МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

**ПРОГРАММА  
вступительных испытаний**

**для поступающих в магистратуру по направлениям подготовки**

**01.04.01 «Математика»**

**программа (профиль)**

**«Вещественный, комплексный и функциональный анализ»**

**01.04.02 «Прикладная математика и информатика»**

**программа (профиль)**

**«Искусственный интеллект в кибербезопасности»,   
«Технологии программирования»,  
«Современные технологии моделирования»**

**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности поступающего в магистратуру и проводятся с целью определения соответствия знаний умений и навыков требованиям обучения магистратуры по направлениям подготовки 01.04.01 «Математика» (магистратура), 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» (магистратура). Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Вступительные испытания в магистратуру проводят экзаменационные комиссии, назначенные председателем приёмной комиссии УУНиТ.

**ПРОЦЕДУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Дата и время проведения вступительного испытания и консультации определяются расписанием вступительных испытаний, которое утверждается председателем приемной комиссии.

Перед вступительным испытанием для поступающих проводится консультация по содержанию программы испытания, критериям оценки, предъявляемым требованиям, правилам поведения на испытании.

Форма вступительного испытания (в соответствии Положением о вступительных испытаниях УУНИТ): тестирование.

Вступительные испытания в виде электронного тестирования проводятся в соответствии с программами вступительных испытаний, утверждаемых председателем предметной комиссии.

Вступительные испытания в форме тестирования включают вопросы как закрытого, так и открытого типа, а также задания в аудио- и видеоформатах.

Составление вариантов экзаменационных заданий в форме электронных тестов осуществляется ответственным секретарем приемной комиссии университета.

Из вариантов экзаменационных заданий формируются комплекты вопросов-тестов.

Компоновку комплектов вопросов-тестов ответственный секретарь, заместитель ответственного секретаря производят до вступительных испытаний.

Тест содержит 40 тестовых вопросов.

Результаты испытаний оцениваются по 100 бальной шкале.

Абитуриент, не согласный с оценкой, полученной на ВИ и (или) в связи с нарушением процедуры проведения ВИ имеет право подать апелляцию. Процедура подачи и рассмотрения апелляции регламентируется Положением об апелляционной комиссии УУНиТ.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА**

Критериями оценки экзаменационного ответа, поступающего в магистратуру являются полнота, логичность, доказательность, прочность, осознанность знаний и теоретическая обоснованность суждений, самостоятельность в интерпретации информации, практическая направленность, уровень овладения профессиональными умениями менеджера и др. В случае тестирования является правильные ответы на тестовые задания.

При проверке количество первичных баллов переводится в итоговую 100 балльную шкалу через информационную платформу университета.

**СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

**Математический анализ**

1. Функция. Предел функции в точке.

2. Непрерывность функции. Точки разрыва функции и их классификация.

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

4. 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. Точки перегиба. Асимптоты кривой.

5. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций.

6. Определение определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Формула Ньютона-Лейбница.

7. Несобственные интегралы с бесконечными пределами. Несобственные интегралы от неограниченных функций.

8. 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.

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

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

11. Знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимость. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница для сходимости знакочередующегося ряда.

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

**Теория функций комплексного переменного**

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.

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.

**Обыкновенный дифференциальные уравнения**

1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения 1 порядка. Уравнение Бернулли.

2. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов.

**Высшая алгебра и геометрия**

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.

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

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

7. Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Различные виды уравнений плоскости в пространстве.

8. Кривые второго порядка. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.

**Дискретная математика**

1. Элементы комбинаторики. Перестановки, сочетания, размещения. Бином Ньютона.

2. Основные положения теории множеств. Операции с множествами. Мощность множества.

3. Основные положения математической логики. Алгебра логики. Булевы функции. Дизъюнктивные и конъюнктные нормальные формы. Многочлены Жегалкина. Базисы булевых функций.

4. Графы. Типы и способы задания графов. Деревья и их свойства. Геометрическая реализация графов.

**Теория вероятностей и математическая статистика**

1. События: достоверное, невозможное, случайное. Определение вероятности. Теоремы о вероятностях. Теорема о полной вероятности событий. Формула Байеса.

2. Случайные величины. Виды случайных величин. Функция распределения вероятностей случайной величины. Плотность вероятностей непрерывной случайной величины. Свойства. Числовые характеристики случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Свойства числовых характеристик.

**Алгоритмизация и программирование**

1. Понятие алгоритма и его свойства. Блок-схема алгоритма. Основные алгоритмические конструкции. Базовые алгоритмы. Программы линейной структуры. Операторы ветвления, операторы цикла.

2. Этапы решения задач на компьютерах. Понятие о структурном программировании. Модульный принцип программирования. Подпрограммы. Принципы проектирования программ сверху-вниз и снизу-вверх. Объектно-ориентированное программирование. Эволюция и классификация языков программирования. Основные понятия языков программирования. Структуры и типы данных языка программирования. Трансляция, компиляция и интерпретация.

**Демоверсия экзаменационного варианта**

1. Множество *Z* целых чисел замкнуто относительно операций …

* сложения
* вычитания

извлечения корня

деления

1. Разложение определителя по третьей строке имеет вид…
2. Установите соответствие между уравнением прямой и её угловым коэффициентом:

1) ; 2) ; 3) .

4. Поверхность, определяемая уравнением , является …



3

не существует



0

однополостным гиперболоидом

конусом

сферой

цилиндром

5. Дана функция . Тогда областью её значений является …

6. Наименьший действительный корень многочлена *p*(*x*)=(*x*+3)7(*x*–5)3–121(*x*+3)5(*x*–5)3 равен …

7. Укажите график периодической функции

8.Производная частного равна …

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

[1] Л.Д.Кудрявцев: Курс математического анализа. В 3-х томах, - М.: Дрофа, 2003-2006.

[2] Л.Д.Кудрявцев и др.: Сборник задач по математическому анализу. В 3-х томах, - М.: Физматлит, 2003.

[3] Г.М.Фихтенгольц: Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 5-х томат, - М.: Физматлит, 2001.

[4] Б.П.Демидович: Сборник задач и упражнений по математическому анализу, - М.: АСТ Астрель, 2010.

[5] М.А.Лаврентьев, Б.В.Шабат: Методы теории функций комплексного переменного, - СПб.: Лань, 2002.

[6] А.И.Маркушевич: Теория аналитических функций. В 2-1 томах, - СПб.: Лань, 2009.

[7] Б.В.Шабат: Введение в комплексный анализ. В 2 частях, - СПб.: Лань, 2004.

[8] А.Г.Курош: Курс высшей алгебры, - СПб.: Лань, 2008.

[9| А.И.Кострикин: Введение в алгебру, в 3 частях, - М: Изд-во МЦ-НМО, 2009.

[10] А.И.Кострикин и др.: Сборник задач по алгебфе, - М.: Изд-во МЦН-МО, 2009.

[11] В.А.Ильин, Э.Г.Позняк: Аналитическая геометрия, - М.: ФизМат-Лит, 2012.

[12] Л.А.Беклемишева, А.Ю.Петрович, И.А.Чубаров: Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре, - М.: ФизМатЛит, 2008.

[13] В.И.Арнольд: Обыкновенные дифференциальные уравнения, - М. Наука, 2010.

[14] А.Ф.Филиппов: Введение в теорию дифференциальных: уравнений, -М.: Едиториал УРСС, 2011.

[15] А.Ф.Филиппов: Сборник задач по дифференциальным уравнениям, -М., Ижевск: Изд-во РХД, 2010.

[16] Я.М. Ерусалимский: Дискретная математика. Теория и практикум: учебник, -Санкт-Петербург: Лань, 2018.

[17] Б.В. Гнеденко: Курс теории вероятностей, - М.: Либроком, 2011.

[18| В.Е. Гмурман: Теория вероятностей и математическая статистика, - М.: Юрайт, 2012.

[19| В.Е.Гмурман: Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике, - М.: Юрайт, 2010.

[20] Каймин В.А. Информатика: учебник / В. А. Каймин. — Москва: Проспект, 2010.

[21] Кауфман В.Ш. Языки программирования. Концепции и принципы [Электронный ресурс]: [пособие для студентов вузов] / В. Ш. Кауфман - Москва: ДМК ПРЕСС, 2010 - 464 с.

[22] Т.А.Павловская: С/С++. Программирование на языке высокого уровня, - СПб.: Питер, 2003.

[23] Т.А. Павловская, Ю.А. Щупак: С/С++. Структурное программирование: Практикум, - СПб.: Питер, 2003.

[24] Т.А. Павловская, Ю.А.Щупак: С++. Объектно-ориентированное программирование: Практикум, - СПб.: Питер, 2006.

[25] Джефри Ульман, Дженнифер Уидом: Введение в системы баз данных, - М.: Лори, 2006.

[26] Тектор Гарсиа-Молина, Джефри Ульман, Дженнифер Уидом: Системы баз данных. Полный курс, - М.: Вильямс, 2004.

[27] К.Дж. Дейт. Введение в системы баз данных, - М.: Вильямс, 2008.

[28] Джеймс Р. Грофф, Пол Н. Вайнберг, Эндрю Дж. Опель: SQL: полный справочник, - М.: Вильямс, 2011.