

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ «МИСИС»

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель Председателя  
приемной комиссии

  
\_\_\_\_\_ А.А. Волков  
«26» мая 2023 г.



Принято на заседании  
Ученого совета института ИТКН  
протокол № 4 от 25.05.2023 г.  
Директор института ИТКН  
\_\_\_\_\_ С.В. Солодов

«26» мая 2023 г.

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ  
ПОСТУПАЮЩИХ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
09.04.01 ИНЖЕНЕРИЯ ДАННЫХ**

МОСКВА 2023 г.

## Содержание

1. Пояснительная записка.....	3
2. Содержание разделов.....	4
Раздел 1. Линейная алгебра	
Раздел 2. Алгоритмизация	
Раздел 3. Программирование	
Раздел 4. Интерпретация данных	
Вопросы письменного экзамена	
3. Рекомендованная литература.....	5

## **1. Пояснительная записка**

### **Цель вступительного испытания**

Оценка уровня освоения поступающим компетенций, необходимых для обучения по программе специализированного высшего образования «Инженерия данных» (далее – Программа).

### **Форма, продолжительность проведения вступительного испытания. Критерии оценивания. Структура вступительных испытаний**

Вступительное испытание по Программе проводится в письменной форме. Продолжительность вступительного испытания – 120 минут. Результаты вступительных испытаний оцениваются по 100 бальной шкале. Минимальный проходной балл, подтверждающий успешное прохождение вступительных испытаний, составляет 40. За первые 5 вопросов из билета предусматривается до 12 баллов. Эксперт, проверяющий ответы, руководствуясь критериями оценивания, выставляет от 0 до 12 баллов. Оценка ответа осуществляется по следующим критериям: содержательная полнота ответа, доказательность и аргументированность ответа, понимание и осознанность излагаемого материала, самостоятельность суждений. Оценивание ответов на вопросы: максимальная оценка - 12 баллов, отсутствие ответа — 0 баллов. Остальные 10 вопросов оцениваются от 0 до 4 баллов. Эта группа вопросов предполагает выбор из предложенных вариантов ответов. Правильным ответом может быть один единственный ответ, несколько ответов из предложенных, так и ни одного правильного ответа. За полностью правильный ответ – 4 балла, за отсутствие ответа или неправильный ответ – 0 баллов.

**Перечень принадлежностей**, которые поступающий имеет право пронести в аудиторию во время проведения вступительного испытания: ручка, карандаш, ластик, не программированный калькулятор.

### **Структура письменного экзамена**

Письменный экзамен для поступающих по программе специализированного высшего образования «Инженерия данных» позволяет проверить: уровень развития научного мышления абитуриента, знание основных вопросов математики, алгоритмизации, информатики и вычислительной техники, умение самостоятельно решать профессиональные задачи разного характера и уровня сложности.

Поступающий случайным образом выбирает билет, который состоит из 15 вопросов. Все вопросы основаны на материалах следующих дисциплин изучаемых по основным образовательным программам высшего профессионального образования по программе «Инженерия данных»:

- Линейная алгебра;
- Алгоритмизация;
- Программирование,
- Интерпретация данных.

### **3. Содержание разделов**

#### **Раздел 1. Линейная алгебра**

Векторы. Матрицы, ранг матриц, виды матриц. Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса. Линейные преобразования векторных пространств и их матрицы.

#### **Раздел 2. Алгоритмизация**

Алгоритм. Структуры данных (массив, список, стек, дек). Последовательный поиск. Бинарный поиск. Алгоритмы сортировки.

#### **Раздел 3. Программирование**

Типы данных. Одномерные и двумерные массивы. Типы циклов. Условные выражения. Процедуры. Функции. Объектно-ориентированное программирование.

#### **Раздел 4. Интерпретация данных**

Теория информации. Формы представления данных. Классификация данных. Единицы измерения данных (объем информации). Модель данных. Жизненный цикл данных. Визуализация данных.

#### **Вопросы письменного экзамена**

1. Векторы и действия с ними.
2. Матрицы и действия с ними.
3. Скалярное произведение.
4. Определитель квадратной матрицы. Вычисление определителей.
5. Транспонированная матрица. Обратная матрица. Ранг матрицы.
6. Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса.
7. Линейные преобразования векторных пространств и их матрицы.
8. Понятие алгоритма. Сложности алгоритма.
9. Структуры данных: массив, список, очередь, стек, дек.
10. Последовательный и бинарный поиск.
11. Алгоритмы сортировки одномерного массива.
12. Стандартные типы данных.
13. Переменные, типы, константы, метки, подпрограммы.
14. Описание и применение одномерных и двумерных массивов данных.
15. Типы циклов.
16. Условные выражения, логический тип данных.
17. Использование процедур и функций.
18. Основы объектно-ориентированного программирования.
19. Теория информации.
20. Кодирование и машинное обработка информации.
21. Модель данных.
22. Жизненный цикл данных.
23. Современные средства визуализации данных.
24. Анализ и интерпретация данных.

#### 4. Рекомендованная литература

1. Туганбаев, А. А. Высшая математика. Основы линейной алгебры. Теория и задачи : учебник - Москва : ФЛИНТА, 2019.
2. Плужникова, Е. Л. Аналитическая геометрия и линейная алгебра : учебно-методическое пособие - Москва : ИД МИСиС, 2001.
3. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. Учебник для вузов 4-е изд. М.: Наука. Физматлит, 1999.
4. Прасолов В.В. Задачи и теоремы линейной алгебры. М.: Наука, 1996.
5. Алексеев В., Таланов В. Графы и алгоритмы. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009.
6. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы: построение и анализ. М.: МЦНМО, 2000.
7. Крапухина, Н. В. Информатика. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие - Москва : ИД МИСиС, 2005.
8. Шень А. Программирование: теоремы и задачи. М: МЦМНО, 2014.
9. Андреева, О. В. Информатика и программирование : основы алгоритмизации и программирования : лабораторный практикум. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2014.
10. Куренкова, Т. В. Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования : учебное пособие. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2011.
11. Кудряшов, Б. Д. Теория информации : учебник для вузов - Санкт-Петербург : Питер, 2021.