

**ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет
имени М.К. Аммосова»**

Информация по магистерской программе 01.04.02 Прикладная математика и информатика для ЦПК СВФУ

1. Порядок учета индивидуальных достижений поступающих – нет;
2. Минимальное количество баллов по вступительным испытаниям для приема по договорам оказания платных образовательных услуг- 60 баллов;
- 3.

**Программа вступительного испытания
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика
Магистерская программа *Вычислительные технологии***

Геометрия и алгебра

1. Прямая и плоскость, их уравнения. Взаимное расположение прямой и плоскости, основные задачи на прямую и плоскость.
2. Алгебраические линии и поверхности второго порядка, канонические уравнения, классификация.
3. Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Общее решение системы линейных алгебраических уравнений.
4. Линейный оператор в конечномерном пространстве, его матрица. Норма линейного оператора. □
5. Характеристический многочлен линейного оператора. Собственные числа и собственные векторы.

Рекомендуемая литература для подготовки:

1. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. – М.: Физматлит, 2005.
2. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия: Учеб. для вузов. - М.: Физматлит, 2004. □

Математический анализ

6. Предел и непрерывность функций одной и нескольких переменных. Свойства функций непрерывных на отрезке.
7. Производная и дифференциал функций одной и нескольких переменных. Достаточные условия дифференцируемости.
8. Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления.
9. Числовые ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признаки сходимости.
10. Ряды Фурье. Минимальные свойства частичных сумм.
11. Криволинейный интеграл. Формула Грина.

Рекомендуемая литература для подготовки:

1. Ильин В.А., Садовничий В.А., Сендов Бл.Х. Математический анализ, т.1, т.2. – М.: Изд-во МГУ, 1985.
2. Архипов Г.И., Садовничий В.А., Чубариков В.Н. Лекции по математическому анализу. – М.: Высшая школа, 1999.
3. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. В 3 томах. – М.: Дрофа, 2003, 2004, 2006.

Дифференциальные уравнения и уравнения математической физики

12. Задача Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.
13. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
14. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Свойства решений.
15. Основные уравнения с частными производными. Классификация уравнений с частными производными 2-го порядка.
16. Параболическое уравнение. Краевые задачи.
17. Задача Коши для гиперболического уравнения. Формула Даламбера.
18. Уравнение Лапласа. Формулы Грина.

Рекомендуемая литература для подготовки:

1. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. □ - М.: Изд-во МГУ, 1999.
2. Тихонов А.Н., Васильева А.Б., Свешников А.Г. Дифференциальные уравнения. – М.: Физматлит, 2005.
3. Михайлов В.П. Дифференциальные уравнения в частных производных. – М.: Наука, 1976.

Численные методы

19. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений.
20. Методы решения нелинейных уравнений. Метод Ньютона. Метод простой итерации.
21. Интерполяционный полином Лагранжа.
22. Численные методы решения ОДУ. Методы Рунге-Кутты, метод Эйлера. Погрешность метода.
23. Основные понятия теории разностных схем. Связь между аппроксимацией, устойчивостью и сходимостью.
24. Методы решения краевых задач для дифференциальных уравнений с частными производными. Метод конечных разностей.
25. Разностные схемы для параболического уравнения с постоянными коэффициентами для первой краевой задачи: Явная разностная схема. Неявная разностная схема.

Рекомендуемая литература для подготовки:

1. Самарский А.А., Николаев Е.С. Методы решения сеточных уравнений. – М.: Наука, 1987.
2. Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы математической физики. – М.: Научный мир, 2003.
3. Самарский А.А., Вабищевич П.Н., Самарская Е.А. Задачи и упражнения по численным методам. – М.: Едиториал, 2000.

Языки и методы программирования

26. Базовые понятия и концепции языков программирования. Языки программирования низкого и высокого уровня. Компиляторы и интерпретаторы. Системное и прикладное программирование.
27. Основной принцип структурного программирования. Типизация данных. Структурные типы данных. Инкапсуляция программного кода.
28. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Запись алгоритмов. Алгоритмические языки.
29. Обработывающие программы операционной системы: трансляторы, редакторы связей, отладчики. Верификация, отладка и тестирование программ.

30. Стандартные типы данных в языках программирования. Указатели (адресный тип). Определение констант, описание переменных. Типы данных, определяемые пользователем. Массивы, строки, множества.

Рекомендуемая литература для подготовки:

1. Самарский А.А. Введение в численные методы. – М.: Наука, 2010.
2. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования С. – СПб.: Невский диалект, 2001.
3. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. – СПб.: Невский диалект, 2005.
4. Керниган Б., Пайк Р. Практика программирования. - М.: Вильямс, 2004.

Критерий оценки: максимум 100 баллов.

Продолжительность экзамена - 4 часа.

Форма проведения – собеседование профильной направленности.