

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



_____ 2018 г.

Принято на заседании
Ученого совета института ИБС
протокол № 1 от 30.08.2018 г.
Директор ИИБС


_____ / Нежурина М.И.

«»  2018 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ
ПОСТУПАЮЩИХ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ
МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
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. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий.....	5
Раздел 6. Основы теории надежности систем.....	5
Раздел 7. Интеллектуальные информационные системы и технологии.....	5
Раздел 8. Тематика задач по математике.....	5
3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	7

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 института ИБС по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» проходит в форме письменного ответа на экзаменационный билет.

Вступительные испытания будут проходить в два потока 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, которые поступающий имеет право пронести в аудиторию 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 (20 вопросов по 1 баллу);

2. Математические задачи (1 задача – 15 баллов, 3 задачи по 5 баллов) – 30 баллов;

3. Ответы на письменные вопросы максимально оцениваются в 50 баллов. При этом оценивается содержательная полнота и структурированность ответа, понимание материала, самостоятельность суждений, приведение примеров.

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. Свойства системы.

2. Классификация систем. Принципы системности.

3. Понятие модели в научном познании. Классификация видов моделирования систем. Моделирование как метод системного анализа.

4. Математическое моделирование: определение и основные компоненты математической модели, структурная и функциональная математическая модель, оптимизационные модели.

5. Классификация систем по взаимодействию с внешней средой и по структуре.

6. Классификация систем по характеру выполняемых функций, степени организованности и сложности поведения.

7. Управление в системах. Управляющая система. Типы связей в системах. Понятие обратной связи и ее роль в управлении.

8. Роль и место задачи принятия решений в теории систем и системном анализе. Участники процесса принятия решений.

9. Методы принятия решений в условиях риска и неопределенности.

Раздел 2. Базы данных

1. Данные и базы данных. Архитектура системы баз данных: внутренний, внешний, концептуальный уровни. Отображения: физическая и логическая независимость от данных.

2. Модели систем управления данными: сетевая, иерархическая, реляционная модель.

3. Функции администрирования баз данных.

4. Понятие СУБД. Функции СУБД. Сравнение СУБД и Системы управления файлами.

5. Распределенная обработка данных. Режимы работы с БД. Модели типа «клиент-сервер».

6. Реляционная модель данных: реляционная алгебра Кодда.

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. Основные принципы защиты информации в базах данных.

11. Язык SQL. Основные операторы определения и манипулирования данными.

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.

2. Основные сетевые топологии: передача данных и используемый метод доступа, достоинства и недостатки топологии, примеры сетей, использующих данную топологию.

3. Клиенты и серверы. Виды серверов. Одноранговые сети и сети на основе сервера: преимущества и недостатки, область применения, примеры.

4. Эталонная сетевая модель OSI. История возникновения. Определение. Основные принципы взаимодействия систем. Стек протоколов. Протоколы: определение, виды, какие протоколы известны.

5. TCP/IP: история развития, что входит в понятие «TCP/IP», причины широкого распространения, основные используемые протоколы TCP/IP. Соответствие протоколов TCP/IP уровням модели OSI.

Раздел 5. Информационные системы и технологии. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий.

1. Понятие информационной системы. Классификация информационных систем по функциональному признаку и по уровням управления.

2. Системы управления предприятием и их классификация.

3. Геоинформационные системы (ГИС). Структура ГИС. Классификация и применение ГИС.

4. Структура и классификация САПР. САПР на мировом рынке и в России.

5. Понятие жизненного цикла программного обеспечения информационных систем (ПО ИС). Процессы жизненного цикла.

6. Модели жизненного цикла: каскадная, спиральная, модели с промежуточным контролем.

7. Стадии жизненного цикла ПО ИС.

8. Программные и аппаратные средства проектирования ИС. Технологии и методы системного проектирования ИС.

9. Нормативно-справочная информация (НСИ). Виды классификаторов и основные справочники. Схемы ведения НСИ: достоинства и недостатки.

10. Функциональный и процессный подходы к управлению организацией.

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

12. Общие принципы моделирования деятельности. Модель процесса. Методологии моделирования процессов.

13. Инструментальные средства моделирования бизнес-процессов.

Раздел 6. Основы теории надежности систем

1. Факторы, влияющие на надёжность систем при проектировании, изготовлении и эксплуатации

2. Показатели надежности системы. Основные показатели безотказности работы и ремонтпригодности системы

3. Классификация методов резервирования для повышения надежности системы

4. Сравнительные характеристики программных и аппаратных отказов системы. Критерии оценки надежности ПО

Раздел 7. Интеллектуальные информационные системы и технологии

1. Основные направления исследований в области интеллектуальных систем.

2. Архитектуры интеллектуальных систем.

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

4. Системы, основанные на знаниях. Представление знаний в интеллектуальных системах.

Раздел 8. Тематика задач по математике

1. Математический анализ. Функции и их графики. Интегральное и дифференциальное исчисление.

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

3. Математическая статистика. Deskриптивные статистики. Распределения случайной величины. Проверка гипотез.

4. Деревья решений: основные понятия и определения. Определение основных параметров данного дерева.

5. Нейронные сети: основные понятия и определения. Вычисление выходных сигналов нейронной сети.

3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Теория систем и системный анализ

1. Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении. – М.: Финансы и статистика, 2002 - 368с.
2. Волкова В.Н., Денисов А.А. Основы теории систем и системного анализа. – СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2003 - 520с.

Базы данных

3. Кузнецов С.Д. Основы баз данных. - Учебное пособие. СПб: Бином, 2007.
4. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных. - Москва-Санкт-Петербург-Киев: Изд. дом "Вильямс", 2005.
5. Карпова Т., Базы данных: Модели, разработки, реализация. – СПб.: Питер, 2002.

Операционные системы

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

Сетевые технологии

7. Таненбаум Э. Узеллолл Д. Компьютерные сети.5-е изд. – СПб: Питер, 2012. – 960 с.

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

8. Грекул В.И. Проектирование информационных систем. Курс лекций: Учебное пособие для вузов/ В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. – 298 с.

9. Елиферов В.Г., Репин В.В. Бизнес-процессы: регламентация и управление.– М. : Инфра-М, 2011.

Основы теории надежности

10. Мартишин С.А., Симонов В.Л., Храпченко М.В., Основы теории надежности информационных систем. – М.: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА-М, 2013. – 2569 с.
11. Ушаков И.А., Курс теории надёжности систем: учебное пособие для вузов. – М.: Дрофа, 2008. – 239с.
12. Шишмарев В.Ю., Надёжность технических систем: учебник для студентов высших учебных заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 304с.

Интеллектуальные информационные системы и технологии

13. Осовский С. Нейронные сети для обработки информации. – М.: Финансы и статистика, 2002.

14. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход. М.: Издательский дом «Вильямс», 2006.

15. Рашид Т. Создаем нейронную сеть.: Пер.с англ. – СПб.: ООО «Альфа книга», 2018.

16. Рыбина Г.В. Основы построения интеллектуальных систем – М.: Финансы и статистика, 2014

Математика

17. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу (любое издание).

18. Кремер Н.Ш. Теория вероятности и математическая статистика (любое издание).

19. Пантелеев А.В. Методы оптимизации в примерах и задачах (любое издание).

20. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа (любое издание).