

Негосударственное аккредитованное некоммерческое частное
образовательное учреждение высшего образования



АКАДЕМИЯ МАРКЕТИНГА И СОЦИАЛЬНО-
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ – ИМСИТ
(г. Краснодар)

УТВЕРЖДЕНО

на заседании Ученого Совета

«02» сентября 2019 г., протокол № 2

Председатель Ученого Совета, ректор

Академии ИМСИТ

профессор



Р.Л. Агабекян

ПРОГРАММА

**вступительного испытания по
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ ЭКЗАМЕНУ**

Дата утверждения: 02 сентября 2019 года, протокол Ученого Совета № 2

Краснодар
2019

Составители:

заведующий кафедрой математики и вычислительной техники, кандидат технических наук, доцент Цебренько К.Н.
кандидат технических наук, доцент Нестерова Н.С.

Общие положения

Вступительное испытание должно выявить:

- 1) четкое знание определений и теорем, предусмотренных программой экзамена;
- 2) умение доказывать эти теоремы;
- 3) способность точно и сжато выражать мысль в письменном изложении;
- 4) навыки практического применения указанных теоретических положений.

Результаты вступительного испытания оцениваются по балльной шкале (100 баллов).

Во время прохождения вступительного испытания абитуриентам запрещается иметь при себе и использовать средства связи. При обнаружении – результат вступительного испытания аннулируется.

Тестирование включает в себя 20 вопросов. Время тестирования – 60 минут.

Все задания теста оцениваются одинаково. Если задание теста решено верно, то абитуриенту начисляется 5 баллов. Если задание не выполнено, то абитуриент получает 0 баллов. Максимальное число баллов за тест равно 100 баллов.

Содержание программы

Математический анализ

Теорема Вейерштрасса о существовании предела у монотонной ограниченной последовательности.

Теорема Вейерштрасса о достижимости точных граней непрерывной на отрезке функции.

Теорема Больцано-Коши о промежуточных значениях непрерывной на отрезке функции.

Дифференцирование функции одной переменной в точке. Правила нахождения производной функции в точке (формулы для суммы, произведения, отношения, суперпозиции двух функций, формула производной для обратной функции) с выводом формул. Основные теоремы дифференциального исчисления (теорема Ролля, теорема Коши, формула Лагранжа).

Правило Лопиталья.

Определение интеграла Римана от функции на отрезке. Необходимое условие интегрируемости.

Теорема о существовании интеграла от непрерывной на отрезке функции.

Теорема о среднем значении для определенного интеграла.

Определение числового ряда. Критерий Коши сходимости ряда.

Признак сравнения для рядов с неотрицательными членами.

Признак Даламбера сходимости числового ряда.

Радикальный признак Коши сходимости числового ряда.

Ряд Лейбница.

Определение степенного ряда. Первая теорема Абеля. Нахождение радиуса сходимости степенного ряда. Определение области сходимости степенного ряда.

Определение несобственных интегралов. Критерий Коши сходимости несобственных интегралов.

Алгебра и геометрия

Умножение матриц. Определение ассоциативности операции умножения. Единичная матрица.

Определение перестановки из n чисел. Число возможных перестановок из n чисел. Четность перестановки. Транспозиция в перестановке.

Определитель матрицы. Определитель матрицы с линейно зависимыми строками.

Обратная матрица. Формула для элементов обратной матрицы.

Правило Крамера для решения системы линейных уравнений. Случай однородной

системы.

База линейного пространства. Координаты вектора в базисе.

Общее решение совместной неоднородной системы уравнений.

Вычисление длины вектора и угла между векторами, заданными координатами в ортонормированной базе, с помощью скалярного произведения.

Каноническое уравнение прямой в пространстве. Условие параллельности и пересечения двух прямых.

Квадратичные формы. Замена переменных. Канонический вид квадратичной формы. Закон инерции

Дифференциальные уравнения и уравнения математической физики

Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.

Теорема существования и единственности решения задачи Коши.

Особые решения дифференциальных уравнений.

Фундаментальная система решений линейного дифференциального уравнения.

Метод вариации произвольных постоянных.

Дискретная математика

Функции алгебры логики. Реализация функций формулами. Канонические формы представления функций (ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ, полином Жегалкина).

Замыкание систем функций алгебры логики. Основные замкнутые классы.

Полнота систем функций алгебры логики. Критерий функциональной полноты.

Проблема построения минимальных дизъюнктивных нормальных форм и подходы к ее решению.

Детерминированные и ограниченно детерминированные функции. Способы задания ограниченно-детерминированных функций.

Проблематика теории кодирования. Алфавитное кодирование. Проблема однозначности кодирования. Префиксные коды.

Коды с минимальной избыточностью (Коды Хаффмана).

Помехоустойчивое кодирование. Коды Хемминга.

Языки, грамматики и их классификация. Примеры контекстно-свободных грамматик.

Графы. Способы задания графов. Геометрическая реализация графов.

Обходы графа в глубину и в ширину. Вычисление числа компонент связности графа.

Алгоритмы поиска путей в графе.

Алгоритмы нахождения минимального остова графа.

Транспортные сети. Теорема Форда - Фалкерсона о максимальном потоке в транспортной сети.

Теория вероятностей и математическая статистика

Функция распределения вероятностей и ее свойства.

Независимость случайных величин; критерий их независимости.

Закон больших чисел Чебышева.

Центральная предельная теорема для сумм независимых одинаково распределенных случайных величин.

Численные методы

Алгебраическое интерполирование. Исследование существования и единственности интерполяционного полинома. Интерполяционный полином Лагранжа.

Интерполяционные квадратурные формулы.

Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Применение метода Гаусса к вычислению определителя и обратной матрицы.

Итерационные методы решения систем линейных уравнений.

Разностные схемы для уравнения Пуассона.

Методы оптимизации и исследование операций

Приведение задачи линейного программирования к каноническому виду. Метод дополнительных переменных и метод искусственных переменных.

Определение и примеры выпуклых множеств и выпуклых функций. Экстремальные свойства выпуклых функций (теорема о глобальном и локальном минимуме).

Методы безусловной минимизации выпуклых функций (метод наискорейшего спуска, метод покоординатного спуска, метод Ньютона).

Методы штрафных функций для решения задачи выпуклого программирования.

Методы многокритериальной оптимизации.

Основы программирования

Алгоритмы и языки их описания.

Алгоритмы сортировки. Оценка вычислительной сложности алгоритмов сортировки.

Алгоритмы поиска. Оценка вычислительной сложности алгоритмов поиска.

Основные средства и особенности процедурных языков программирования.

Процедуры и функции. Описание и использование.

Рекурсивные функции и их особенности.

Механизмы управления памятью.

Механизмы создания новых типов данных (структуры и классы).

Структуры данных – стеки, очереди и их применение в алгоритмах.

Символьные строки и алгоритмы их обработки.

Алгоритмы трансляции арифметических выражений.

Линейные списки и алгоритмы их обработки.

Деревья и алгоритмы их обработки.

Принципы объектно-ориентированного программирования (инкапсуляция, наследование и полиморфизм).

Классы. Свойства и методы классов, модификаторы доступа к элементам классов. Особенности конструкторов и деструкторов как инструментов создания и уничтожения объектов.

Реализация принципов наследования и полиморфизма при разработке классов.

Методы трансляции, компиляция и интерпретация, основные этапы компиляции.

Базы данных

Проектирование реляционных баз данных. Метод ER-диаграмм.

Связи между таблицами в базах данных. Ссылочная целостность (схема данных).

Ключи, внешние ключи, индексы (индексно-последовательные файлы, B-деревья, хеш-таблицы).

Запросы к базам данных, их типы.

Основные операторы языка SQL по созданию таблиц, изменению данных, выполнению выборки.

Архитектура информационных систем. Модели «клиент-сервер».

Системное и прикладное программное обеспечение

Назначение и основные функции операционных систем.

Назначение и основные функции файловых систем.

Программные средства для работы в глобальной компьютерной сети INTERNET.

Организация взаимодействия процессов в компьютерных сетях. Стек протоколов

ТСР/Р.

Процессы жизненного цикла разработки программного обеспечения.
Многопоточное программирование.

Список литературы

1. Никольский С. М. Курс математического анализа: Учебник.- М.-Т.2.-1991.
2. Иванов М.А. Криптографические методы защиты информации в компьютерных системах и сетях. - М.: КУДИЦ - ОБРАЗ, 2001.
3. Блейхут Р. Теория и практика кодов, контролирующих ошибки. - М.: Мир, 1986.
4. Введение в криптографию /под ред. Яценко В.В. - М.: МЦНМО - ЧеРо, 1999.
5. Масленников М. Практическая криптография. - С.-П.: БХВ – Петербург, 2003.
6. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. - М.: Наука, 1965. - 431 с.
7. Клини С.К. Математическая логика. - М.: Мир, 1973.
8. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику: Учеб. пособие для студ.вузов, обуч. по спец. "Прикл. математика".- М.: Наука, 1979 - 1986
9. Ашманов С. А. Линейное программирование: Учеб. пособие. - М.: Наука.-1981.-304 с.
10. Бахвалов Н.С. Численные методы: Учеб.пособие.-М.: Наука.-Т.1.-1973-1987
11. Мейер Д. Теория реляционных баз данных - М.: Мир, 1987
12. Дейтл Х.М. Операционные системы: Основы и принципы - М: Бином, 2009.
13. Братчиков И.П. Синтаксис языков программирования. - М.; Наука, 1975. - 232 с.
14. Вайнгартен Ф. Трансляция языков программирования. - М.: Мир, 1977. - 192 с.
15. Ахо А., Ульман Дж. Теория синтаксического анализа, перевода и компиляции - М.: Мир, 1978.
16. Карчевский М.М. Лекции по уравнениям математической физики: Учебное пособие. – 2-е изд., испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 164 с.
17. Владимиров В.С., Вашарин А.А., Каримова Х.Х., Михайлов В.П., Сидоров Ю.В., Шабунин М.И. Сборник задач по уравнениям математической физики: 4-е изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 288 с.
18. Глазырина Л.Л., Карчевский М.М. Введение в численные методы: учебное пособие. – Казань: Казан. ун-т, – 2012. – 122 с.
19. Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы: Учебное пособие для вузов. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989. – 432 с.
20. Бахвалов Н.С., Лапин А.В., Чижонков Е.В. Численные методы в задачах и упражнениях: Учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 240 с.
21. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных. / Никлаус Вирт; пер. с англ. Ф. В. Ткачев. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 272 с.
22. Кубенский А.А. Структуры и алгоритмы обработки данных: объектно-ориентированный подход и реализация на C++. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 464 с.
23. Стивен Прата. Язык программирования C++. Лекции и упражнения: Пер. с англ. – М: ООО «И.Д. Вильямс», 2012. – 1248 с.
24. Крэнке Д. Теория и практика построения баз данных. – СПб: Питер, 2003. – 800 с.
25. Гарсиа-Молина Г., Ульман Дж., Уидом Дж. Системы баз данных. Полный курс: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 1088 с.

Ответственный секретарь приемной комиссии



И.Д. Баум

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе,
профессор



Н.Н. Павелко