

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «РГГУ»)

Институт информационных наук и технологий безопасности  
Факультет информационных систем и безопасности

## **ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА**

**по прикладной информатике (компьютерные технологии для информационных систем)**  
на магистерскую программу «Управление данными и знаниями в компьютерных сетях»

Москва 2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа вступительного экзамена на магистерскую программу «Управление данными и знаниями в компьютерных сетях» отражает современное состояние данного научного направления и включает важнейшие разделы, знание которых необходимо для поступления на эту программу.

Экспоненциально растущий объем обрабатываемых данных (в том числе связанный и с ростом пропускной способности компьютерных сетей), порождаемых во всех областях современного общества является важным цивилизационным вызовом. Современная ИТ-индустрия отзывается на этот вызов, поднимая проблематику Больших Данных (Big Data), а академическое сообщество — формируя Науку о Данных (Data Science). Современный бизнес и информационное общество в целом не может развиваться без коллективных знаний, формируемых информационных системах и компьютерных сетях различного назначения.

В России это выдвигает новые задачи перед ИТ-разработчиками и ИТ-аналитиками, связанные, в частности, с методами представления и управления знаниями в высокоскоростных компьютерных сетях и интеллектуального анализа данных.

Для эффективного управления данными и знаниями необходимо:

- изучить опыт развития компьютерных сетей, вычислительных систем и обеспечения их безопасности;
- овладеть методами представления и управления коллективными знаниями в компьютерных сетях;
- овладеть технологиями объектно-ориентированного программирования, сервис ориентированных архитектур.
- овладеть методами интеллектуального анализа данных

Поступающий на данную магистерскую программу должен не только владеть необходимым объемом знаний в рамках вузовской подготовки специалистов и бакалавров в области информатики, информационных систем и технологий, но и уметь разбираться в теоретических подходах к решению проблем создания информационных систем.

В основу программы положены следующие вузовские дисциплины:

"Информатика", "Информационные системы", «Проектирование информационных систем», Информационные технологии», "Вычислительные машины, системы и сети телекоммуникаций", "Операционные системы, среды и оболочки", "Базы данных", "Интеллектуальные информационные системы", "Мировые информационные ресурсы".

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Каждый билет содержит два вопроса из разных разделов программы.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### *1. Информация и информационные ресурсы*

История развития и современные представления определений информации, количественные и качественные определения информации, информация и самоорганизация. Виды информации и общие свойства информации; кодирование информации, методы защиты информации. Структуры и типы данных, массивы, деревья, списки, графы, операции над данными. Понятие «знания» и методы их представления в компьютере. Информационные ресурсы, их виды, основные принципы и способы управления информационными ресурсами.

### *2. Информационные процессы и системы*

Элементы информационного процесса, информационная коммуникация, система информационного обмена. Методы организации информационных процессов, средства моделирования информационных процессов. Информационная технология как средство реализации информационных процессов в современной интерпретации, типы информационных технологий, классификация информационных технологий. Жизненный цикл (ЖЦ) информационных систем, модели ЖЦ. CASE-технологии проектирования информационных систем

### *3. Операционные системы и языки программирования*

Принципы работы и архитектура ЭВМ. Системное и прикладное программное обеспечение. Адресация, имена, спецификация данных в ОС. Назначение языка программирования, типы и классификация языков программирования. Обзор языков программирования по поколениям. Парадигмы программирования (императивная, декларативная, объектно-ориентированная, функциональная). Характеристики качества ПО: функциональная пригодность, надежность, применимость, эффективность, сопровождаемость, переносимость. Принципы структурного программирования. Принципы объектно-ориентированного подхода к проектированию и разработке программ. Базовые конструкции языков структурного и объектно-ориентированного программирования, их области применения; логическое программирование, компонентное программирование. Понятие жизненного цикла программного обеспечения (ЖЦПО). Модели ЖЦПО, достоинства и недостатки. Петля качества.

### *4. Сетевые технологии*

Сети - классификация и характеристики, межсетевые протоколы. Эталонная модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI, протоколы передачи данных; структура и типы IP-адресов, доменная адресация в Internet, семейство протоколов TCP/IP, протокол IP, транспортные протоколы: User Datagram Protocol (UDP), протокол TCP. Протокол FTP (File Transfer Protocol); основные компоненты WWW: HTML, HTTP, URI (URL), CGI; принципы коммутации в информационно-вычислительных сетях; информационные услуги в сети: электронная почта, технология телеконференций; технологии клиент-сервер, поисковые машины в Интернет, технологии создания Web-ресурсов в Интернет.

### *5. Технологии БД, БЗ и СУБД*

Понятия «база данных», «хранилище данных», типы баз данных; иерархическая, сетевая, реляционная модели данных. Структура типового интерактивного приложения, модель FS, модель RDA; модель сервера БД, модель сервера приложений. Типы СУБД. Язык SQL, конструкции языка SQL. Основные понятия и объекты реляционной БД. Понятие нормализации данных, нормальные формы. Концепция хранилищ данных, источники

данных для хранилища, методы организации хранилищ данных. Технологии представления знаний: классификационные, тезаурусные, основанные на отношениях, семантические сети и фреймы, продукционные системы; технологии вывода новых знаний. Нейронные сети, обработка информации в нейронных сетях, извлечение знаний с помощью нейронных сетей. Типы существующих классов технологий для создания корпоративных ИС: ERP, CRM, SRM, ASP и др., назначение, области применения, классификация.

## *6. Технические средства информационных систем*

### *6.1. Физические основы вычислительных процессов*

Основы построения и функционирования вычислительных машин: общие принципы построения и архитектуры вычислительных машин, информационно-логические основы вычислительных машин, их функциональная и структурная организация. Понятие фон Неймановской машины. Процессор. Система команд. Машинное слово. Разрядность и адресность. Программы и данные. Траектория данных в ЭВМ.

### *6.2. Архитектурные особенности вычислительных машин различных классов*

Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы, типовые вычислительные структуры и программное обеспечение, режимы работы. Иерархическая структура ЭВМ. Элементная база. Накопители данных и внешние устройства ЭВМ. Перспективы развития вычислительных средств. Технические средства человеко-машинного интерфейса.

### *6.3. Классификация и архитектура вычислительных сетей*

Техническое, информационное и программное обеспечение сетей, структура и организация функционирования сетей (глобальных, региональных, локальных). Коммутация и маршрутизация в телекоммуникационных сетях, цифровые сети связи. Эффективность функционирования вычислительных машин, систем и сетей телекоммуникаций; пути ее повышения.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ

76 -100 (отлично)	Абитуриент показывает прочные знания по вопросам программы, ответ отличается глубиной и полнотой; уверенное владение понятийным аппаратом; умение объяснять сущность информационных процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы на дополнительные вопросы, приводит примеры; свободное владение речью, логичность и последовательность ответа.
51-75 (хорошо)	Абитуриент демонстрирует достаточные знания по вопросам программы, ответ полный; владение понятийным аппаратом; умение объяснять сущность информационных процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы на дополнительные, приводит примеры; свободное владение речью, логичность и последовательность ответа. Допускается одна - две неточности в ответе.
30-50 (удовлетворительно)	Абитуриент даёт ответ, свидетельствующий в основном о знании вопросов программы, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой; знает основные вопросы теории; навыки анализа информационных процессов сформированы слабо, показывает недостаточное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры; демонстрирует недостаточно свободное владение речью, недостаточную логичность и последовательность ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.
Менее 30 (неудовлетворительно)	Ответ обнаруживает незнание вопросов программы, отличается неглубоким и неполным раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа информационных процессов; абитуриент не умеет давать аргументированные ответы на дополнительные вопросы, слабо владеет речью, демонстрирует отсутствие логичности и последовательности. Имеются серьезные ошибки в содержании ответа.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Блюмин, А.М. Мировые информационные ресурсы: учебное пособие для бакалавров / А. М. Блюмин, Н. А. Феоктистов. - 4-е изд., стер. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2020. - 382 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093525>.
2. Затонский, А.В. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем: учебное пособие / А. В. Затонский. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. - 344 с. - (Высшее образование: Бакалавриат) - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043096>.
3. Федотова, Е.Л. Информационные технологии и системы: учебное пособие / Е.Л. Федотова. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1839925>.
4. Информационные системы и цифровые технологии: учебное пособие. Часть 2 / под общ. ред. проф. В.В. Трофимова и В.И. Кияева. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 270 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1786660>.
5. Беспалов, Д.А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения. Часть 1: учебное пособие / Д.А. Беспалов, С.М. Гушанский, Н.М. Коробейникова; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. - 139 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088203>.
6. Беспалов, Д.А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения. Часть 2: учебное пособие / Д.А. Беспалов, С. М. Гушанский, Н. М. Коробейникова; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. - 168 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088205>.
7. Партыка, Т.Л. Операционные системы, среды и оболочки: учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 560 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189335>.
8. Операционные системы. Основы UNIX: учебное пособие / А.Б. Вавренюк, О.К. Курышева, С.В. Кутепов, В.В. Макаров. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 160 с.— (Высшее образование: Бакалавриат). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1679989>.
9. Затонский, А. В. Программирование и основы алгоритмизации. Теоретические основы и примеры реализации численных методов: учебное пособие / А.В. Затонский, Н.В. Бильфельд. — 2-е изд. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. — 167 с. — (Высшее образование). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1077389>.
10. Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++: учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 512 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1172261>.
11. Исаев, Г. Н. Управление качеством информационных систем: учебное пособие. — М.: ИНФРА-М, 2021. — 248 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167900>.
12. Григорьев, А. А. Передача, хранение и обработка больших объемов научных данных: учебное пособие / А.А. Григорьев, Е.А. Исаев, П.А. Тарасов. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 207 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1073525>.

13. Максимов, Н. В. Компьютерные сети: учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 464 с- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1714105>.
14. Гуриков, С. Р. Интернет-технологии: учебное пособие / С. Р. Гуриков. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 184 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/995496>.
15. Агальцов, В. П. Базы данных: учебник: в 2-х кн. Книга 1. Локальные базы данных. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 352 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1068927>. 16. Агальцов, В. П. Базы данных: в 2 кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных: учебник / В. П. Агальцов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 271 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093648>.
16. Коваленко, В. В. Проектирование информационных систем: учебное пособие. — 2-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2021. — 357 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/987869>.
17. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта: учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 530 с. — (Высшее образование: Магистратура). —URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009595>.
18. Цифровой бизнес: учебник / под науч. ред. О.В. Китовой. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 418 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1659834>.
19. Перфильев, Д. А. Стандарты автоматизации административной деятельности: монография / Д. А. Перфильев, В. А. Громько. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2020. - 204 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819303>.
20. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 511 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239537>.