



ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И МЕДИЦИНСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА  
ДЕПАРТАМЕНТА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ»  
(ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»

Е.И. Аксенова

«31» октября 2023 г.



## **ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

**комплексного междисциплинарного экзамена для поступающих на  
обучение по образовательной программе высшего образования –  
программе магистратуры по направлению подготовки  
09.04.02 Информационные системы и технологии.**

Москва  
2023

Программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии по дисциплинам, являющимся базовыми для обучения в магистратуре по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии программам.

Вступительное испытание в магистратуру предназначено для определения теоретической и практической подготовки поступающего к выполнению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии.

## **1. Требования к уровню подготовки поступающего.**

Поступающий в магистратуру должен продемонстрировать следующие:

### **Знания:**

- теоретические основы математического и компьютерного моделирования
- информационно-вычислительных систем;
- теорию и практику моделирования баз данных;
- основы концепции современных языков программирования;
- этапы, методологии, технологии и средства проектирования и администрирования информационных систем;
- основные принципы и режимы работы операционных систем;
- основные понятия теории систем;
- характеристики и концептуальные модели информационных процессов;
- методы и средства проектирования и анализа высоконадежных отказоустойчивых информационных систем;
- основы объектно-ориентированного программирования и основы событийного программирования;
- основные аппаратно-программные компоненты информационных систем;
- использовать базовые информационные технологии и различные прикладные пакеты для эксплуатации, мониторинга, тестирования и управления информационных систем;
- тенденции и направления развития архитектур информационных систем и методы оценки эффективности информационных систем различной архитектуры.

### **Умения:**

- использовать основные классы моделей и методы моделирования, принципы построения моделей информационных процессов, методы формализации, алгоритмизации и реализации моделей с помощью современных компьютерных средств;
- разрабатывать базы данных, составлять к ним запросы на языке SQL;

- оценивать качество баз данных, эффективность алгоритмов обработки данных;
- применять нотацию языка моделирования UML, методы предпроектного обследования объекта проектирования и системного анализа предметной области, их взаимосвязей;
- разрабатывать программы на языке объектно-ориентированного программирования Python и Java, в том числе и для взаимодействия с базой данных.

**Владения:**

- техникой построения моделей систем различного класса с использованием инструментальных средств типа Rational Rose, Mathcad, Brwin, 1С, 1С ERP и т.д.;
- приемами работы с системами управления базами данных и с системами управления данными;
- методами и средствами проектирования, модернизации и модификации информационных систем;
- методологией объектно-ориентированного программирования.

**2. Форма проведения вступительного испытания, шкала оценивания и минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания.**

Вступительное испытания в форме междисциплинарного экзамена проводятся в виде тестирования в соответствии с утверждённым расписанием.

Тестирование проводится в письменной форме. Формирование тестовых заданий проводится на основании вопросов, приведенных в разделе 2 данной программы. Ответы на тестовые вопросы заносятся абитуриентом в специально подготовленный бланк тестирования.

Допускается проведение вступительного испытания в дистанционной форме (при условии идентификации поступающего). Проведение вступительных испытаний осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ».

Результаты тестирования оцениваются по **100**-балльной шкале.

Каждый вариант билета содержит **25** тестовых вопросов с выбором одного или несколько вариантов ответа из нескольких вариантов ответов.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – **40**.

Максимальное количество баллов – **100**.

Продолжительность вступительного испытания – 1 академический час (45 минут).

### **3. Перечень разделов и тем, выносимых на внутреннее вступительное испытание.**

#### **Раздел 1. Введение в информационные системы.**

1. Понятие типов и структур данных.
2. Оперативные и внешние структуры.
3. Стандартные и пользовательские типы данных.
4. Определение и представление структур данных.
5. Классификация структур данных.
6. Векторы и массивы как статистические структуры.
7. Записи и таблицы как статические структуры.
8. Понятие списковой структуры.
9. Стек как полустатическая структура.
10. Операции над стеками.
11. Понятие динамических структур данных.
12. Реализация стеков с помощью списков.
13. Организация односвязных и двусвязных списков.
14. Простейшие операции над односвязными списками.
15. Операции вставки и извлечения элементов из списка. Сравнение этих операций с аналогичными в массивах.
16. Недостаток связного списка по сравнению с массивом.
17. Примеры моделирующих схем.
18. Модель и свойства простейшего потока.
19. Понятие о марковских процессах. Уравнения Колмогорова.
20. Простейшие примеры аналитических моделей СМО. Многоканальная система с ограничением на длину очереди.
21. Постановка задачи планирования информационного процесса обработки, сведение к задаче Джонсона.
22. Алгоритмы решения задачи Джонсона.
23. Сетевой уровень: проблема маршрутизации в процессе передачи данных, поиск максимального потока в сети.
24. Основные составляющие манифеста приложения.
25. Жизненный цикл мобильного приложения.
26. Разработка интерфейсов, не зависящих от разрешения и плотности пикселей.
27. Intents и Activities. Принципы работы Intent-фильтров.
28. Адаптеры и привязка данных.
29. Работа с интернет-ресурсами.
30. Диалоговые окна: создание и использование.
31. Курсоры, Content Values. Получение данных из SQLite.

## **Раздел 2. Проектный.**

1. Общая характеристика базовых этапов создания программного обеспечения.
2. Этап разработки ПО - проектирование и тестирование.
3. Предпроектные исследования. Анализ осуществимости проекта.
4. Этап внедрения, стадии: подготовка объекта к внедрению, опытное внедрение, сдача проекта в промышленную эксплуатацию; методы: параллельный, последовательный, смешанный.
5. Диаграммы IDEF0, DFD - их назначение и особенности.
6. Проблемы, для решения которых используется UML.
7. Объекты (объект, атрибуты, значения атрибутов), классы, отношения между классами (ассоциация, обобщение, агрегация).
8. Применение UML для описания требований, диаграммы прецедентов.
9. Диаграммы UML, их назначение. Диаграммы классов, объектов. Диаграммы состояний. Диаграммы деятельности.
10. Понятие управления проектами.
11. Стандарты и нормативные акты в управлении проектами.
12. Участники проекта. Фазы реализации проекта.
13. Жизненный цикл проекта.
14. Процессы управления проектами. Инициация проекта.
15. Понятие Устава проекта.
16. Разработка Устава проекта. Управление содержанием проекта. Создание базового плана.
17. Состав офиса проекта. Система взаимоотношений участников проекта.

## **Раздел 3. Программирование.**

1. Понятие среды (системы) программирования.
2. Основные компоненты среды программирования, их назначение.
3. Понятие цикла разработки программы на некотором ЯП: назначение этапов цикла и действия разработчика.
4. Классификация ошибок в программе: синтаксические, семантические ошибки, ошибки времени выполнения. Понятие отладчика: назначение и основные функции.
5. Понятие директивы компилятора. Синтаксис конструкций программирования.
6. Понятие рекурсии и итерации. Структура рекурсии. Реализация механизма рекурсии. Прямой и обратный ход рекурсии. Рекурсивные алгоритмы с заглядыванием вперед и с возвратом.

7. Понятие структуры данных. Логическая и физическая структура данных. Классификация структур данных. Последовательные списки: стек, очередь, дек. Связные списки: однонаправленный список, двунаправленный список, циклический список.
8. Понятие графа. Дерево. Бинарное дерево поиска. Прямой, обратный, концевой обход дерева. Алгоритмы добавления и удаления вершины из бинарного дерева поиска
9. Принципы ООП. Понятие объекта, характеристика объекта, видимость атрибутов и методов, синтаксис. Раннее и позднее связывание.
10. Структура программы на языке JAVA(C#). Метод Main. Использование пространства имен System.
11. Определение объектно-ориентированных систем. Наследование. Полиморфизм. Интерфейсы.
12. Наследование в Java. Производные классы. Применение методов.
13. Создание простого приложения Windows Forms (JFrame). Компонент приложения. Windows Forms (JFrame). Компиляция и запуск приложения.
14. Основные подходы программирования. Процедурный, структурный, объектно-ориентированный. Преимущества и недостатки каждого подхода.

#### **Раздел 4. Профессиональный.**

1. Этапы создания программного обеспечения.
2. Этапы проектирования программного обеспечения.
3. Цели и задачи проектирования программного обеспечения.
4. Каскадная модель жизненного цикла программного обеспечения информационной системы.
5. Процесс в операционной системе.
6. Основные команды работы с процессами при помощи командной строки.
7. Основные типы файлов.
8. Основные расширения файлов.
9. Основные дистрибутивы Linux. Их отличие.
10. Переменные, ветвление, циклы в языке PHP.
11. Структура HTML документа. Основные теги текстовой разметки.
12. Виды дизайна, наполнение и формат Web-страницы.
13. Организация защиты данных в СУБД MySQL.
14. Создание пользователя, наделение его правами доступа к объектам БД.
15. История и современные направления защиты информации.
16. Правовая основа защиты информации в России.
17. Рассекречивание информации. Виды сведений, подлежащих и не подлежащих рассекречиванию.

18. Система защиты информации, ее структурная и функциональная части.
19. Основные понятия и определения: искусственный интеллект, экспертная система, знания, семантическое пространство.
20. Использование продукционных систем в качестве основы для построения экспертных систем.

#### 4. Примерный перечень тестовых заданий для вступительного экзамена.

№ п/п	Задание	Кол-во баллов	Ответ	Правильный ответ
<b>Укажите один вариант ответа</b>				
1.	При использовании подхода Bottom-up для алгоритма сортировки слиянием, на блоки какого размера разбивается массив размера n на k-ом шаге? А. n/2k Б. 2k В. n/k Г. k	2		
2.				
3.				
<b>Укажите несколько вариантов ответов</b>				
11.	Какие операции есть в структуре данных куча? (укажите один вариант ответа) А. Insert(k) Б. Remove(k) В. Get-min() Г. Extract(k) Д. Extract-min() Е. Decrease-key(k)	4		
12.				
13.				
<b>Дополните</b>				
21.	В памяти ЭВМ бинарное дерево удобно представлять в виде _____ _____ _____	8		
22.				
23.				

## 5. Рекомендуемая литературы

1. Пантелеев, Е. Р. Алгоритмы и структуры данных: учебное пособие / Е. Р. Пантелеев, А. Л. Алыкова. — Иваново: ИГЭУ, 2018. — 142 с.
2. Алексеев В.Е. Графы и алгоритмы: учебное пособие / Алексеев В.Е., Таланов В.А. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 153 с. — ISBN 978-5-4497-0366-8.
3. Павлов, Л. А. Структуры и алгоритмы обработки данных: учебник для вузов / Л. А. Павлов, Н. В. Первова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург.
4. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании: учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва Издательство Юрайт, 2021. — 113 с.
5. Моргунов, А. Ф. Информационные технологии в менеджменте: учебник для вузов / А. Ф. Моргунов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 310 с. — (Высшее образование).
6. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для вузов / под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 258 с. — (Высшее образование).
7. Попов, И. Ю. Теория информации: учебник для вузов / И. Ю. Попов, И. В. Блинова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 160 с.
8. Котенко, В. В. Теория информации: учебное пособие: [16+] / В. В. Котенко. — Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2018. — 240 с.
9. Душин, В. К. Теоретические основы информационных процессов и систем: учебник: [16+] / В. К. Душин. — 5-е изд. — Москва: Дашков и К°, 2018. — 348 с.
10. Кукарцев, В. В. Проектирование и архитектура информационных систем: учебник. — Красноярск: СФУ, 2019.
11. Архитектура ЭВМ: учебное пособие / составители Е. В. Крахоткина, В. И. Терехин. — Ставрополь: СКФУ, 2015.
12. Орлова, А. Ю. Архитектура информационных систем: учебное пособие. — Ставрополь: СКФУ, 2015.
13. Пьявченко, А.О. Архитектура, основы программирования и применения AVR-микроконтроллеров и ARM-микросистем: учебное пособие: [16+] / А.О. Пьявченко, В.А. Переверзев; Южный федеральный университет. - Ростов- на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2019. - Ч. 1. - 376 с.



14. Тюрин, И. В. Вычислительная техника и информационные технологии [Текст]: учебное пособие для студ. технич. направлений и спец. высших и средних учебных заведений (гриф УМО) / И. В. Тюрин. - Ростов н/Д: Феникс, 2017.
15. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных [Текст]: учебное пособие для магистров, для студ. и аспирантов вузов (гриф УМО) / Н. И. Сидняев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2015. - 495 с.
16. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях [Текст]: в 2 ч.: учебник и практикум для СПО (гриф УМО). Ч. 1 / М. В. Дибров. - М.: Юрайт, 2017. - 333 с.
17. Алпатов, Ю.Н. Математическое моделирование производственных процессов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.Н. Алпатов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018.
18. Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python: учебное пособие: – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2017.
19. Северенс, Ч. Введение в программирование на Python. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016.
20. Кутузов, О. И. Инфокоммуникационные системы и сети: учебник для вузов / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 244 с.
21. Ефимов, И. П. Инфокоммуникационные системы и сети. Физический уровень: лабораторный практикум: учебное пособие / И. П. Ефимов. — Ульяновск: УлГТУ, 2020. — 167 с.
22. Шерстнёв, В. С. Инфокоммуникационные системы и сети: учебно-методическое пособие / В. С. Шерстнёв. — Томск: ТПУ, 2017. — 117 с.
23. Железнов, М. М. Методы и технологии обработки больших данных: учебно-методическое пособие. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2020.
24. Юре, Л. Анализ больших наборов данных. — Москва: ДМК Пресс, 2016.
25. MySQL 8 для больших данных / Ш. Чаллавала, Д. Лакхатария, Ч. Мехта, К. Патель ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва.
26. Чушев, А. В. Проектная разработка приложений: учебно-методическое пособие. — Кемерово: КемГУ, 2021.
27. Пермяков, П. С. Разработка мобильного приложения на платформе 1С: Предприятие для ООО «Бизнес Форум». – Абакан: б.и., 2021.
28. Богданов, М. Р. Разработка приложений для Windows Phone 7. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016.

29. Основы администрирования информационных систем: учебное пособие: [16+] / Д. О. Бобынцев, А. Л. Марухленко, Л. О. Марухленко [и др.]. – Москва; Берлин.

30. Сысоев, Э. В. Администрирование компьютерных сетей: учебное пособие. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017.

31. Басыня, Е. А. Системное администрирование и информационная безопасность: учебное пособие: [16+]. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018.

32. Пирская, Л. В. Разработка мобильных приложений в среде Android Studio: учебное пособие: [16+]. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2019.

33. Вейцман, В. М. Проектирование информационных систем: учебное пособие. — Санкт-Петербург: Лань, 2021.

34. Проектирование информационных систем: курс лекций: учебное пособие: авт.-сост. Т. В. Киселева. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – Часть 1.

35. Ипатова, Э. Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем: учебник. – Москва: ФЛИНТА, 2021.

34. Васильев, Н. П. Инструментальные средства информационных систем. Введение в frontend и backend разработку WEB-приложений на JavaScript и node.js: учебное пособие / Н. П. Васильев, А. М. Заяц; ответственный редактор А. М. Заяц. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2018. — 122 с.

35. Давыдова, Е. В. Инструментальные средства информационных систем: учебное пособие / Е. В. Давыдова, М. В. Котлова. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2017. — 71 с.

36. Винокурский, Д. Л. Инструментальные средства информационных систем: курс лекций: / Д. Л. Винокурский, Б. В. Крахоткина. – Ставрополь: СевероКавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 165 с.

37. Мирошниченко, И.И. Языки и методы программирования: учебное пособие: [16+] / И.И. Мирошниченко, Е.Г. Веретенникова, Н.Г. Савельева; Министерство образования и науки Российской Федерации, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону: Издательскополиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2019. – 188 с.

38. Златопольский, Д.М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы: [12+] / Д.М. Златопольский. – 4-е изд. (эл.). – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 226 с.

39. Шелудько, В.М. Язык программирования высокого уровня Python: функции, структуры данных, дополнительные модули / В.М. Шелудько; Министерство науки и высшего образования РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Институт компьютерных технологий и информационной безопасности. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 108 с.
40. Конова, Е.А. Алгоритмы и программы. Язык C++: учеб. пособие. — Санкт-Петербург: Лань, 2017.
41. Тюкачев, Н.А. C#. Основы программирования. — Санкт-Петербург: Лань, 2017.
42. Разработка программного обеспечения системы мониторинга производства на языке C++ с использованием математической модели технологического процесса: учеб. пособие / А.А. Хвостов [и др.]. — Воронеж: ВГУИТ, 2014.
43. Объектно-ориентированное программирование на C++ : учебник / И. В. Баранова, С. Н. Баранов, И. В. Баженова [и др.]. — Красноярск: СФУ, 2019.
44. Скворцова, Л. А. Объектно-ориентированное программирование на языке C++ : учебное пособие. — Москва: РТУ МИРЭА, 2020.
45. Городняя, Л. В. Парадигма программирования: учебное пособие для вузов / Л. В. Городняя. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 232 с.
46. Лебедев, А. С. Технология параллельного программирования: учебнометодическое пособие / А. С. Лебедев, Ш. Г. Магомедов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021.
47. Стуколов, С. В. Параллельное программирование. Практикум: учебное пособие / С. В. Стуколов. — Кемерово: КемГУ, 2020. — 273 с.
48. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 324 с.
49. Гвоздева, Т. В. Проектирование информационных систем. Планирование проекта. Лабораторный практикум: учебное пособие / Т. В. Гвоздева. — СанктПетербург: Лань, 2019. — 116 с.
50. Пантелеев, Е. Р. Методы научных исследований в программной инженерии: учебное пособие для вузов / Е. Р. Пантелеев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 136 с.
51. Лосева, А. С. Бухгалтерский управленческий учет: учебное пособие. — Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2018.
52. Организация бухгалтерского учета и составления отчетности в автоматизированных системах: учебное пособие / Н. П. Фефелова, Т. В. Говорунова, Т. С. Волкова [и др.]. — Саратов: Саратовский ГАУ, 2017.