



**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дагестанский государственный университет»**

**Факультет информатики и информационных технологий**



«Утверждаю»

Ректор ФГБОУ ВО «Дагестанский  
государственный университет»

Рабаданов М.Х.

«30» марта 2017 г.

**ПРОГРАММА**

**вступительного экзамена в аспирантуру по подготовке  
научно-педагогических кадров высшей квалификации  
по направлению 09.06.01  
«ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»**

Махачкала 2017

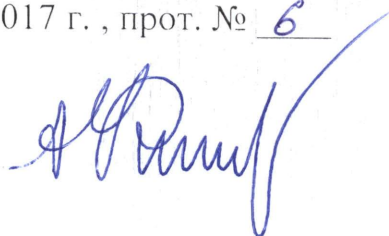
**Составитель программы вступительного экзамена по направлению  
09.06.01 – Информатика и вычислительная техника:**

Адамадзиев К.Р., доктор технических наук, профессор.

Программа обсуждена и одобрена на заседании каф. информационных технологий и моделирования экономических процессов

« 25 » января 2017 г., прот. № 6

Зав. кафедрой



Адамадзиев К.Р.

Программа вступительного экзамена утверждена на заседании Ученого совета факультета информатики и информационных технологий

« 31 » января 2017 г., прот. № 5

Декан факультета информатики  
и информационных технологий



Ахмедов С.А.

Программа по направлению подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации по 09.06.01 Информатика и вычислительная техника состоит из четырёх разделов:

Системное и прикладное программное обеспечение,

Языки программирования и методы трансляции,

Технологии хранения, поиска и сортировки информации,

Дискретная математика.

## **Раздел I. Системное и прикладное программное обеспечение**

Операционная система MS-DOS: история операционных систем, краткий обзор операционных систем – предшественников MS-DOS, структура прикладных программ в среде MS-DOS (на примере), управление файлами, тома и каталоги, структура диска, управление памятью.

Системы программирования: принципы организации систем программирования, состав и схема работы; краткий обзор систем программирования; сравнительная характеристика различных систем программирования.

Операционная система Windows 7.0, Windows 8.0 (или последующие версии): принципы управления ресурсами в операционных системах; мультизадачность; архитектура реестра; устранение конфликтов; редактор реестра; зарегистрированные расширения имён файлов.

Текстовый редактор Word 2013: преобразование «текст-таблица», автоматизация создания заголовков, алфавитный указатель, набор математических формул, обмен данными с другими приложениями, макросы, VBA.

Электронные таблицы Excel 2013: книги, листы, ячейки, диапазоны, ввод информации, форматирование, функции, отчеты, диаграммы. Поиск решения, сортировка, итоги, фильтры, группы и структуры, сводная таблица, консолидация. Применение Excel для решения математических задач.

Мультимедийные технологии, компьютерные презентации.

Сети ЭВМ: локальные, корпоративные и глобальные сети; интернет:

электронная почта, гипертекст, создание Web-страниц (язык HTML, специальные программы); проблемы защиты информации; протоколы передачи информации, пакеты, IP- датаграммы, структура заголовка, маршрутизация.

#### Литература по разделу I

1. Брябрин В.М. Программное обеспечение персональных ЭВМ. – М.: Наука, 1988 – 272с.
2. Юров В., Хорошенко С. Assembler: учебный курс. – СПб, издательство Питер, 1999 – 672с.
3. Квиттнер П. Задачи, программы, вычисления, результаты. – М.: Мир, 1980 – 423с.
4. Данкан Р. Профессиональная работа в MS-DOS: Пер.с англ. – М.: Мир, 1993. – 509с.
5. Найк Д. Стандарты и протоколы Интернета/ Пер. с англ. – Издательский отдел «Русская редакция», 1999 – 384с.
6. Под ред. Мелиховой Л. Интернет. Энциклопедия. – СПб: Издательство Питер, 2010 – 528с.
7. Хомоненко А.Д. Самоучитель MS Word 2013. – СПб: БХВ – Санкт-Петербург, 2013. – 560с.
8. Колесников А. Excel 2013. – К.: Издательская группа ВНУ, 2010 – 496с.
9. Гарнаев А.Ю и др. Microsoft Office 2013. Разработка приложений /Под общей редакцией Ф.А.Новикова. - СПб: БХВ – Санкт-Петербург, 2013 – 656с.
10. Стоцкий Ю. Самоучитель Office 2013. - СПб.: Питер, 2013. - 576с.
11. Ветров С. Операционная система Microsoft Windows 7.0. - М.: СОЛОН-Р, 2013. - 560 с.

#### **Раздел II. Языки программирования и методы трансляции**

Среды программирования: окно просмотра результатов и окно просмотра переменных; действия с файлами; редактор; компиляция и выполнение

ние; управление параметрами среды; встроенный отладчик; справочная система.

Основы алгоритмического языка:

Основные понятия: алфавит, словарь языка, структура программы, комментарии, типы данных, операторы, директивы компилятора.

Простые типы данных: целочисленные, литерные, логические, перечислимые, интервальные, вещественные; форма представления в памяти. Основные операции, процедуры и функции над значениями стандартными типами.

Структурные типы данных: строки, массивы, множества, записи, файлы. Указатели, процедурные типы, вариантыные типы.

Константы и переменные: типизированные константы, статические и динамические переменные, указатели, динамические массивы.

Выражения: арифметические, логические и строковые. Приоритет операций.

Операторы: присваивания, перехода, пустой, вызова процедуры, составной, условный, выбора, цикла.

Подпрограммы: описание и вызов процедур и функций, формальные и фактические параметры; открытые строки и массивы, бестиповые параметры; побочный эффект; рекурсивные подпрограммы.

Модули: стандартные модули, структура модуля, создание собственных модулей, компиляция модулей.

Действия с файлами и каталогами.

Отладка, тестирование и оптимизация программ; обработка исключений.

Объектно-ориентированный подход к разработке программ: основные концепции ООП, классы и объекты; поля, свойства; методы; сообщения и события; динамическая информация о типе; библиотека визуальных компонентов.

Методы трансляции: компиляция, ассемблирование, интерпретация;

краткий обзор процесса компиляции; сканер; генерация объектного кода; достоинства и недостатки различных видов трансляции; переносимость программ; понятие байтового кода.

Основы распределенного программирования: понятие скрипта, переменные среды CGI, заголовки запросов и ответов, генерация ответа, формы и их обработка: элементы формы, обработка данных формы, проблемы безопасности.

Параллельное программирование: статическое и динамическое распараллеливание, мультизадачный режим, понятие вытесняющей мультизадачности; средства организации мультизадачности; поддержка распараллеливания вычислений в современных процессорах.

#### Литература по разделу II

1. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных: Пер.с англ. – М.: Мир, 1989. – 360с.
2. Любимский Э.З., Мартынюк В.В., Трифонов Н.П. – М.: Наука, 1980 – 608с.
3. Гофман В.Э. Хомоненко А.Д. Delphi 7. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 1152с.
4. Вейтман В. Программирование для Web: Уч.пос.: - М.: Издательский дом «Вильямс», 2010. – 368с.
5. Павлов А. CGI- программирование: уч.курс – СПб.: Питер. – 416с.
6. Грис Д. Конструирование компиляторов для цифровых вычислительных машин. – М.: Мир, 1975 – 544с.
7. Касьянов В.Н., Поттосян И.В. Методы построения трансляторов. – Новосибирск: Наука, 1986. – 344с.

Гук М. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия. – СПб: Питер Ком, 2008. – 816с.

### **Раздел III. Технологии хранения, поиска и сортировки информации**

Базы данных (БД), создание БД, редактирование БД, поиск информации в БД, формирование отчета по БД. СУБД и их функции. Целостность баз данных и их безопасность. Реляционный способ доступа к данным. Язык SQL.

Общие принципы разработки баз данных в среде Дельфи: первичные и вторичные ключи, создание структуры, организация ввода данных в таблицу, создание и использование экранных форм, обзор компонентов для работы с БД; действия с полями; действия наборами данных - обзор свойств, методов, событий; навигация; поиск записей; фильтрация записей; компоненты доступа (TTABLE, TQUERY, DATASOURCE) и визуализации (TDBGRID, DBNAVIGATOR).

#### Литература по разделу III

1. К. Хендерсон. Руководство для разработчика баз данных в Дельфи. – пер. с англ.. 2009.

### **Раздел IV. Дискретная математика**

Графы, основные понятия: определение, двудольные графы, полные графы, мультиграфы, гиперграфы. Способы задания графов: в виде матрицы смежности, матрицей инцидентий. Маршруты, пути, циклы. Эйлеровы и гамильтоновы пути и циклы. Кратчайшие пути в графах. Алгоритмы Флойда и Дейкстры. Поиск в графе (в ширину, в глубину). Двудольные графы. Паросочетания. Максимальные паросочетания. Теорема Холла. Понятие дефицита. Теорема Кенига.

Потоки в транспортных сетях. Определение сети, потока, максимального потока. Алгоритм Форда-Фалкерсона. Модификация Эдмонса и Карпа.

Построение и анализ алгоритмов. Динамическое программирование (примеры).

Алгебра высказываний. Проверка правильности рассуждений.

Исчисление высказываний. Непротиворечивость, полнота и независи-

мость системы аксиом для формальной логической системы.

Интуитивное понятие алгоритма и необходимость его уточнения. Определение машины Тьюринга. Примеры машин Тьюринга. Возможности машин Тьюринга. Основная гипотеза теории алгоритмов. Нормальные алгоритмы Маркова. Сравнение различных алгоритмических схем. Понятие алгоритмической неразрешимости. Проблема разрешимости. Самоприменимость алгоритма. Вычислительная сложность. Полиномиальные и NP-полные задачи.

Полиномиальная сводимость. Полиномиальные и экспоненциальные алгоритмы. NP-полнота. Теорема Кука. Основные 6 NP-полные задачи. Примеры доказательства NP-полноты.

#### Литература по разделу IV

1. Э.З. Любимский, В.В. Мартынюк, Н.П. Трифонов. Программирование. - М.: Наука, 1980.
2. Ф.А. Новиков. Дискретная математика для программистов. - СПб.: Питер. 2010 - 204с.
3. Горбатов В.А. Основы дискретной математики: Учеб.пособие для студентов вузов. – М.: Высш.шк., 1986 - 311с.
4. Харари Ф. Теория графов. -- М.: Наука, 2009. - 336с.
5. Гэри М., Джонсон Д. Вычислительные машины и труднорешаемые задачи. – М.: Мир, 1982. – 416с.
6. Ахо А. Хопкрофт Дж, Ульман Дж. Построение и анализ вычислительных алгоритмов. - М.: Мир, 1979.
7. Свами М., Тхуласираман К. Графы, сети и алгоритмы. – М.: Мир, 1984. – 455с.