

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Криони Н.К.

2014 г.

**ПРОГРАММА
вступительных испытаний при приеме на обучение
в магистратуру**

Направление подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Уфа 2014

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика / сост. Г.З. Мухаметова, к.ф.-м.н., доцент, Е.М. Бронштейн, д.ф.-м.н., профессор – Уфа: УГАТУ, 2014. – 11 с.

Программа вступительных испытаний составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 01.04.02 (010400) – Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 мая 2010 г. № 538.

Составитель _____ Г.З. Мухаметова
17.01.2014 г.

Составитель _____ Е.М. Бронштейн
17.01.2014 г.

Содержание

1. Вступительные испытания	4
2. Содержание программы дисциплины «Математика»	4
3. Содержание программы дисциплины «Информатика»	7
4. Содержание программы дисциплины «Иностранный язык»	9
Лист согласования программы вступительных испытаний	11

1. Вступительные испытания

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению 01.04.02 (010400) – Прикладная математика и информатика сформирована на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 010400 – Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 мая 2010 г. № 538.

Вступительные испытания при приеме на обучение в магистратуру по направлению 01.04.02 (010400) – Прикладная математика и информатика включают в себя следующие дисциплины: «Математика», «Информатика», «Иностранный язык».

2. Содержание программы дисциплины «Математика»

1. Линейная алгебра.

1) Матрицы и действия над ними. Сложение матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, произведение матриц.

2) Определители, их свойства и вычисление.

3) Ранг матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений и условие их совместности. Теорема Кронекера-Капелли. Использование метода Гаусса для решения систем линейных уравнений.

4) Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений матричным способом. Формулы Крамера.

2. Векторная алгебра.

1) Векторы. Линейные действия над векторами. Проекция вектора на ось. Вектор в прямоугольной декартовой системе координат.

2) Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их свойства и выражение через координаты сомножителей.

3. Аналитическая геометрия.

1) Прямая на плоскости. Общее, каноническое и параметрическое уравнение прямой. Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой. Деление отрезка в данном отношении. Взаимное расположение двух прямых. Угол между двумя прямыми.

2) Плоскость в пространстве. Общее уравнение плоскости. Нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Угол между плоскостями.

3) Прямая в пространстве. Общие уравнения прямой, канонические уравнения прямой и параметрические уравнения прямой. Угол между прямыми в пространстве.

4) Прямая и плоскость в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.

5) Эллипс. Большая и малая полуоси, фокусы, эксцентриситет, уравнения директрис.

6) Гипербола. Большая и малая полуоси, фокусы, эксцентриситет, уравнения асимптот и директрис.

7) Парабола. Параметр, фокус, эксцентриситет, уравнение директрисы.

8) Поверхности второго порядка. Эллипсоид, сфера, однополостной гиперболоид, двуполостной гиперболоид, конус, эллиптический параболоид, гиперболический параболоид, эллиптический цилиндр, гиперболический цилиндр, параболический цилиндр.

4. Математический анализ.

1) Непрерывность функции. Точки разрыва функции и их классификация.

2) Производная функции, ее геометрический смысл. Основные правила дифференцирования. Уравнение касательной и нормали к плоской кривой. Производная сложной функции.

3) Условие возрастания и убывания функций. Точки экстремума. Достаточные признаки максимума и минимума. Отыскание наибольших и наименьших значений непрерывной на отрезке функции. Исследование на максимум и минимум с помощью производных высших порядков. Исследование функций на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты кривой. Общая схема построения графика.

4) Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Простейшие приемы интегрирования. Замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций.

5) Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.

6) Несобственные интегралы с бесконечными пределами. Несобственные интегралы от неограниченных функций.

7) Функции многих переменных. Частные производные и полный дифференциал функции многих переменных. Дифференцирование сложных функций многих переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные высших порядков.

5. Комплексный анализ.

1) Комплексные числа. Геометрическая, тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами, сложение, вычитание, умножение и деление.

2) Функции комплексного переменного. Дифференцирование функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Пространство аналитических функций.

3) Интегрирование функции комплексного переменного. Основные свойства интеграла.

4) Теорема Коши и интегральная формула Коши.

5) Особые точки аналитических функций. Вычеты, способы их вычисления, основная теорема о вычетах. Применение вычетов для вычисления интегралов.

6. Гармонический анализ.

1) Тригонометрические ряды. Достаточные условия сходимости ряда Фурье. Разложение в ряд Фурье периодических функций. Теорема Дирихле.

7. Числовые и функциональные ряды.

1) Понятие числового ряда, его суммы. Сходящиеся и расходящиеся ряды. Необходимое условие сходимости.

2) Основные признаки сходимости знакоположительных рядов, признаки сравнения, Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши.

3) Знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимость. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница для сходимости знакопеременного ряда.

4) Функциональные ряды, область сходимости функциональных рядов. Степенные ряды, лемма Абеля. Ряд Тейлора. Разложение элементарных функций в степенные ряды. Ряд Маклорена.

Список рекомендуемой литературы по математике

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. М.: Физматлит, 2007.

2. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. СПб: Лань, 2008.

3. Беклемишева Л.А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре. М.: Физматлит, 2006.

4. Ефимов Н.В. Линейная алгебра и многомерная геометрия. М.: Физматлит, 2004.

5. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа. Т. 1, 2. М.: Физматлит, 2009.

6. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 1, 2, 3. М.: Физматлит, 2003, 2007, 2008.

7. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. М.: Астрель, 2007.

8. Кудрявцев Л.Д., Кутасов А.Д., Чехлов В.И., Шабунин М.И. Сборник задач по математическому анализу. В 3-х т. М.: Физматлит, 2003.

9. Свешников А.Г., Тихонов А.Н. Теория функций комплексной переменной. М.: Физматлит, 2004.

10. Волковыский Л.И., Лунц Г.А., Араманович И.Г. Сборник задач по теории функций комплексного переменного. М.: Физматлит, 2004.

3. Содержание программы дисциплины «Информатика»

1. Основные понятия и методы теории информатики и кодирования. Сигналы, данные, информация. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации.

- 1) Кодирование данных в ЭВМ.
- 2) Меры и единицы представления, измерения и хранения информации.
- 3) Основные понятия алгебры логики.

2. Технические средства реализации информационных процессов.

1) Компьютер как устройство обработки информации. История развития вычислительной техники. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Представление информации в компьютере. Единицы измерения информации в компьютере: бит, байт, слово, полуслово, двойное слово.

2) Логические основы обработки информации в компьютере. Логические элементы электронных схем: инвертор, дизъюнктор, конъюнктор, «или-не», «и-не», одноразрядный сумматор, шифратор, дешифратор, триггер.

3. Программные средства реализации информационных процессов.

1) Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения, характеристики, основные требования. Обзор системного, прикладного, инструментального программного обеспечения. Операционные системы: виды, назначение, функции, примеры. Пользовательские интерфейсы: графические, речевые, биометрические, семантические, их возможности и применение.

2) Офисные программные средства. Текстовый процессор MS Word: назначение, возможности. Создание и редактирование документов. Создание, вставка и форматирование объектов. Редактор формул. Работа с полями. Макросы. Табличный процессор MS Excel: назначение, возможности. Создание и редактирование электронных таблиц. Форматы ячеек, работа со столбцами и строками. Формулы. Диаграммы. Вставка объектов. Связь с базами данных. Макросы. Решение нелинейных уравнений и систем с использованием стандартных макросов. MS PowerPoint: назначение, возможности. Создание и редактирование презентаций. Форматирование отдельных элементов слайда. Использование эффектов анимации.

4. Модели решения функциональных и вычислительных задач.

1) Понятие модели, необходимость моделирования. Классификация и формы представления моделей: описательные, формально-логические, графические.

2) Классификация решаемых с помощью моделей задач: функциональные и вычислительные задачи. Методы и технологии моделирования. Интеллектуальные системы решения вычислительных задач.

5. Базы данных.

1) Информация и данные. Предметная область базы данных. Архитектура информационной системы. Проблемы создания баз данных. Этапы проектирования баз данных. Модели данных. Реляционная модель данных. Организация данных. Операции над реляционными базами данных: выборка данных, добавление, удаление, модификация. Избыточность и аномалии баз данных. Запросы в реляционной БД.

2) Методы работы с данными. Физическая организация данных. Различия между физической и логической организацией данных. Способы адресации. Индексно-последовательная организация. Виртуальный метод доступа. Уплотнение данных.

3) Операции над данными. Параллельные операции над БД. Основные концепции. Простая модель транзакции. Модель с блокировками для чтения и записи.

4) Сервисные атрибуты при работе с данными. Простейшие средства работы с данными. Окно редактирования. Просмотр, удаление, изменение данных.

5) Работа с данными в различных СУБД. Функциональные возможности СУБД. Функциональные возможности программных средств систем управления базами данных для ПК. Операции в базах данных. Структура команд. Создание файлов БД, командных файлов. Работа с редактором программ. Связывание файлов БД в древовидные структуры. Сохранение и восстановление среды БД. Поиск в базе данных: последовательный, индексный, фильтры.

6. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Защита информации в сетях.

1) Компоненты вычислительных сетей: коммутационное оборудование, серверы, рабочие станции. Топологии сетей. Способы подключения компьютеров к локальным вычислительным сетям. Принципы построения сетей.

7. Алгоритмизация и программирование. Языки программирования высокого уровня.

1) Разветвляющаяся алгоритмическая структура.

2) Циклическая алгоритмическая структура.

8. Технологии программирования.

1) Структурное программирование. Модульный принцип программирования. Подпрограммы. Принципы проектирования программ сверху-вниз и снизу-вверх.

2) Объектно-ориентированное программирование.

Список рекомендованной литературы по информатике

1. Акулов О.А., Медведев Н.В. Информатика: базовый курс. М.: Омега-Л., 2009.
2. Симонович С. Информатика. Базовый курс. СПб.: Питер, 2008.
3. Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователя: от начинающего до опытного. М.: Изд-во Инфра-М., 2006.
4. Лехин С.Н. Схемотехника ЭВМ. СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
5. Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение. СПб.: Питер, 2010.
6. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
7. Жмакин А.П. Архитектура ЭВМ. СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
8. Бройдо В.Л. Архитектура ЭВМ и систем. СПб., М.: Питер, 2006.

4. Содержание программы дисциплины «Иностранный язык»

1. Учебная лексика.

1) Лексический материал, позволяющий пользоваться иностранным языком как в профессиональной, так и в научной деятельности.

2. Грамматика.

1) Местоимения.

2) Степени сравнения прилагательных и наречий.

3) Глагол и его формы.

4) Модальные глаголы и их эквиваленты.

3. Речевой этикет.

1) Профессионально-деловая сфера.

4. Чтение.

1) Ознакомительное чтение с целью определения истинности утверждения (по профилям).

2) Поисковое чтение с целью определения наличия в тексте запрашиваемой информации (по профилям).

3) Поисковое чтение с целью определения наличия или отсутствия в тексте запрашиваемой информации (по профилям).

4) Изучающее чтение с выделением главных компонентов содержания текста (по профилям).

5. Письмо.

1) Оформление делового письма.

2) Оформление конверта.

Список рекомендуемой литературы по иностранному языку

Литература для обучения английскому языку

1. Лаптева Е.Ю. Английский язык для технических направлений. М.: Кнорус, 2012.
2. Гарагуля С.И. Английский язык для делового общения. Ростов-на-Дону: Феникс, 2013.
3. Карпова Т.А., Восовская А.С. Английский язык. М.: Кнорус, 2013.
4. Курашвили Е.С. Английский язык для технических вузов. СПб.: БХВ-Петербург, 2012.

Литература для обучения немецкому языку

1. Басова Н.В., Ватлина Л.И. Немецкий для технических вузов. М.: Кнорус, 2013.
2. Бондарева В.Я, Синельщикова Л.В., Хайрова Н.В. Немецкий язык для технических вузов. Ростов-на-Дону: Феникс, 2009.
3. Степанов В.Д. Немецкий язык для студентов технических вузов. М.: Высшая школа, 2009.
4. Тищенко И.А. Немецкий язык для технических вузов. Ростов-на-Дону: Феникс, 2010.

Литература для обучения французскому языку

1. Мелихова Г.С. Французский язык для делового общения. М.: Юрайт, 2011.
2. Мурадова Л.А. Грамматика французского языка. М.: Айрис-Пресс, 2011.
3. Горина В.А. Полный курс французского языка. М.: Астрель, 2012.
4. Арсланова Е.Д., Черноусенко Л.А. Французский язык. Ростов-на-Дону: Феникс, 2009.

ЛИСТ
согласования программы вступительных испытаний


Направление подготовки: 01.04.02 Прикладная математика и информатика


Форма обучения: очная

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры математики
протокол № 7 от 23.01.2014 г.

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры вычислительной математики и кибернетики
протокол № 12 от 06.03.2014 г.

Ответственные исполнители:

Заведующий кафедрой математики  В.А. Байков 12.03.2014 г.

Заведующий кафедрой вычислительной математики и кибернетики  Н.И. Юсупова 12.03.2014 г.

Исполнители:


доцент каф. математики  Г.З. Мухаметова 12.03.2014 г.

профессор каф. вычислительной математики и кибернетики  Е.М. Бронштейн 12.03.2014 г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой математики  В.А. Байков 12.03.2014 г.

Заведующий кафедрой вычислительной математики и кибернетики  Н.И. Юсупова 12.03.2014 г.

Председатель НМС по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика  В.А. Байков 12.03.2014 г.
