

Принято на заседании
Ученого совета ИКН НИТУ МИСИС
Протокол от 26.09.2024 № 6

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ
НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ МАГИСТРАТУРЫ

09.04.01 Науки о данных

Москва 2024

Содержание

| | |
|------------------------------------|---|
| 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА..... | 3 |
| 2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ..... | 4 |
| 3. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА..... | 5 |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель вступительного испытания – определение возможности поступающего осваивать основные профессиональные образовательные программы высшего образования (ОПОП ВО) в пределах образовательных стандартов ВО НИТУ МИСИС по направлению «09.04.01 Информатика и вычислительная техника», образовательная программа «Науки о данных».

Вступительное испытание по образовательной программе «Науки о данных» проводится в виде письменного экзамена.

Продолжительность вступительного испытания составляет 2 часа (120 минут).

Экзаменационный билет содержит 15 заданий.

Система оценивания письменного вступительного испытания:

- 1 вопрос - 12 баллов;
- 2 вопрос - 12 баллов;
- 3 вопрос - 12 баллов;
- 4 вопрос - 12 баллов;
- 5 вопрос - 12 баллов;
- 6 вопрос - 4 балла;
- 7 вопрос - 4 балла;
- 8 вопрос - 4 балла;
- 9 вопрос - 4 балла;
- 10 вопрос - 4 балла;
- 11 вопрос - 4 балла;
- 12 вопрос - 4 балла;
- 13 вопрос - 4 балла;
- 14 вопрос - 4 балла;
- 15 вопрос - 4 балла.

В случае правильного и полного ответа поступающий получает количество баллов, соответствующее номеру вопроса, при неполном ответе или при наличии ошибок члены экзаменационной комиссии выставляют количество баллов пропорционально части правильного выполнения задания.

Результаты вступительных испытаний оцениваются по 100-балльной шкале.

Минимальный проходной балл, подтверждающий успешное прохождение вступительных испытаний, составляет 40.

Перечень принадлежностей, которые поступающий имеет право принести в аудиторию во время проведения вступительного испытания: ручка, пишущая черными или синими чернилами, простой карандаш, ластик, непрограммируемый калькулятор.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ

Раздел 1. Линейная алгебра. Теория вероятностей и математическая статистика.

Основные понятия комбинаторики: комбинаторное правило умножения, перестановки, сочетания из n по k , размещения из n по k , сочетания с повторениями. Бином Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов. Случайные события, частота и вероятность. Пространство элементарных событий. Случайное событие, как подмножество в пространстве элементарных событий. Алгебра событий. Классическое и геометрическое определение вероятности. Аксиомы вероятности и вероятностное пространство. Следствия из аксиом. Статистическое определение вероятности. Основные формулы для вычисления вероятностей. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Формула полной вероятности и формулы Байеса вероятностей гипотез. Функция распределения.

Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Совместные и несовместные системы. Линейные комбинации векторов. Элементарные преобразования системы векторов. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Признак линейной независимости. Признак линейной зависимости. Линейная независимость части линейно независимой системы векторов. Линейная зависимость системы, содержащей линейно зависимую часть. Лемма о расширении линейно независимой системы векторов. Однозначность представления вектора в виде линейной комбинации векторов линейно независимой системы. Теорема о двух системах векторов. База и ранг системы векторов. Базис линейной оболочки. Разложение вектора по базису.

Матрицы. Произведение матриц, произведение скаляра на матрицу. Транспонирование матриц. Единичная матрица. Матрица, обратная к произведению матриц. Сложение и вычитание матриц. Обратная матрица. Особенные и неособенные матрицы. Условие существования обратной матрицы. Матрица, обратная к произведению матриц, к транспонированной матрице. Элементарные и перестановочные матрицы. Ранг матрицы. Теорема о ранге матрицы. Способ нахождения обратной матрицы. Решение матричных уравнений. Три теоремы о ранге произведения матриц.

Раздел 2. Алгоритмизация.

Алгоритмы поиска в массиве. Алгоритмы сортировки. Операции ветвления, циклы, математические операции (целочисленное деление, взятие остатка от деления, возведение в степень и др.). Рекурсивные функции.

Общее примечание к вопросам по программированию: алгоритм записать на любом языке программирования высокого уровня или псевдокоде. Неточности синтаксиса допускаются (незначимый пропуск символов «;», не соблюдение отступов (кроме Python), ошибки в именах встроенных функций и т.п.).

3. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Дюк В., Самойленко А. Data Mining: учебный курс (+CD).. -- СПб: Изд. Питер. 368 с.
2. Чубукова И. А. Data Mining: учебное пособие. М.: Интернет-университет информационных технологий: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2006. - 382 с. - ISBN 5- 9556-0064-7.
3. Ильин В. А., Позняк Э. Г. «Линейная алгебра», шестое издание. М.: Физматлит, 2014.
4. Вентцель Е. «Теория вероятностей», двенадцатое издание. М:Юстиция. 2018.
5. Кремер Н. «Теория вероятностей и математическая статистика». М.:Юрайт, 2017.
6. Кормен Т., Лейзерсон Ч. «Алгоритмы. Построение и анализ». М.:Вильямс, 2017.

Дополнительная литература

1. Круз, Р. Л. Структуры данных и проектирование программ. - М.: Бином Лаборатория знаний, 2010. - 765 с.
2. Кулямин В. В. Технологии программирования. Компонентный подход : учебное пособие.- М.: Бином. Лаборатория знаний, 2010.- 463 с. 8. Фримен Э., Сьерра К., Бейте Б. Паттерны проектирования. Пер. с англ.- СПб.: Питер, 2012. - 645 с.
3. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования: паттерны проектирования. СПб.: Питер, 2012. – 366 с.
4. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования: паттерны проектирования. СПб.: Питер, 2012. – 366 с.
5. Серебряков В. А., Галочкин М. П., Гончар Д. Р., Фуругян М. Г. Теория и реализация языков программирования.- М.: МЗ Пресс, 2006. - 352 с.
6. Лупин С.А. Посыпкин М.А. Технология параллельного программирования. - М.: Форум, Инфра-М, 2008. - 208 с.
7. Антонов А.С. Параллельное программирование технологии OpenMP: учебное пособие.- М.: Изд-во МГУ, 2009. - 77 с.