

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Программа
вступительного экзамена на программы
магистратуры по направлению
01.04.02 Прикладная математика и информатика

**СПИСОК ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ
НА ВСТУПИТЕЛЬНОМ ЭКЗАМЕНЕ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В МАГИСТРАТУРУ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ
«ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»**

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

1. Предел функции одной переменной. Определение, свойства, основные теоремы.
2. Непрерывность функции одной переменной. Точки разрыва.
3. Производная и дифференциал. Инвариантность дифференциала первого порядка.
4. Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши).
5. Формула Тейлора. Правило Лопиталя.
6. Условия постоянства и монотонности функции. Экстремумы. Необходимое и достаточные условия существования экстремума.
7. Выпуклые и вогнутые функции. Точки перегиба.
8. Первообразная и неопределенный интеграл. Определения и свойства.
9. Основные приемы интегрирования (замена, подстановка, интегрирование по частям).
10. Определение и свойства определенного интеграла. Несобственные интегралы.
11. Приложения определенного интеграла.
12. Функции многих переменных. Частные производные.

13. Дифференциал функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциалы старших порядков.
14. Формула Тейлора. Экстремумы функций нескольких переменных.
15. Поиск условного экстремума.
16. Числовые ряды. Знакопостоянные ряды. Критерии сходимости.
17. Числовые ряды. Знакопеременные ряды. Критерии сходимости.
18. Функциональные и степенные ряды. Примеры разложения в ряд и радиус сходимости.

АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

1. Матрицы. Определение, операции с ними, свойства.
2. Определители. Определение, операции, свойства.
3. Многочлены. Делимость многочленов.
4. Основная теорема алгебры и следствия из нее. Простейшие дроби.
5. Линейная независимость строк и столбцов матрицы. Базис.
6. Общая теория систем линейных алгебраических уравнений.
7. Векторы, операции с ними.
8. Прямая на плоскости.
9. Плоскость и прямая в пространстве.
10. Кривые и поверхности второго порядка.
11. Линейные операторы. Определение, операции, свойства.
12. Ядро и образ линейного оператора
13. Сопряженный оператор.

14. Квадратичные формы. Приведение к каноническому виду. Знакоопределенные квадратичные формы.

ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

1. Основные определения. Понятие об особых точках и особых решениях дифференциальных уравнений.
2. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.
3. Уравнения в полных дифференциалах. Линейные ОДУ первого порядка.
4. Некоторые типы ОДУ, допускающие понижение порядка.
5. Линейные ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.
6. Метод вариации произвольных постоянных для ОДУ второго порядка.

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

1. Случайные события. Свойства вероятностей событий.
2. Условная вероятность. Полная вероятность. Формулы Байеса. Независимость событий и испытаний. Повторение испытаний по схеме Бернулли.
3. Дискретная случайная величина. Наиболее распространенные законы распределения дискретной случайной величины
4. Функция распределения случайной величины.
5. Непрерывная случайная величина. Наиболее распространенные законы распределения непрерывной случайной величины.
6. Функция одной случайной величины.
7. Характеристики среднего значения случайной величины.
8. Характеристики рассеивания случайной величины

9. Моменты случайной величины. Числовые характеристики функции одной случайной величины.
10. Случайные векторы.
11. Выборочный метод.
12. Статистическая оценка параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки.
13. Основы регрессионного анализа.
14. Статистическая проверка статистических гипотез.
15. Однофакторный дисперсионный анализ.

ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

1. Архитектура вычислительной системы, функциональная и организационная структура ЭВМ.
2. Базы данных: архитектура построения, модели данных, классификация СУБД.
3. Операционные системы.
4. Алгоритмизация и программирование. Языки программирования высокого уровня.
5. Локальные и глобальные сети ЭВМ.
6. Основы и защиты информации. Методы защиты информации.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.Г. Курош. Курс высшей алгебры. СПб.: Изд-во «Лань», 2013
2. О.Н. Цубербиллер. Задачи и упражнения по аналитической геометрии. СПб.: Изд-во «Лань», 2003
3. Г.М. Фихтенгольц. Курс дифференциального и интегрального исчисления. СПб.: Изд-во «Лань», 2009
4. Н.М. Матвеев. Дифференциальные уравнения. СПб.: Изд-во «Лань», 2003
5. В.Е. Гмурман. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высшее образование, 2008
6. Информатика. Учебник / Под ред. В.В. Трофимова. М.: Высшее образование, 2013