

**Программа вступительного испытания
по математике и компьютерным наукам
для поступающих на направление подготовки магистратуры
02.04.01 – Математика и компьютерные науки**

Математика и компьютерные науки

Математический анализ

Непрерывность функций. Свойства непрерывных функций. Теорема Лагранжа о среднем значении и следствия из нее. Формула Тейлора. Определенный интеграл и его свойства. Дифференцируемость функции одной переменной, определение производной. Основные правила вычисления производной. Производная сложной функции. Производные элементарных функций. Локальный экстремум функции одной и нескольких переменных. Исследование функций с применением производных.

Теория функций комплексного переменного

Голоморфные функции. Различные определения голоморфности и их эквивалентность (условие Коши-Римана, разложение в степенной ряд).

Теория вероятностей и математическая статистика

Вероятностное пространство. Классическое определение вероятности, свойства вероятности. Случайные величины, числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание и дисперсия).

Обыкновенные дифференциальные уравнения

Теорема существования и единственности решения задачи Коши.

Алгебра

Пространство решений системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений. Алгебра матриц. Обратная матрица. Критерий обратимости. Ранг матрицы и способы его вычисления. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Диагонализируемые линейные операторы.

Аналитическая геометрия

Прямая и плоскость в пространстве, виды их уравнений в прямоугольной декартовой системе координат. Взаимное расположение прямых и плоскостей.

Математическая логика

Высказывания, логические операции над высказываниями. Основные равносильности алгебры высказываний. СДНФ и СКНФ.

Дискретная математика

Размещения, перестановки и сочетания – без повторения и с повторениями. Метод включений и исключений.

Компьютерные науки

Основы компьютерных наук

Двоичная система счисления. Кодирование информации. Представление информации в ЭВМ. Общие принципы работы ЭВМ. Архитектура и устройство современных компьютеров. Файлы и файловая система. Операционные системы.

Технологии программирования и работы на ЭВМ

Алфавит и словарь языка программирования. Типы данных, переменные, выражения и оператор присваивания. Структура программы. Операторы языка программирования.

Теория и методика обучения математике

Цели и содержание обучения математике. Математические понятия. Определение математических понятий.

Математические предложения: аксиомы и теоремы. Виды теорем. Методика работы с теоремами. Роль задач в обучении математике. Методика обучения школьников решению математических задач. Урок математики: цели, содержание, метода и формы обучения. Типы уроков.

Линия числа в школьном курсе алгебры. Методика изучения числовых множеств.

Линия тождественных преобразований в школьном курсе математики и её взаимосвязь с другими линиями школьного курса математики. Этапы изучения основных типов тождественных преобразований.

Линия уравнений и неравенств в курсе алгебры средней школы. Основные подходы к изучению уравнений на примере темы «Квадратные уравнения».

Функциональная линия в курсе математики основной школы. Формирование понятия функции в курсе алгебры основной школы.

Методика изучения элементов математического анализа в средней школе. Введение понятия производной и правил вычисления производных элементарных функций.

Цели изучения геометрии в современной школе и их реализация при изучении основных разделов планиметрии.

Теория и методика обучения информатике

Ретроспективный анализ этапов введения ЭВМ и программирования в среднюю школу России (середина 50-х – середина 80-х гг. XX века).

Нормативные документы и трехуровневое обучение информатике на современном этапе.

Базисный учебный план и его компоненты.

Педагогические функции курса информатики.

Методическая система обучения информатике. Урок как основная форма обучения информатике. Дидактические особенности учебных занятий по информатике.

Содержательная линия «Информация и информационные процессы».

Содержательная линия «Компьютер».

Содержательная линия «Формализация и моделирование».

Содержательная линия «Алгоритмизация и программирование».

Содержательная линия «Информационные технологии».

Профильные курсы как средство дифференциации обучения информатике на старшей ступени школы.

Основная литература

Математический анализ

1. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа, том 1, Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды. – М.: Физматлит, 2008, (<http://e.lanbook.com/books>).

2. Кудрявцев Л.Д. и др. Сборник задач по математическому анализу. Ч 1. Предел, непрерывность, дифференцируемость. – М., 2010, <http://e.lanbook.com/view/book/2226/>

3. Кудрявцев Л.Д. и др. Сборник задач по математическому анализу. Ч.2. интегралы, ряды. – М. 2010, <http://e.lanbook.com/view/book/2225/>

Алгебра и геометрия

4. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия. – М.: Физматлит, 2007, (<http://e.lanbook.com/books>).

5. Курош А.Г. Курс высшей алгебры [Электронный ресурс]. – СПб.: Лань, 2011. – URL: <http://e.lanbook.com/view/book/2050/>

6. Мальцев А.И. Основы линейной алгебры. – СПб.: Лань, 2009, (<http://e.lanbook.com/view>).

Дифференциальные уравнения

7. Петровский И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. – М.: Физматлит, 2009, (<http://e.lanbook.com/books>).

Теория вероятностей и математическая статистика

8. Боровков А.А. Математическая статистика. – СПб.: Лань, 2010, (<http://e.lanbook.com/books>).

9. Чистяков В.П. Курс теории вероятностей. – М.: Дрофа, 2007, (<http://www.biblioclub.ru/book/53480/>).

Дискретная математика и математическая логика

10. Лихтарников Л. М., Сукачева Т.Г. Математическая логика. – СПб.: Лань, 2009, (<http://e.lanbook.com/view>).

11. Редькин Н.П. Дискретная математика. – СПб.: Лань, 2009, (<http://e.lanbook.com/view>).

12. Шапорев С.Д. Дискретная математика: курс лекций и практических занятий. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007.

Языки и технология программирования

13. Корнеев И.К. Информационные технологии. – М.: Проспект, 2007.

Теория и методика обучения математике и информатике

14. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. – СПб.: Лань, 2009.

15. Денищева Л.О., Захарова А.Е., Кочагина М.Н. Теория и методика обучения математике в школе. Под ред. Денищевой Л.О. – М. Бином Лаборатория знаний, 2011.

16.Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Методика преподавания информатики. – М.: Издательский центр «Академия», 2006.

17.Малова И.Е., Горохова С.К., Малинникова Н.А.Теория и методика обучения математике в средней школе. – М.: Владос, 2009.

18.Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика: Учеб. пособие для студ. вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2009.

19.Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Практикум по информатике: Учеб. пособие для студ. вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2009.

20.Подходова Н.С., Стефанова Н.Л., Орлов В.В., Иванов И.А. и др. Методика и технология обучения математике. Курс лекций: пособие для вузов / под научн. редакцией Н.Л. Стефановой, Н.С. Подходовой. – М.: Дрофа, 2008.

21.Софронова Н.В. Теория и методика обучения информатике. – М.: Высшая школа, 2004.

22.Стефанова Н.Л., Подходова Н.С., Орлов В.В., Иванов И.А. и др. Методика и технология обучения математике. Лабораторный практикум: пособие для вузов / под научн. редакцией В.В. Орлова – М.: Дрофа, 2007.

23.Гемербекова А.А. Методика преподавания математики. – М.: Владос, 2003.

24.Теория и методика обучения информатике Автор: Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хеннер Е.К. и др. – М.: Издательство «Академия», 2008.

Дополнительная литература

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. – М.: Физматлит, 2006.

2. Бройдо В.Л. и др. Архитектура ЭВМ и систем. – СПб.: Питер, 2006.

3. Гладкий А.В. Математическая логика.- М., МЦИМО, 2001.

4. Гусев В.А. Психолого-педагогические основы обучения математике. – М.: Академия, 2003.

5. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. – М. АСТ: Астрель, 2005.

6. Ерусалимский Я.М. Дискретная математика: теория, задачи, приложения. – М.: Вузовская книга, 2002.

7. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании. – М.: Академия, 2003.
8. Зорич В.А. Математический анализ. Ч. 1,2 – М.: МЦИМО, 2007.
9. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие для студентов вузов. – М.: Академия, 2008.
10. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. – М.: Физматлит, 2006.
11. Кострикин А.И. Линейная алгебра и геометрия. – СПб.: Лань, 2005.
12. Лапчик М.П., Семакин И., Хеннер Е.К. Методика преподавания информатики: Учебное пособие. – М.: Академия, 2006.
13. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. – М.: Академия, 2010.
14. Советов Б.Я. Базы данных: теория и практика: учебник для студентов вузов. - Изд. 2-е, стер. – М.: Высшая школа, 2007.
15. Фадеев Д.К. Лекции по алгебре. – СПб.: Лань, 2007. (<http://e.lanbook.com/view>).
16. Филиппов А.Ф. Введение в теорию дифференциальных уравнений. – М.: [КомКнига]: URSS, 2007.
17. Методика обучения геометрии: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А.Гусев, В.В.Орлов, В.А.Панчишина и др.; Под ред. В.А.Гусева. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.
18. Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика. Учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов / В.А.Оганесян, Ю.М. Колягин и др. – М.: Просвещение, 1980.