

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В МАГИСТРАТУРУ
по направлению 01.04.02"Прикладная математика и информатика"
Профиль «Математическое и информационное обеспечение
экономической деятельности»**

В программу вступительного экзамена в магистратуру по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» (профиль «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности») входят вопросы по следующим дисциплинам:

- 1) **Алгоритмизация и программирование**
- 2) **Теория вероятностей**
- 3) **Математическая статистика**
- 4) **Методы оптимизации**
- 5) **Теория игр**
- 6) **Базы данных и знаний.**
- 7) **Компьютерные сети**

Алгоритмизация и программирование

Понятие алгоритмизации, алгоритма, построение алгоритма, программа, общие свойства алгоритмов, данные, типы данных, константы и переменные, система программирования, критерии качества ПО.

Основные изобразительные средства алгоритмов – словесный, формульно-словесный, блок-схемный, псевдокод, структурные диаграммы, языки программирования. Структуры – следование, развилка, повторение, выбор.

Структура программы на языке C++, схема подготовки исполняемой программы. Основные элементы языка, алфавит C++, идентификаторы и правила их выбора, ключевые слова, бинарные, унарные и тернарные операции.

Основные и составные типы данных, выражения и приоритеты выполнения операций в них, преобразования типов.

Операторы ветвления, выбора, циклы с предусловием и циклы с постусловием, операторы передачи управления.

Понятие массива, объявление массива, одномерные и многомерные массивы, инициализация массивов. Виды указателей – указатели на объект, на функцию, на void, признаки указателя, инициализация указателей, способы инициализации указателей, выделение памяти и присваивание ее адреса указателю, создание динамического многомерного массива.

Разадресация, присваивание, сложение с константой, вычитание, инкремент и декремент, сравнение, приведение типов, операция получения адреса. Формат объявления, свойства переменных-ссылок, отличие ссылки от указателя. Массивы символов, функции для обработки строк, строковый тип String[^].

Переименование типов, перечисления, структуры, объединения.

Библиотеки ввода-вывода, потоковый ввод и вывод, особенности операций вставки и извлечения, форматирование данных при обменах с потоками, флаги форматирования, функции класса ios, манипуляторы без параметров.

Процедура ввода-вывода в-из файл(а), открытие файлов, режимы открытия файлов, закрытие файлов.

Объявление и определение функций, локальные и глобальные переменные, передаваемые параметры, возвращаемые значения, передача массивов в качестве параметров, способы передачи параметров в функцию, передача имен функций в качестве параметров, параметры со значениями по умолчанию, рекурсивные функции.

Понятие сортировки, цель сортировки, методы сортировки, пузырьковая сортировка. Метод Монте-Карло, способы генерации случайных чисел.

Директивы `include`, `define`, директивы условной компиляции, предопределенные макросы. Категории области действия, классы идентификаторов, в пределах которых имена должны быть одинаковы, внешние объявления.

Линейные списки, стеки, очереди, бинарные деревья. Объявление класса, функции-элементы, дружественные функции, константные функции, данные-элементы, статические данные, константные данные, конструкторы и деструкторы.

Теория вероятностей

Правила действия со случайными событиями и вероятностями. Случайные величины и законы распределения вероятностей. Основные числовые характеристики случайных величин. Модели законов распределения вероятностей, наиболее распространенные в практике статистических исследований. Закон больших чисел и центральная предельная теорема.

Математическая статистика

Генеральная совокупность, выборка основные способы ее организации. Основные выборочные характеристики и их свойства. Законы распределения выборочных характеристик в нормальной генеральной совокупности. Вариационный ряд и порядковые статистики. Статистическое оценивание параметров. Точечные оценки и свойства. Метод максимального правдоподобия и метод моментов. Понятие об интервальных оценках и доверительных областях. Интервальные оценки математического ожидания, дисперсии и вероятности. Основы корреляционного анализа. Корреляционный момент и коэффициент корреляции. Функциональная и статистическая корреляция зависимости. Выборочный коэффициент корреляции. Корреляционное отношение как мера корреляционной связи.

Методы оптимизации

Безусловная оптимизация. Градиентный метод. Метод Ньютона. Методы условной оптимизации. Задача линейного программирования. Двойственность в линейном программировании. Симплекс метод. Выпуклое программирование. Субградиентный метод. Многоэкстремальная оптимизация. Дискретная оптимизация.

Теория игр

Принцип гарантированного результата. Принцип равновесия в игре двух лиц. Оптимальность по Парето. Матричные игры. Решение матричных игр.

Базы данных и знаний.

Информационные объекты. Нормализация отношений. Модель данных (инфологическая модель). Виды моделей. Системы управления базами данных (СУБД) и их основные функции. Промышленные и персональные СУБД. Понятие транзакции. Системы обработки транзакций в режиме реального времени. Языки запросов и хранимые процедуры. Хранилища и витрины данных. Модели аналитической обработки данных в СУБД. Средства извлечения знаний.

Компьютерные сети

Топология сетей. Понятие протоколов обмена данными. Иерархия протоколов. Наиболее распространенные сетевые протоколы. Особенности аппаратного и программного обеспечения серверов и рабочих станций. Функции серверного и клиентского программного обеспечения (ПО). Сетевые ОС. SQL-серверы. Понятие и способы блокировки данных. Назначение и основные функции ПО промежуточного уровня. Структура сети Интернет. Способы подключения к сети. Используемые протоколы и принципы адресации. Основные виды клиентского и серверного программного обеспечения, используемого в Интернет. Поисковые системы. Языки разметки данных HTML и XML. Языки описания сценариев. Платежные системы и электронный бизнес в Интернет.

Литература

1. Панюкова, Т. А. Комбинаторика и теория графов: учеб. пособие для вузов экон. специальностей : более 200 задач / Т. А. Панюкова. - М. : URSS : ЛИБРОКОМ , 2012. – 207 с.
2. Панюкова, Т. А. Основы теории дифференциальных уравнений для экономистов: учеб. пособие для вузов по специальности 080116 "Мат. методы в экономике" и др. / Т. А. Панюкова. – М. : URSS : ЛИБРОКОМ , 2011.– 253 с.
3. Панюкова, Т. А. Численные методы: учеб. пособие для экон. специальностей вузов / Т. А. Панюкова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экон.-мат. методы и статистика ; ЮУрГУ. - М. : URSS : ЛИБРОКОМ , 2010.– 224 с.
4. Мазалов, В. В. Математическая теория игр и приложения: учебное пособие / В. В. Мазалов. - СПб. и др. : Лань . 2010.–446 с. : ил.
5. Павловская, Т. А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня: для магистров и бакалавров : учебник для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" / Т. А. Павловская. – СПб. и др.: Питер, 2013.
6. Вся высшая математика, Т. 5 : Теория вероятностей. Математическая статистика. Теория игр : учеб. для вузов : в 6 т. / М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. – М.: URSS : Издательство ЛКИ.– 2010, 293 с.
7. Базы данных: Введение в теорию и методологию Учеб. для вузов по специальности "Прикладная математика и информатика" А. С. Марков, К. Ю. Лисовский. -- М. Финансы и статистика. 2006. –510 с.
8. Олифер, В. Г. Компьютерные сети : принципы, технологии, протоколы: учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" и по специальности "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" и др. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - СПб. и др. : Питер . 2012.–943 с.
9. Панюков А.В. Математическое моделирование экономических процессов: Учебное пособие. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010. – 210 с.
10. Вентцель Е.С. Исследование операций. – М.: Сов. радио, 1972

Заведующий кафедрой _____

подпись

/ Панюков А.В./

расшифровка подписи