

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Институт естественных и точных наук

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления подготовки
02.04.02 Фундаментальная информатика и
информационные технологии
_____/А.А. Замышляева /
« ____ » _____ 2025 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
Направление подготовки: 02.04.02 Фундаментальная информатика и
информационные технологии

2025 г.

Вводная часть

Порядок и форма организации вступительных испытаний

Вступительное испытание при приеме на обучение по направлению 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии проводится в очной форме в виде одного этапа, который включает письменное или электронное тестирование по прикладной математике и информатике. Тест состоит из 20 вопросов разного типа и различного уровня сложности, направленных на проверку знаний по математике, дискретной математике, информатике, алгоритмическим языкам и программированию. Время прохождения тестирования – 40 минут. Результаты первой части действительны для конкретного направления подготовки магистров вне зависимости от профиля подготовки и факультета.

Без экзаменов принимаются победители конкурса У.М.Н.И.К., победители и призеры очных всероссийских и международных студенческих олимпиад по математике и программированию.

Критерии оценивания результатов вступительных испытаний

Результаты прохождения вступительных испытаний оцениваются по 100-бальной шкале. Каждый из 20 вопросов теста оценивается либо 0, либо 5 баллами следующим образом: 5 баллов – правильный ответ на вопрос, 0 баллов – неверный ответ на вопрос.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, устанавливается равным 30 баллам.

ПРОГРАММА

ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В МАГИСТРАТУРУ

по направлению 02.04.02 Фундаментальная информатика и
информационные технологии

Математика

1. Комплексные числа.
2. Матрицы. Операции над матрицами. Определитель матрицы.
3. Обратная матрица и её свойства.
4. Системы линейных уравнений.
5. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение, его вычисление для векторов, заданных в координатах.
6. Векторное и смешанное произведения, их вычисление для векторов, заданных в координатах.
7. Уравнения прямых и плоскостей. Виды уравнений, геометрический смысл параметров.
8. Канонические уравнения кривых второго порядка: окружностей, эллипсов, гипербол, парабол. Основные параметры кривых: фокусы, полуоси, директрисы, асимптоты гиперболы.1
9. Пределы последовательностей и функций. Непрерывные функции.
10. Производная функции и дифференциал.
11. Исследование функции.

12. Интегралы. Определенный и неопределенный интегралы.
13. Числовые и функциональные ряды.
14. Основные понятия теории вероятностей.
15. Случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия, корреляция.
16. Основные понятия математической статистики; выборочная функция распределения, гистограмма.
17. Статистические оценки параметров распределения.
18. Дифференциальные уравнения первого порядка.
19. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Дискретная математика

1. Основные задачи и формулы комбинаторики.
2. Основные понятия теории графов: маршруты, циклы, связность, Гамильтоновы и Эйлеровы графы, планарные графы.
3. Орграфы. Поиск пути в орграфе.

Информатика, алгоритмические языки и программирование

1. Системы счисления.
2. Логические выражения.
3. Операционные системы.
4. Локальные сети, защита информации, Интернет.
5. Топология сетей. Сетевые протоколы. Способы подключения к сети.
6. Основные положения процедурного программирования.
7. Алгоритмы внутренней и внешней сортировки.
8. Основные положения объектно-ориентированного программирования.
9. Структуры данных (списки, деревья, стеки, очереди), способы их представления и основные операции над ними.
10. Динамические структуры данных, примеры их использования.
11. Жизненный цикл программного обеспечения. Критерии качества программного обеспечения на различных этапах его жизненного цикла.
12. Базы данных. Основные функции системы управления базами данных.
13. Архитектура ЭВМ. Функционирование основных элементов аппаратного обеспечения.

Список литературы для подготовки

1. Кудрявцев, Л.Д. Курс математического анализа. Т. 1 и 2. М. Физматлит, 2009, 2010 г.г.
2. Вся высшая математика, Т. 5: Теория вероятностей. Математическая статистика. Теория игр: учеб. для вузов: в 6 т. / М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. – М.: URSS: Издательство ЛКИ. – 2010, 293 с.
3. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 1 – 3. Москва, 2009 г.
4. Понтрягин, Л. С. Обыкновенные дифференциальные уравнения / Л.С. Понтрягин. – М.: Физматлит, 2003.

5. Кадомцев, С. Б. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. – М.: Физматлит, 2010.
6. Гнеденко Б. В. Курс теории вероятностей: 8-е изд., испр. и доп. Учебник. – М.: «Едиториал УРСС», 2005. – 448 с. (серия «Классический университетский учебник»).
6. Колемаев, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. – М.: КНОРУС, 2009. -384с. – Режим доступа: <http://www.book.ru/view/218122/>
7. Ершов, Ю. Л. Математическая логика / Ю.Л. Ершов, Е.А. Палютин. – М.: Физматлит, 2009.
8. Вентцель, Е.С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология. М.: Высшая шк., 2004.
9. Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов Учебник для вузов. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2009. –384 с.
- 10.Ахо, А.В. Структуры данных и алгоритмы / Альфред Ахо, Джон Хопкрофт, Джеффри Ульман. – М.: Вильямс, 2018, - 400с.
- 11.Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов по направлению «Информатика и вычисл. техника» Т. А. Павловская. – СПб. и др.: Питер, 2019. – 464 с.
- 12.Липман, С. Язык программирования С++. Базовый курс / Стенли Б. Липпман, Жози Лажойе, Барбара Э. Му – М.: Вильямс, 2017. –1120 с.
- 13.Таненбаум, Э. Архитектура компьютера. – 6-е изд. – СПб.: Питер, 2019. – 816 с.
- 14.Таненбаум, Э. Компьютерные сети. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 992 с.
- 15.Олифер, В. Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы: учеб. пособие для вузов по направлению «Информатика и вычисл. Техника» и по специальности «Вычисл. машины, комплексы, системы и сети» и др. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – СПб. и др.: Питер. 2012.– 943 с.
- 16.Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных, 8-е издание.: Пер. с англ.– М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 1328 с.
- 17.Базы данных: Введение в теорию и методологию Учеб. для вузов по специальности «Прикладная математика и информатика» А. С. Марков, К. Ю. Лисовский. – М. Финансы и статистика. 2006. – 510 с.