

Принято на заседании  
Ученого совета ИТКН НИТУ МИСИС  
Протокол от 28.09.2023 №6

ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ  
НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ МАГИСТРАТУРЫ  
**09.04.02 Информационные системы и технологии**

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                     |   |
|-----------------------------------------------------|---|
| 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....                      | 3 |
| 2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ.....                         | 4 |
| Раздел 1. Теория систем и системный анализ.....     | 4 |
| Раздел 2. Базы данных .....                         | 4 |
| Раздел 3. Операционные системы .....                | 4 |
| Раздел 4. Сетевые технологии .....                  | 4 |
| Раздел 5. Информационные системы и технологии ..... | 5 |
| Раздел 6. Тематика задач по математике.....         | 5 |
| 3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....                    | 6 |

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **Цель вступительного испытания**

Оценка уровня базовых знаний поступающих, необходимого для обучения на магистерских программах.

### **Форма, продолжительность проведения вступительного испытания**

Вступительное испытание в магистратуру по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» проходит в письменной форме.

Вступительные испытания будут проходить в сроки, установленные приемной комиссией НИТУ «МИСиС». Направление на вступительное испытание выдается поступающему при подаче документов в приемную комиссию.

Для участия во вступительном испытании при себе нужно иметь паспорт, направление на вступительное испытание, выданное приемной комиссией, письменные принадлежности.

Во время вступительного испытания поступающим не разрешается пользоваться никакими источниками информации, как в бумажном, так и электронном виде. Мобильные телефоны должны быть отключены.

Продолжительность письменной части вступительного испытания – 120 минут (2 астрономических часа).

**Перечень принадлежностей**, которыми поступающий имеет право пользоваться во время проведения вступительного испытания: ручка, карандаш, ластик, непрограммируемый калькулятор.

### **Структура письменного экзамена и критерии оценивания**

1. Ответы на вопросы билета в тестовой форме максимально оцениваются в 20 баллов (10 вопросов по 2 балла);

2. Ответы на письменные вопросы (2 вопроса по 20 баллов) максимально оцениваются в 40 баллов. При этом оценивается содержательная полнота и структурированность ответа, понимание материала, самостоятельность суждений, приведение примеров;

3. Математические задачи (4 задачи по 10 баллов) – максимально оцениваются в 40 баллов.

**Суммарно можно набрать максимальное количество баллов - 100.**

Результаты вступительного испытания оформляются протоколом.

Минимальный проходной балл для поступления в магистратуру по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» – 40 баллов.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ**

### **Раздел 1. Теория систем и системный анализ**

1. Основные понятия системного подхода: система, элемент, структура, среда, подсистема. Свойства системы.
2. Классификация систем. Примеры.
3. Закономерности (принципы) функционирования и развития систем.
4. Понятие модели в научном познании. Классификация методов моделирования систем.
5. Методы формализованного представления систем. Аналитические, статистические, методы дискретной математики. Примеры.
6. Управление в системах. Управляющая система. Типы связей в системах. Понятие обратной связи и ее роль в управлении.
7. Роль и место задачи принятия решений в теории систем и системном анализе. Участники процесса принятия решений.
8. Методы принятия решений в условиях риска и неопределенности.
9. Экспертные оценки. Стадии экспертного опроса, подбор экспертов. Проверка согласованности экспертных мнений.

### **Раздел 2. Базы данных**

1. Данные и базы данных. Системы управления базами данных.
2. Модели данных (сетевая, иерархическая, реляционная), (логическая, физическая, концептуальная).
3. Реляционная модель данных: реляционная алгебра Кодда.
4. Язык SQL. Основные операторы определения и манипулирования данными.
5. Объекты и типы базы данных.
6. Программные объекты (триггеры, процедуры, функции, пакеты, блоки).
7. Проектирование реляционных БД с использованием семантических моделей, ER-диаграммы. Основные понятия модели "Сущность-связь" Чена.
8. Общая характеристика нормальных форм: 1НФ, 2НФ, 3НФ. Проектирование данных на основе принципов нормализации.
9. Принципы поддержки целостности в реляционной модели данных: структурная целостность, языковая целостность, ссылочная целостность, семантическая целостность.
10. Архитектура системы управления базами данных.
11. Функции администрирования баз данных. Обеспечение надежности, безопасности, производительности, масштабируемости
12. Распределенная обработка данных. Режимы работы с БД. Модели типа «клиент-сервер», многоуровневые архитектуры
13. Основные принципы защиты информации в базах данных.

### **Раздел 3. Операционные системы**

1. Определение операционной системы. Назначение и функции операционных систем. Классификация операционных систем. Архитектура операционных систем.
2. Функциональные компоненты операционной системы: подсистема управления процессами, подсистема управления памятью, подсистемы управления файлами и устройствами ввода-вывода, средства защиты данных и администрирования.

### **Раздел 4. Сетевые технологии**

1. Сеть: определение, виды сетей, история развития, классификация. Локальные и глобальные сети. Коммутация пакетов и коммутация каналов. Понятие топологии сети.

Способы доступа к сетевой среде. Агрегация каналов. Сети с множественными маршрутами доставки сообщений, проблемы и решения (петли коммутации).

2. Основные принципы взаимодействия систем. Адресация в современных сетях: классификация схем адресации, типы адресов. Стек протоколов. Протоколы: определение и их виды. Эталонная сетевая модель OSI. Основные сетевые протоколы: Ethernet, IPv4 и IPv6, ARP, TCP и UDP, HTTP. Понятие маршрутизации в сетях, подходы к маршрутизации, статическая и динамическая маршрутизация, протоколы динамической маршрутизации на примере OSPF.

3. Некоторые инфраструктурные сетевые службы и сервисы. DNS: назначение, архитектура и принципы использования, основные сообщения протокола. DHCP: назначение, архитектура и принципы использования, основные сообщения протокола. NAT: назначение, архитектура и принципы, и использования.

4. Основы безопасности сетевых инфраструктур. Брандмауэры и прокси-сервера. Защита данных при пересылке по сети, основные понятия и подходы (обеспечение конфиденциальности и целостности данных, аутентификация абонентов и т. п.). Основы инфраструктуры IP Security, стек протоколов. VPN: назначение, архитектура, основные протоколы.

5. Управление сетевыми инфраструктурами. Программно-определяемые (программно-конфигурируемые) сети (SDN): особенности архитектуры и основные подходы на примере Open Flow.

## **Раздел 5. Информационные системы и технологии**

1. Системы управления предприятием. Роль и место информационных технологий в управлении предприятием.

2. Понятие корпоративной информационной системы (КИС). Классификация по уровням управления. Классификация по операциям.

3. Понятие и примеры функциональных подсистем информационных систем. Понятие обеспечивающих подсистем. Виды обеспечения информационных систем.

4. Стадии жизненного цикла информационных систем (ISO/IEC 12207).

5. Модели жизненного цикла: каскадная, спиральная, поэтапная с промежуточным контролем.

6. Гибкая методология разработки информационных систем (agile). Роли в команде. Понятие спринта.

7. Нормативно-справочная информация (НСИ). Классификация: задачи управления НСИ по видам деятельности. Схемы ведения НСИ: достоинства и недостатки.

8. Понятие реинжиниринга бизнес-процессов. Общие принципы реинжиниринга.

9. Общие принципы моделирования деятельности. Модель процесса. Методологии моделирования процессов (модели процессов на операционном уровне).

10. Основные направления исследований в области интеллектуальных систем.

11. Архитектуры интеллектуальных систем.

12. Задачи машинного обучения (с учителем, без учителя). Основные алгоритмы машинного обучения.

13. Нейронная сеть. Модель искусственного нейрона. Математическая модель функционирования нейронной сети.

## **Раздел 6. Тематика задач по математике**

1. Математический анализ. Интегральное и дифференциальное исчисление.

2. Математическая статистика. Распределения случайной величины.

3. Математическое программирование. Решение задач оптимизации. Линейное, нелинейное программирование.

### 3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

#### **Теория систем и системный анализ**

1. Волкова В.Н., Денисов А.А. Теория систем и системный анализ: учебник для академического бакалавриата. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2014. — 616 с. — Серия: Бакалавр. Академический курс.
2. Елиферов В.Г., Репин В.В. Бизнес-процессы: регламентация и управление. – М.: Инфра-М, 2011.
3. Волкова В.Н., Емельянов А.А. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник. Учеб. пособие / Под ред. В.Н. Волковой и А.А. Емельянова. — М.: Финансы и статистика, 2006. – 848 с.: ил. ISBN:5-279-02933-5.
4. Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении. – М.: Финансы и статистика, 2002 - 368с.
5. Орлов А.И. Экспертные оценки. Учебное пособие. - М.: 2002. - 31с.

#### **Базы данных**

6. Дейт К. Введение в системы баз данных. Издательский дом Вильямс, 2019
7. Ульман Дж. Реляционные базы данных, Лори, 2018

#### **Операционные системы**

8. Таненбаум Э. Современные операционные системы. 4-е изд. - СПб: Питер, 2015. – 1120 с.

#### **Сетевые технологии**

9. В. Олифер, Н. Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник", 5-е изд. – СПб: Питер, 2016. – 992 с.
10. Росс Кит В., Куроуз Джеймс Ф. Компьютерные сети. Нисходящий подход, 6-е изд. – Эксмо, 2016. – 912 с.
11. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. 5-е изд. – СПб: Питер, 2012 – 960 с.

#### **Информационные системы и технологии. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий**

12. Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. Проектирование информационных систем. 2-е изд. испр. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий «Интуит», 2016.—570с.— (Основы информационных технологий)
13. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: учебник для академического бакалавриата / под ред. В. В. Трофимова. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016 — 542 с. — Серия : Бакалавр. Академический курс
14. Моделирование бизнес-процессов. В 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для академического бакалавриата / М. С. Каменнова, В. В. Крохин, И. В. Машков. — М.: Издательство Юрайт, 2018 — 282 с.
15. Репин В.В. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014 — 512 с.
16. Agile: практическое руководство / Олимп-Бизнес, 2018 — 182 с.
17. Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие/ Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, В.В. Алексеев и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 244 с. – 100 экз. – ISBN 978-5-8265-1178-7.
18. Рыбина Г.В. Основы построения интеллектуальных систем – М.: Финансы и статистика, 2014
19. Рашид Т. Создаем нейронную сеть.: Пер.с англ.–СПб.: ООО «Альфа книга», 2018.

### **Математика**

20. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу (любое издание).
21. Кремер Н.Ш. Теория вероятности и математическая статистика (любое издание).
22. Пантелеев А.В. Методы оптимизации в примерах и задачах (любое издание).
23. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа (любое издание).