы удаления строк (DELETE), вставки строк (INSERT), обновления строк (UPDATE). Отбор данных из таблиц (SELECT). Соединения таблиц: внутреннее и внешнее – левое, правое и полное. Подзапросы: коррелированные и некоррелированные. Создание индексов и представлений.

2. Дискретная математика

Множества, отношения и функции. Бинарные отношения и их свойства. Отношение эквивалентности и разбиение на классы. Отношения порядка. Упорядоченные множества. Минимальные и максимальные элементы.

Алгебраические структуры. Группы и кольца. Булевы алгебры. 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. Илюшечкин В.М. Основы использования и проектирования баз данных: учеб. пособие для студ. вузов. – М.: Юрайт ИД Юрайт, 2010, 213 с.
2. Кузин А.В., Левонисова С.В. Базы данных: учеб. пособие для студ. вузов. – М.: Академия, 2010, 320 с.
3. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных. – М.: Вильямс, 2005, 1328 с.
4. Новиков Ф.А. Дискретная математика: для магистров и бакалавров: учебник для студ. вузов. – СПб.: Питер, 2011, 384 с.
5. Хаггарт Р. Дискретная математика для программистов: учеб. пособие для студ. вузов. – М.: Техносфера, 2012, 400 с.
6. Амбарцумов Л.Г. Дискретная математика. Множества. Отображения. Отношения: учебное пособие. - Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2013, 120 с.
7. Амбарцумов Л.Г. Дискретная математика. Алгебраические системы. Алгебры. Модели: учебное пособие. - Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2013, 107 с.
8. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2014, 944 с.
9. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. – СПб.: Питер, 2012, 960 с.

10. Галиев Ш.И. Математическая логика и теория алгоритмов. Для изучающих компьютерные науки. [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2014. 265 с. Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2385/455.pdf/index.html>.
11. Судоплатов С.В., Е.В. Овчинникова. Математическая логика и теория алгоритмов. Учебник. – М.: ИНФРА-М, Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2004, 224 с.

Директор института КТЗИ



В.М.Трегубов

Заведующий кафедрой АСОиУ



М.П.Шлеймович

Заведующий кафедрой КС

Верши


И.С.Вершинин

Заведующий кафедрой ПМИ



С.С.Зайдуллин

Заведующий кафедрой САПР



С.Ф.Чермошенцев

Заведующий кафедрой СИБ



И.В.Аникин