



Институт информационных наук и технологий безопасности
Факультет информационных систем и безопасности
Кафедра информационных технологий и систем

ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Программа вступительного испытания в аспирантуру

2.3. Информационные технологии и телекоммуникации
(Шифр и наименование группы научных специальностей)

2.3.8. Информатика и информационные процессы
(Шифр и наименование научной специальности)

ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Программа вступительного испытания в аспирантуру

2.3. Информационные технологии и телекоммуникации.

2.3.8. Информатика и информационные процессы

Составитель: д.т.н., доц. К.Ю. Колыбанов

Программа утверждена

на заседании кафедры информационных технологий и систем

факультета информационных систем и безопасности ИИНТБ РГГГУ

№ 4 от 13.11.2025.

Программа утверждена

на заседании Научно-методического совета

по аспирантуре и докторантуре

10.12.2025, протокол № 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа вступительного испытания в аспирантуру по научной специальности 2.3.8. «Информатика и информационные процессы» отражает современное состояние данного научного направления и включает важнейшие разделы, знание которых необходимо для поступления в аспирантуру.

Научная специальность 2.3.8. «Информатика и информационные процессы» включает следующие направления исследований:

1. Разработка компьютерных методов и моделей описания, оценки и оптимизации информационных процессов и ресурсов, а также средств анализа и выявления закономерностей на основе обмена информацией пользователями и возможностей используемого программно-аппаратного обеспечения.

2. Техническое обеспечение информационных систем и процессов, в том числе новые технические средства сбора, хранения, передачи и представления информации. Комплексы технических средств, обеспечивающих функционирование информационных систем и процессов, накопления и оптимального использования информационных ресурсов.

3. Разработка методов и алгоритмов кодирования, сжатия и размещения информации для повышения эффективности и надежности функционирования инфокоммуникационных систем при её хранении и передаче.

4. Разработка методов и технологий цифровой обработки аудиовизуальной информации с целью обнаружения закономерностей в данных, включая обработку текстовых и иных изображений, видео контента. Разработка методов и моделей распознавания, понимания и синтеза речи, принципов и методов извлечения требуемой информации из текстов.

5. Лингвистическое обеспечение информационных систем и процессов. Методы и средства проектирования словарей данных, словарей индексирования и поиска информации, тезаурусов и иных лексических комплексов. Методы семантического, синтаксического и прагматического анализа текстовой информации для представления в базах данных и организации интерфейсов информационных систем с пользователями.

6. Обеспечение информационных систем и процессов, применения информационных технологий и систем в принятии решений на различных уровнях управления. Общие принципы и основы организации информационных служб и электронных библиотек.

7. Разработка методов обработки, группировки и аннотирования информации, в том числе, извлеченной из сети интернет, для систем поддержки принятия решений, интеллектуального поиска, анализа.

8. Разработка систем принятия решения на основе баз данных и знаний, реализующих имитационные модели прогнозирования изменения материальных процессов и событий.

9. Разработка архитектур программно-аппаратных комплексов поддержки цифровых технологий сбора, хранения и передачи информации в инфокоммуникационных системах, в том числе, с использованием «облачных» интернет-технологий и оценка их эффективности.

10. Исследования и разработка требований к программно-техническим средствам современных телекоммуникационных систем на базе вычислительной техники.

11. Разработка принципов организации и технологий реализации систем управления базами данных и знаний, создание специализированных информационных систем управления текстовыми, графическими и мультимедийными базами данных. Создание языков описания данных, языков манипулирования данными, языков запросов.

12. Разработка технологий извлечения и анализа информации в больших базах данных, в том числе, с использованием концепции многомерного представления (OLAP) и интеллектуального анализа данных (Data Mining) статического и в реальном масштабе времени, реализация моделей баз знаний.

13. Разработка и применение методов распознавания образов, кластерного анализа, нейро-сетевых и нечетких технологий, решающих правил, мягких вычислений при анализе разнородной информации в базах данных.

14. Разработка и исследование принципов организации и функционирования распределенных информационных систем и баз данных, прикладных протоколов информационных сетей, форматов представления данных и языков информационного поиска в распределенных информационных ресурсах.

15. Разработка новых интернет-технологий, включая средства поиска, анализа и фильтрации информации, в том числе методы и технологии, обеспечивающие безопасный интернет.

16. Автоматизированные информационные системы, ресурсы и технологии по областям применения (научные, технические, экономические, образовательные, гуманитарные сферы деятельности), форматам обрабатываемой, хранимой информации. Системы принятия групповых решений, системы проектирования объектов и процессов, экспертные системы и др.

17. Разработка методов обеспечения надежной обработки информации и обеспечения помехоустойчивости информационных коммуникаций для целей передачи, хранения и защиты информации; разработка основ теории надежности и безопасности использования информационных технологий.

18. Разработка инфокоммуникационных технологий реализации концепции интернет-вещей.

В основу программы положены следующие вузовские дисциплины:

"Математика", "Информатика", "Теория вероятностей и математическая статистика", "Информационные системы", «Проектирование информационных систем», «Информационные технологии», "Вычислительные машины, системы и сети телекоммуникаций", "Операционные системы, среды и оболочки", "Базы данных", "Интеллектуальные информационные системы", "Системный анализ", "Моделирование информационных систем", "Управление информационными ресурсами", "Информационная безопасность".

На вступительном испытании в аспирантуру абитуриентам предлагаются три вопроса: два по тематике, приведенной в настоящей программе; третий вопрос непосредственно связан с проблематикой будущей диссертации.

Перечень проблем, выносимых на вступительное испытание

1. *Использование математических методов и методов системного анализа в моделировании информационных процессов, баз данных, информационных ресурсов и информационных систем.*

2. *Теоретические основы формирования новых информационных ресурсов и систем на основе современных информационных технологий, и научных методов, в том числе:*

- *Исследование алгоритмического и программного обеспечения информационных процессов и систем, в том числе алгоритмы и структуры данных, оценки сложности алгоритмов, принципы организации и функционирования общесистемного программного обеспечения, международные и отечественные стандарты на языки программирования и программные продукты, программное обеспечение систем управления базами данных, принципы создания прикладного программного обеспечения.*

- *Анализ информационного обеспечения процессов и систем, в том числе принципы организации и структурирования фактографической, документальной и мультимедийной информации, создание баз данных и поисковых систем для документальных, фактографических и иных специализированных информационных систем.*

- *Лингвистическое обеспечение прикладных информационных процессов и систем, в том числе принципы построения и реализации языков программирования, описания данных и манипулирования данными. Методы и средства проектирования словарей данных, словарей индексирования и поиска текстовой информации, тезаурусов и иных лексико-семантических комплексов.*

- *Обоснование выбора современных информационных технологий для создания эффективных прикладных информационных систем в различных областях применения, в том числе: системы управления базами данных, сетевые ресурсы и технологии, мультимедийные технологии и системы, технологии корпоративных и экспертных систем, технологии защиты информации.*

3. *Эффективное управление процессами создания и функционирования информационных процессов и систем, в том числе: принципы, методы и технологии управления проектами по созданию информационных систем, документирование процессов создания информационных систем, методы организации функционирования ИТ-служб на предприятиях и в организациях в рамках существующих информационных систем.*

I. Содержание программы

Основные разделы

I. Математика. Теория вероятностей и математическая статистика. Системный анализ

1.1. Общая математика.

Математический анализ: пределы; непрерывные функции; применение дифференциального исчисления к исследованию графика функции; необходимые и достаточные условия интегрируемости; интегрируемость непрерывных и монотонных функций.

Алгебра и геометрия: алгебраические структуры, группы, элементы теории поля; отношения, морфизмы; векторные пространства, векторный анализ, линейные отображения.

Математическая логика: предикаты, логика предикатов, теория доказательств, множества, операции над множествами, отношения, свойства отношений, булевы функции, графы, изоморфизмы графов.

1.2. Теория вероятностей и математическая статистика

Случайные события, основные понятия алгебры событий, классическая вероятностная схема, свойства вероятности; полная вероятность и теорема Байеса; основные законы распределения случайных величин, функция распределения как универсальная характеристика случайной величины, плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины;

Основные задачи математической статистики, вариационные ряды и их характеристики; средние величины, показатели вариации, эмпирическая функция распределения, точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности по выборке, многомерный статистический анализ.

1.3. Теория систем и системный анализ

Понятие системы, свойства систем, отношения элементов систем, морфизмы, целеобразование, структуры систем, классификация систем, принципы и методы системного анализа, реинжиниринг организационных систем, как метод системного анализа.

II. Информация. Информационные процессы. Информационные технологии

2.1. Информация и информационные ресурсы.

Историческое развитие определений информации, количественные и качественные определения информации, современные представления об информации; измерение количества информации; виды информации и общие

свойства информации; кодирование информации, методы представления информации в компьютере, структуры и типы данных, массивы, деревья, списки, графы, операции над данными; понятие «знания» и методы их представления в компьютере; методы защиты информации; состав и виды информационных ресурсов, информационный продукт и информационная услуга, классификация информационных продуктов и услуг; отечественные и мировые информационные ресурсы, средства доступа к ним.

2.2. Информационные процессы и технологии

Элементы информационного процесса, информационная коммуникация, система информационного обмена, информационно - аналитическая деятельность, методы организации информационных процессов, средства моделирования информационных процессов; процессы обмена информацией в машиночитаемой форме, форматы. Коммуникативный формат полнотекстового документа. Типы информационных технологий, классификация информационных технологий, ИТ сбора и регистрации информации, ИТ обработки информации по ее видам, ИТ хранения и передачи информации.

2.3. Операционные системы и языки программирования

Сравнение возможностей различных ОС. Достоинства и недостатки различных ОС, архитектура ОС семейств Windows, Linux. Системное, прикладное, инструментальное программное обеспечение; назначение языка программирования, типы и классификация языков программирования; принципы структурного программирования; принципы объектно-ориентированного подхода к проектированию и разработке программ; базовые конструкции языков объектно-ориентированного программирования, их области применения; логическое программирование, компонентное программирование.

2.4. Технологии баз данных, баз знаний и СУБД

Понятие «база данных», типы баз данных, понятие «хранилище данных»; реляционная база данных, иерархическая база данных, сетевые базы данных; архитектура клиент-сервер, структура типового интерактивного приложения, модель FS, модель RDA; принципы управления базами данных, модель сервера БД, модель сервера приложений, типы СУБД, классификация СУБД; управление реляционными базами данных, процедурная (SQL) форма реализации, физическая архитектура СУБД, программная архитектура СУБД, объекты и основные фоновые процессы СУБД; методы организации хранилищ данных; технологии представления знаний: классификационные, тезаурусные, основанные на отношениях, семантические сети и фреймы, продукционные системы; технологии вывода новых знаний.

III. Информационные системы: Проектирование. Стандарты. Управление

3.1. Информационные системы

Определение и основное назначение информационной системы (ИС) предприятия/организации; типы информационных систем, базовый состав информационной системы; классификация ИС; назначение и основные характеристики документальных ИС, методы поиска информации в документальных ИС, состав лингвистического обеспечения, ИПС, дескрипторы, тезаурусы, понятия: релевантность, пертинентность, критерий смыслового соответствия, критерий выдачи информации; фактографические ИС: методы формализации предметной области; концептуальные средства описания предметной области, модель "сущность – связь"; интеллектуальные информационные системы, экспертные системы, методы представления знаний.

3.2. Проектирование информационных систем и формирование информационных ресурсов

Жизненный цикл информационных систем, методы разработки требований к информационной системе; разработка оптимальных бизнес-процессов в ИС, разработка архитектуры информационной системы, концептуальное и логическое проектирование базы данных как основы ИС, критерии выбора модели данных; реляционная алгебра и реляционное исчисление, основные операции и специальные операции реляционной алгебры; модели и технологии инфологического проектирования реляционных БД, пять нормальных форм ER-диаграмм; методы построения лексико-семантического комплекса для документальных систем; принципы выбора СУБД или ИПС, физическое проектирование базы данных или хранилища данных; разработка программных приложений; принципы выбора информационных технологий и технических средств реализации; наполнение ИС требуемой информацией.

3.3. Стандарты информационных технологий и систем

Стандарты серии ЕСКД: назначение, использование и область применения, понятие нормоконтроля, использование ЕСКД при разработке информационных систем и технологий; стандарты серии 34XXX, их назначение, использование и область применения, основные стандарты серии; стандарты серии ЕСПД, их назначение, использование и область применения, основные стандарты серии и их недостатки; стандарты, определяющие жизненный цикл по ГОСТ 19.102-77, ИСО/МЭК 12207-1, ГОСТ 34.601-90; стандарты ИСО серии 9000, их назначение, использование и область применения, использование этой серии при разработке информационных систем и технологий. Основные стандарты серии.

3.4. Управление созданием и функционированием информационной системы.

Цели и задачи проекта информационной системы, методы управления проектом ИС на всех стадиях жизненного цикла, инструментальные средства управления проектом; организация ИТ-службы в рамках действующей ИС на предприятии\организации, методы эффективного управления информационным обслуживаем подразделений предприятия\организации.

IV. Технические средства информационных систем

4.1. 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. Главная память. Система команд. Машинное слово. Разрядность и адресность. Программы и данные. Траектория данных в ЭВМ.

4.2. 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.

4.3. Классификация и архитектура вычислительных сетей.

Классификация и характеристики вычислительных сетей. 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: UDP, TCP; принципы коммутации в информационно-вычислительных сетях. Основные компоненты WWW: HTML, HTTP, URI (URL), CGI, FTP; информационные услуги в сети: электронная почта, технология телеконференций; технологии клиент-сервер; технологии распределенных вычислений, поисковые машины в Интернет, технологии создания Web-ресурсов в Интернет.

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

ЛИТЕРАТУРА

1. Лакерник, А. Р. **Высшая математика**. Краткий курс : учебное пособие / А. Р. Лакерник. - Москва: Логос, 2020. - 528 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214510>. (дата обращения: 11.12.2025), — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Палий, И. А. **Теория вероятностей и математическая статистика**: учебное пособие / И.А. Палий. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 426 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1859126. - ISBN 978-5-16-017505-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1859126> (дата обращения: 11.12.2025). – Режим доступа: по подписке.
3. Павлов, С. В. **Теория вероятностей и математическая статистика**: учебное пособие / С. В. Павлов. — Москва: РИОР : ИНФРА-М, 2025. — 186 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-00679-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2184327> (дата обращения: 11.12.2025). – Режим доступа: по подписке.
4. Безруков, А. И. **Математическое и имитационное моделирование**: учебное пособие / А.И. Безруков, О.Н. Алексенцева. — Москва: ИНФРА-М, 2025. — 227 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-020396-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171284> (дата обращения: 11.12.2025). – Режим доступа: по подписке.
5. Тарасик, В. П. **Математическое моделирование технических систем**: учебник / В.П. Тарасик. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2024. — 592 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011996-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2082910> (дата обращения: 11.12.2025). – Режим доступа: по подписке.
6. Добронев, Б. С. **Вычислительный вероятностный анализ: модели и методы** : монография / Б. С. Добронев, О. А. Попова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 236 с. - ISBN 978-5-7638-4232-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819612> (дата обращения: 11.12.2025). – Режим доступа: по подписке.
7. Новиков, А. И. **Исследование операций в экономике** : учебник для бакалавров / А. И. Новиков. - 3-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2022. - 352 с. - ISBN 978-5-394-04810-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2082697> (дата обращения: 11.12.2025). – Режим доступа: по подписке.
8. Вдовин, В. М. **Теория систем и системный анализ** : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 7-е изд., стер. - Москва : Дашков и К, 2023. - 642 с. - ISBN 978-5-394-05339-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2084672> (дата обращения: 11.12.2025). – Режим доступа: по подписке.
9. Корииков, А. М. **Теория систем и системный анализ** : учебное пособие /

- А. М. Корииков, С. Н. Павлов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 288 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/904. - ISBN 978-5-16-005770-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1941756> (дата обращения: 11.12.2025). — Режим доступа: по подписке.
10. Блюмин, А. М. **Мировые информационные ресурсы** : учебное пособие для бакалавров / А. М. Блюмин, Н. А. Феоктистов. - 5-е изд., стер. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2021. - 382 с. - ISBN 978-5-394-04323-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2083243> (дата обращения: 11.12.2025). — Режим доступа: по подписке.
11. Затонский, А. В. **Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем** : учебное пособие / А.В. Затонский. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 344 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01183-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1931479> (дата обращения: 11.12.2025). — Режим доступа: по подписке.
12. Федотова, Е. Л. **Информационные технологии и системы** : учебное пособие / Е.Л. Федотова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 352 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0927-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1913829> (дата обращения: 11.12.2025). — Режим доступа: по подписке.
13. **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). - ISBN 978-5-16-109771-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1786660> (дата обращения: 11.12.2025). — Режим доступа: по подписке.
14. 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. - ISBN 978-5-9275-3367-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088203> (дата обращения: 11.12.2025). — Режим доступа: по подписке.
15. 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. - ISBN 978-5-9275-3368-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088205> (дата обращения: 11.12.2025). — Режим доступа: по подписке.

- 16.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. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-501-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1189335> (дата обращения: 11.12.2025). – Режим доступа: по подписке.
- 17.**Операционные системы. Основы UNIX** : учебное пособие / А.Б. Вавренюк, О.К. Курышева, С.В. Кутепов, В.В. Макаров. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 160 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013981-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2178800> (дата обращения: 11.12.2025). – Режим доступа: по подписке.
- 18.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, 2022. — 167 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01195-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860435> (дата обращения: 11.12.2025). – Режим доступа: по подписке.
- 19.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, 2024. — 512 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0699-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2083383> (дата обращения: 11.12.2025). – Режим доступа: по подписке.
- 20.Исаев, Г. Н. **Управление качеством информационных систем** : учебное пособие / Г.Н. Исаев. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 248 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/19428. - ISBN 978-5-16-011794-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860098> (дата обращения: 11.12.2025). – Режим доступа: по подписке.
- 21.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, 2022. — 207 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1073525. - ISBN 978-5-16-015985-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1949057> (дата обращения: 11.12.2025). – Режим доступа: по подписке.
- 22.Максимов, Н. В. **Компьютерные сети** : учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-454-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1921406> (дата обращения: 11.12.2025). – Режим доступа: по подписке.

23. Гуриков, С. Р. **Интернет-технологии** : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 174 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1044018. - ISBN 978-5-16-016517-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1902731> (дата обращения: 11.12.2025). — Режим доступа: по подписке.
24. Агальцов, В. П. **Базы данных** : учебник : в 2 кн. Книга 1. Локальные базы данных / В. П. Агальцов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 352 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0377-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1222075> (дата обращения: 11.12.2025). — Режим доступа: по подписке.
25. Агальцов, В. П. **Базы данных** : в 2 книгах. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 271 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0959-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2138458> (дата обращения: 11.12.2025). — Режим доступа: по подписке.
26. Коваленко, В. В. **Проектирование информационных систем** : учебное пособие / В.В. Коваленко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 357 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/987869. - ISBN 978-5-00091-783-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1894610> (дата обращения: 11.12.2025). — Режим доступа: по подписке.
27. Андрейчиков, А. В. **Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта** : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 530 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1009595. - ISBN 978-5-16-014883-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1900587> (дата обращения: 11.12.2025). — Режим доступа: по подписке.
28. **Цифровой бизнес** : учебник / под науч. ред. О.В. Китовой. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 418 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/textbook_5a0a8c777462e8.90172645. - ISBN 978-5-16-013017-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1917620> (дата обращения: 11.12.2025). — Режим доступа: по подписке.
29. Перфильев, Д. А. **Стандарты автоматизации административной деятельности** : монография / Д. А. Перфильев, В. А. Громыко. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 204 с. - ISBN 978-5-7638-4201-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819303> (дата обращения: 11.12.2025). — Режим доступа: по подписке.
30. 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, 2022. — 511 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-511-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1856720> (дата обращения: 11.12.2025). — Режим доступа: по подписке.

Источники

1. Указ Президента РФ от 09.05.2017 N 203 "О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы".
2. Программа "Цифровая экономика Российской Федерации" (Распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р).
3. Указ Президента РФ от 10.10.2019 N 490 "О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации" ("Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года").
4. Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 № 149-ФЗ.
5. Закон Российской Федерации «О государственной тайне» от 21.07.1993 № 5485-1.
6. Закон РФ от 27.12.1991 N 2124-1 (ред. от 01.07.2021) "О средствах массовой информации".
7. Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.1996 № 127-ФЗ.
8. Федеральный закон "О связи" от 07.07.2003 № 126-ФЗ.
9. ГОСТ 34.320-96 Концепции и терминология для концептуальной схемы и информационной базы.
10. ГОСТ 34.601-90 Автоматизированные системы. Стадии создания.
11. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств.

Источники в Интернет

1. Программа «Цифровая экономика РФ»
<https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/>.
2. Корпоративные информационные системы: www.cfin.ru.
3. Сайт ВАК <https://vak.minobrnauki.gov.ru/>.
4. Портал для аспирантов: <http://www.aspirantura.spb.ru/>.
5. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru/>.
6. Сайт института проблем информатики РАН: <http://www.ipiran.ru/>.
7. Тезаурус ЮНЕСКО <http://databases.unesco.org/thesru/>.