

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**Северо-Западный институт управления – филиал РАНХиГС**

---

**ПРОГРАММА**

Вступительного испытания для поступающих в магистратуру в 2023 году  
для обучения по направлению подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика

Магистерская программа: Бизнес-аналитика

Санкт-Петербург  
2022

## Введение

Программа вступительных испытаний содержит описания тем, включаемых в перечень вопросов для оценки уровня подготовки абитуриентов, поступающих в магистратуру по направлению «Бизнес-информатика».

Программа сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по программе бакалавриата «Бизнес-информатика».

### **Порядок проведения вступительного испытания, критерии оценки результатов вступительного испытания**

Вступительные испытания проводятся на русском языке с применением системы электронного тестирования (СЭТ).

Тестовое задание состоит из 50 вопросов.

На выполнение теста отводится 25 минут.

Типы вопросов: множественный выбор (с одним или несколькими вариантами ответов), короткий ответ, на соответствие.

Критерии оценки: «Вес» вопроса – 2 балла.

На тест дается одна попытка. Максимальное количество баллов – 100.

Минимальный порог, подтверждающий успешное прохождение тестирования – 40 баллов.

## Программа вступительного испытания

### Тема 1. Моделирование бизнес-процессов

Определения процесса в формулировке различных школ. Компоненты процесса. Детализация процесса. Требования к современным инструментам моделирования бизнес - процессов. Обзор основных инструментов моделирования бизнес - процессов и их сравнительный анализ.

Структурный анализ и проектирование. Семейство методологий IDEF. Стандарт функционального моделирования IDEF0. Методология DFD (Data Flow Diagram). Основные возможности графического редактора Microsoft Visio для моделирования и документирования бизнес-процессов.

Основные понятия объектно-ориентированного моделирования. Модель сложной системы. Свойства объектов. Модульность, наследование, инкапсуляция. Универсальный язык моделирования UML. История языка. Свойства и предназначение языка. Алфавит языка. Классификация моделей. Концептуальная модель. Use-case диаграмма. Примеры построения. Диаграмма классов. Правила и примеры построения. Динамические диаграммы. Диаграмма состояний. Диаграмма активностей. Диаграмма последовательности. Примеры построения диаграмм. Диаграммы физического уровня. Нотация eEPC (Extended Event Driven Process Chain–расширенная нотация описания цепочки процесса, управляемого событиями). Нотация BPMN. Назначение. Основные элементы.

### Литература

1. Долганова О.И. Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для академического бакалавриата / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова ; под ред. О. И. Долгановой ; Гос. ун-т упр. - М. : Юрайт, 2016. - 289 с.

2. Елиферов В.Г. Бизнес-процессы : регламентация и управление : учеб. пособие, рек. М-вом образования Рос. Федерации / В. Г. Елиферов, В. В. Репин ; Ин-т экономики и фин. "СИНЕРГИЯ". - М. : ИНФРА-М, 2009. - 318 с.

1. Калянов, Георгий Николаевич. Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов : [учеб. пособие для студентов вузов] / Г. Н. Калянов. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 239 с.

2. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем: учебник. Ипатова Э.Р. М. : Флинта, 2008, 256 с., Гриф УМО РФ [Электронный ресурс]

3. Наумов В.Н. Средства бизнес-моделирования. –СПб: СЗИУ, 2016.

4. Рейнжиниринг бизнес-процессов : учеб. пособие для вузов / [А. О. Блинов и др.] ; под ред. А. О. Блинова. - М. : ЮНИТИ, 2010. - 341 с.

3. Репин, В.В. Процессный подход к управлению : Моделирование бизнес-процессов / В. В. Репин, В. Г. Елиферов. - М. : Манн, Иванов и Фербер, 2013. - 525 с.

5. Системы, методы и инструменты менеджмента качества: Учебное пособие Авторы: Кане М. М., Иванов Б. В., Корешков В. Н., Схиртладзе А. Г. СПб. : Питер, 2010, 560 с., Гриф УМО [Электронный ресурс]

### Тема 2. Электронный бизнес

Сущность информационной (новой) экономики, характеристика основных направлений. Интернет-банкинг как перспективное направление интернет-бизнеса. Интернет-страхование: сущность и перспективы развития. Электронный бизнес: сущность, структура.

Электронная коммерция как инновационная форма предпринимательской деятельности: сущность, классификация, современное состояние.

Интернет-банкинг как перспективное направление интернет-бизнеса. Основные этапы и перспективы развития электронного бизнеса в России. Этапы развития электронного бизнеса в России. Проблемы электронной коммерции при вступлении России в ВТО. Анализ наиболее перспективных направлений в России и за рубежом. Проблемные вопросы электронной коммерции в мировом законодательстве.

Интернет-торговля и розничная торговля: общее и особенное. Особенности нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности, осуществляемой в Интернете. Интернет-компании – компании инновационного типа: особенности функционирования. Особенности налогообложения интернет-коммерции.

Особенности выбора системы налогообложения Интернет-компании. Особенности выбора товара для продажи в Интернет. Особенности структуры затрат интернет-компании. Факторы, оказывающие влияние на функционирование интернет-компании. Принципы организации предпринимательской деятельности в сфере интернет-коммерции. Основные характеристики этапов разработки и внедрения веб-сайта интернет-компании

Особенности продвижения веб-сайта интернет-компании. Комплекс инструментов продвижения веб-сайта интернет-компании. Контекстная реклама и поисковая оптимизация. Анализ различных групп пользователей в России.

## Литература

1. Баранов, Андрей Евгеньевич . Интернет-психология / А. Е. Баранов. - М. : РИОР, 2012. - 264 с
2. Васильева, Татьяна Владимировна. Инновационные технологии в современной экономике [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров и магистров СЗИУ, направления подготовки 38.03.05 "Бизнес-информатика", 38.04.01 "Экономика" / Т. В. Васильева. - 4-е изд., перераб. и доп. - Электрон. дан. - СПб. : ИМЦ "НВШ-СПб", 2017. - 206 с. [http://idp.nwira.ru:2056/pdf/trudi\\_prepod/InnTexSovEc2017\\_VasilevaTV.pdf](http://idp.nwira.ru:2056/pdf/trudi_prepod/InnTexSovEc2017_VasilevaTV.pdf)
3. Интернет-маркетинг 3.0 : нет русской рулетке! / Михаил Зуев [и др.]. - 2-е изд. - СПб.[и др.] : Питер, 2011. - 208 с.
4. Интернет-маркетинг на 100 // Н. Андросов [и др.] ; под ред. Сергея Сухова. - СПб.[и др.] : Питер, 2010. - 228 с.
5. Интернет-СМИ : теория и практика : учеб. пособие / [А. О. Алексеева и др.] ; под ред. М. В. Лукиной. - М. : Аспект Пресс, 2011. - 348 с.
6. Интернет-технологии в банковском бизнесе: перспективы и риски : учеб.-практ. пособие / Ю. Н. Юденков [и др.]. - 2-е изд., стер. - М. : КноРус, 2011. - 318 с.
7. Интернет-технологии в банковском бизнесе: перспективы и риски : учеб.-практ. пособие / Ю. Н. Юденков [и др.]. - М. : КноРус, 2010. - 318 с.
8. Лукаш, Юрий Александрович. Бизнес-разведка как составляющая обеспечения безопасности и развития бизнеса [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. А. Лукаш. - Электрон. дан.. - М. : Флинта, 2017. - 36 с. <http://ibooks.ru/product.php?productid=25453&cat=1>
9. Лукаш, Юрий Александрович. Экономические расчёты в бизнесе [Электронный ресурс] : большое практ. справ. пособие / Ю. А. Лукаш. - Электрон. дан.. - М. : Флинта, 2013. - 210 с. <http://ibooks.ru/reading.php?productid=341759>
10. Электронные деньги. Интернет-платежи / [В. Г. Мартынов и др.]. - М. : Маркет ДС, 2010. - 165 с.

### Тема 3. Управление жизненным циклом информационных систем

Стандарты по управлению проектами. Свод знаний по управлению проектами. Организация проектирования информационных систем. Заинтересованные стороны проекта. Команда проекта. Организационные структуры. Процессы управления проектами. Стандартизация проектирования. Содержание опытно-конструкторской работы. Этапы проектирования информационных систем. Техническое задание на проект. Примеры технологий разработки программного обеспечения. Основные, вспомогательные и обеспечивающие процессы. Организация подготовки и ведения контрактной документации на разработку, приобретение или поставку ИС и ИКТ.

Группа процессов планирования. Состав плана управления проектом. Создание иерархической структуры работ. Планирование сроков проекта. Понятие сетевого графика и диаграммы Ганта. Определение последовательности операций. Метод критического пути. Параметры сетевого графика. Определение параметров сетевого графика при детерминированной продолжительности работ.

Определение параметров сетевого графика при случайной продолжительности работы. PERT-метод, GERT-метод. Средства автоматизации построения планов управления проектом. Microsoft project.

Процессы управления стоимостью. Оптимизация затрат на выполнение проекта.

Проекты, ограниченные по времени. Виды ограничений. Проекты, ограниченные по количеству ресурсов. Выравнивание ресурсов. Использование Microsoft Project при оптимизации плана проекта. Лист и график ресурсов. Метод критической цепи. Правила построения критической цепи. Метод СОСОМО. Метод COSYSMO

Контроль процесса. Этапы контроля. Разработка основного плана. Измерение хода работы. Сравнение плана с фактом. Принятие мер. Мониторинг времени выполнения работ. Метод освоенного объема. Интегрированная система стоимость/график. Сметная стоимость работ (BCWS). Фактическая стоимость выполненной работы (ACWP). Приведенная стоимость сметная стоимость выполненных работ (BCWP). Индикаторы отклонения от плана.

Основные риски проекта при разработке программного обеспечения. Основные причины неудач программных проектов. Процессы управления рисками. Правила управления рисками. Идентификация рисков. Качественный и количественный анализ рисков. Методы анализа рисков. Диаграммы неопределенности. Диаграммы рисков. Дерево принятия решений в условиях рисков. SWOT-анализ. Метод СОQUALMO. Марковские цепи. Цепи Байеса.

Понятие «качество». Общая характеристика управления качеством. Основные процессы управления качеством (РМВОК). Инструменты управления качеством. Контрольные листки, гистограммы, диаграммы Парето, диаграмм причин-следствий Исикавы (рыбий скелет). Определение и классификация контрольных карт. Примеры построения контрольных карт для количественного и альтернативного признака. Критерии выявления разладки процесса. Современные инструменты менеджмента качества. Дом качества. Модель оценки уровней совершенства. Оценка качества программного обеспечения.

## **Литература**

1. РМВОК. Руководство к Своду знаний по управлению проектами» 3-е изд., PMI, 2004.12.<http://www.ntrlab.ru/publications/190>.
2. Архипенков С. Лекции по управлению программными проектами// [http://citforum.ru/SE/project/arkhipenkov\\_lectures/](http://citforum.ru/SE/project/arkhipenkov_lectures/)
3. Гвоздева Т.В., Баллод Б.А. Проектирование информационных систем. - Ростов н/Д: Феникс, 2009.
4. Горбашко Е. А. Управление качеством: Учебное пособие [Электронный ресурс] - СПб. : Питер, 2010, 384 с., Гриф УМО

5. Дейнека А.В. Управление персоналом: Учебник [Электронный ресурс] - М. : Дашков и К°, 2010, 292 с., УМО
6. Дуванов А. Web-конструирование. Элективный курс[Электронный ресурс] СПб. : БХВ-Петербург, 2010, 432 с.
7. Ильина О.Н. Методология управления проектами: становление, современное состояние и развитие[Электронный ресурс] М. : Инфра-М, 2011, 208 с.
8. Ипатова Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем: учебник.[Электронный ресурс] М. : Флинта, 2008, 256 с., Гриф УМО РФ
9. Козлов А.С. Проектирование и исследование бизнес-процессов[Электронный ресурс] М. : Флинта, 2011, 272 с.
10. Кульгин Н., Сурина А., Туккель И. Управление инновационными проектами[Электронный ресурс] СПб. : БХВ-Петербург, 2011, 416 с..
11. Куперштейн В. Microsoft Project 2010 в управлении проектами[Электронный ресурс]: СПб. : БХВ-Петербург, 2010, 416 с.
12. Макконелл С. Сколько стоит программный проект. - СПб.: Питер, 2007.
13. Макконелл С. Остаться в живых. Руководство для менеджеров программных проектов – СПб.: Питер, 2006.
14. Фунтов В. Н. Управление проектами развития фирмы: теория и практика[Электронный ресурс] - СПб. : Питер, 2010, 496 с.

#### **Тема 4. Проектирование информационных систем**

Проект. Свойства проекта. Классификация проектов. Участники проекта. Субъекты проектного управления. Объекты проектного управления. Процессы управления. Квалификационные стандарты по управлению проектами. Устав (описание) проекта. Пространство процессов управления проектами. Этапы разработки проекта. Критерии успеха проекта. Определение жизненного цикла проекта. Модели жизненного цикла программного обеспечения. Проектирование информационной системы (ИС). Понятия и структура проекта ИС. Требования к эффективности и надежности проектных решений. Основные особенности современных проектов ИС. Программная инженерия (software engineering) как совокупность методов и средства создания ИС. Методология проектирования ИС. Понятие методологии. Методология разработки ИС. Выбор методологии создания ИС. Понятие жизненного цикла. Основные понятия ЖЦ. Структура жизненного цикла информационной системы. Модели ЖЦ ИС. Стандарты жизненного цикла ИС. Стадии и этапы процесса проектирования ИС. Состав работ на предпроектной стадии. Организация предпроектной стадии. Состав работ на стадии технического и рабочего проектирования. Организация стадии технического и рабочего проектирования. Состав работ на стадии ввода в действие. Организация стадии ввода в действие. Понятие CASE-технологии. ИС, эксплуатации и сопровождения. Состав проектной документации.

Регламентация бизнес-процессов. Оптимизация бизнес-процессов. Инжиниринг и реинжиниринг бизнес-процессов. Подготовка к внедрению информационных систем (корпоративных информационных систем). Управление организацией на основе процессов; управленческие циклы; основные понятия концепции BPM (Business Process Management). Подготовка к сертификации на соответствие стандартам ИСО 9000.

Состав, содержание и принципы организации информационного обеспечения ИС. Проектирование документальных БД: анализ предметной области, разработка состава и структуры БД, проектирование логико-семантического комплекса.

#### **Литература**

1. 4. Козлов, Александр Сергеевич. Проектирование и исследование бизнес-процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. С. Козлов. - 4-е изд., стер. - Электрон. дан.. - М. : Флинта, 2011. - 266 с.
2. Вендров, Александр Михайлович. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем : [учебник для эконом. вузов, рек. М-вом образования Рос. Федерации] / А. М. Вендров. - М. : Финансы и статистика, 2000. - 347 с.
3. Елиферов Виталий Геннадьевич. Бизнес-процессы : регламентация и управление : учеб. пособие, рек. М-вом образования Рос. Федерации / В. Г. Елиферов, В. В. Репин ; Ин-т экономики и финансов "СИНЕРГИЯ". - М. : ИНФРА-М, 2012. - 318 с.
4. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем: учебник. Авторы: Ипатов Э.Р. М. : Флинта, 2008, 256 с., Гриф УМО РФ [Электронный ресурс]
5. Реинжиниринг бизнес-процессов : учеб. пособие для вузов / [А. О. Блинов и др.] ; под ред. А. О. Блинова. - М. : ЮНИТИ, 2010. - 341 с.
6. Репин, Владимир Владимирович. Процессный подход к управлению : Моделирование бизнес-процессов / В. В. Репин, В. Г. Елиферов. - М. : Манн, Иванов и Фербер, 2013. - 525 с.
7. Системы, методы и инструменты менеджмента качества: Учебное пособие Авторы: Кане М. М., Иванов Б. В., Корешков В. Н., Схиртладзе А. Г. СПб. : Питер, 2010, 560 с., Гриф УМО [Электронный ресурс]
8. Смирнова, Галина Николаевна. Проектирование экономических информационных систем : учебник для студ. эконом. вузов / Г. Н. Смирнова, А. А. Сорокин, Ю. Ф. Тельнов ; под ред Ю. Ф. Тельнова. - М. : Финансы и статистика, 2005. - 510 с.
9. Теория систем и системный анализ: Учебник Авторы: Вдовин В.М., Суркова Л.Е, Валентинов В.А. М. : Дашков и К°, 2010, 640 с., МО РФ [Электронный ресурс]

## **Тема 5. Архитектура предприятия**

Различные определения архитектуры предприятия (АП). Эволюция архитектур. Модель АП. Основные подходы к моделированию на уровне бизнес-архитектуры. Место модели архитектуры в процессе разработки информационной системы предприятия. Согласование бизнеса и ИТ на стратегическом уровне. Ключевые концепции АП. Модель развития компании. Принципы и правила схемы(матрицы) Дж.А. Захмана. Эволюция схемы Дж.А. Захмана. Использование схемы Дж.А. Захмана в процессе моделирования архитектуры информационной системы предприятия. Уровень моделей менеджмента информационной системы предприятия в матрице Дж.А. Захмана. Понятие статических и динамических моделей. Открытый стандарт международного консорциума The Open Group (TOGAF).

Понятие бизнес-инжиниринга. Эволюция развития. Основные черты инженерного подхода в бизнесе. Целостная оптимизация предприятия на основе концепции бизнес-инжиниринга. Инструменты управления архитектурой предприятия. Основные возможности и средства расширения программных средств.

### **Литература**

1. APQC. Process Classification Framework – Version 4.0.0, Houston, [Электронный ресурс], режим доступа <http://www.apqc.org/process-classification-framework>, 2013.
2. Basic User Guide for GRADE Modeler. – Infologistik GmbH, 2005, [Электронный ресурс], режим доступа <http://www.infologistik.com/grade/downloads.shtml>
3. Business Process Modeling Notation (BPMN). Version 1.2 OMG Document Number: formal/2009-01-03, January 2009 [Электронный ресурс], режим доступа

- <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>
4. Вдовин В. М. Теория систем и системный анализ : учебник [для студентов эконом. вузов, обучающихся по направлению подготовки "Прикладная информатика"], рек. М-вом образования Рос. Федерации / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 3-е изд. - М. : Дашков и К, 2014. - 643 с.
  5. Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Шурупов А.А. [Предметно-ориентированные экономические информационные системы: учеб. пособие.](#) - М. : Дашков и К°, 2010. - 388 с.
  6. Елиферов В. Г. Бизнес-процессы : регламентация и управление : учеб. пособие, рек. М-вом образования Рос. Федерации / В. Г. Елиферов, В. В. Репин. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 318 с.
  7. Ипатова Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем: учебник. [Электронный ресурс] / Э. Р. Ипатова. - М. : Флинта, 2008. - 256 с.
  8. Козлов А. С. Проектирование и исследование бизнес-процессов : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. С. Козлов. - М. : Флинта, 2011. - 272 с.
  9. Олейник П. Корпоративные информационные системы: учебник для вузов. Стандарт третьего поколения [Электронный ресурс] / П. Олейник. - СПб. : Питер, 2011. - 176 с.
  10. Реинжиниринг бизнес-процессов : учеб. пособие для вузов / [А. О. Блинов и др.] ; под ред. А. О. Блинова. - М. : ЮНИТИ, 2010. - 341 с.
  11. Репин В. В. Процессный подход к управлению : моделирование бизнес-процессов / В. В. Репин, В. Г. Елиферов. - Изд. 5-е. - М. : Стандарты и качество, 2007. - 404 с.
  12. Системы, методы и инструменты менеджмента качества : учебник / М. М. Кане [и др.]. - 2-е изд., обновленное и доп. - СПб.[и др.] : Питер, 2012. - 573 с.

## **Тема 6. Методы принятия решений**

Основные понятия теории принятия решений и схема процесса принятия решения. Общая постановка однокритериальной задачи принятия решения. Классификация задач принятия решений. Принятие решений в условиях определенности. Принятие решений в условиях риска. Общая постановка однокритериальной статической стохастической задачи принятия решений и некоторые принципы оптимальности, применяемые в стохастических ЗПР. Пример задачи принятия решения в условиях риска – оптимальное распределение однородных средств нападения.

Общая постановка многокритериальной детерминированной статической задачи принятия решений. Примеры многокритериальных ЗПР. Проблемы, связанные с решением многокритериальных ЗПР. Обзор возможных схем компромисса (в векторных ЗПР с нормализованными локальными критериями без приоритета). Способы нормализации критериев. Способы задания приоритета локальных критериев. Методы учета приоритета критериев.

### **Литература**

1. Андрейчиков А.В. Стратегический менеджмент в инновационных организациях : системный анализ и принятие решений. М.:Вузовский учебник [и др.], 2013.
2. Капустин С.Н. Успешный менеджер: кейс-стадии по принятию решений. М.:Издат. дом «Дело» РАНХиГС, 2014.
3. Колесник Г.В. Моделирование конкуренции в иерархических социально-экономических системах. М.:УРСС, 2015.
4. Мендель А. В. Модели принятия решений. М.:ЮНИТИ, 2016.
5. Рубчинский А.А. Методы и модели принятия управленческих решений.

М.:Юрайт. 2016.

6. Лабскер Л. Г. Риски и шансы : Неопределенность, прогнозирование и оценка. М.:КНОРУС, 2014.

7. Мадера А.Г. Риски и шансы : Неопределенность, прогнозирование и оценка. М.:УРСС, 2014.

8. Новиков А.И. Теория принятия решений и управление рисками в финансовой и налоговой сферах. М.:Дашков и К, 2012.

9. Соколов, Г. А. Теория случайных процессов для экономистов. М.:ФИЗМАТЛИТ, 2010.

10. Шапкин А.И. Теория риска и моделирование рискованных ситуаций . М.:Дашков и К, 2015.

### **Тема7. Теория систем и системный анализ**

Основные свойства систем. Классификация систем. Методологические принципы систем. Организационные структуры управления. Состав и структура автоматизированных систем. Принципы создания автоматизированных систем. Закономерности функционирования и развития систем. Структура системы с управлением. Объект управления. Управляющая система. Система связи. Основные группы функций системы управления. Обобщенный цикл управления. Пути совершенствования систем с управлением. Общесистемные и структурные свойства систем. Показатели качества системы. Функциональные свойства системы и показатели качества операции. Частные и обобщенные показатели качества. Основные понятия системного анализа. Этапы системного анализа. Основные задачи системного анализа, их характеристика и особенности. Основные процедуры и методы системного анализа. Принципы системного подхода. Системный и ситуационный подходы. Системный анализ как инструмент исследования сложных систем. Общие функции моделирования. Классификация моделей. Общие принципы математического моделирования. Типовые цели моделирования. Области применения моделей. Основные принципы моделирования. Этапы построения системной модели объекта. Общая постановка задач линейного программирования. Транспортная задача, как математическая модель. Задачи принятия решений. Модель общей задачи принятий решений.

### **Литература**

1. Анфилатов, Владимир Семенович. Системный анализ в управлении : учеб. пособие для вузов, рек. М-вом образования Рос. Федерации / В. С. Анфилатов, А. А. Емельянов, А. А. Кукушкин. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 367 с.

2. Барамзин, Сергей Васильевич. Исследование систем управления: учебное пособие/ С.В. Барамзин; Гос. образовательное учреждение выс. проф. образования «Российская таможенная академия». – М.: Рос. Тамож. Академия, 2007. – 159с.

3. Вдовин, Виктор Михайлович. Теория систем и системный анализ : учебник [для студентов экон. вузов, обучающихся по направлению подгот. "Прикладная информатика"] / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 3-е изд. - М. : Дашков и К, 2014. - 643 с.

4. Волкова, Виолетта Николаевна. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. дан. - М. : Юрайт, 2016. - 462 с. <https://www.biblio-online.ru/book/B6184AA8-894E-4738-8C96-FD5ACE845038>

5. Елфимов, Геннадий Михайлович. Основы системного анализа: учеб. пособие/ Г.М. Елфимов, В.С. Красников; РАГС при Президенте РФ, СЗАГС. – СПб.: Изд-во СЗАГС, 1998. – 106с. <http://stor.nwapa.spb.ru/0060/frames.html>

6. Качала, Вадим Васильевич. Основы теории систем и системного анализа: учебн. пособие/ В.В. Качала. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007. – 214с.

7. Козлов, Владимир Николаевич. Системный анализ, оптимизация и принятие решений : учеб. пособие / В. Н. Козлов ; С.-Петербург. гос. политехн. ун-т. - М. : Проспект, 2016. - 173 с.

8. Колесин Игорь Дмитриевич. Математические модели субкультур: учебное пособие/ И.Д. Колесин. – СПб.: Издательство С.-Петербургского университета, 2007. – 134с.

9. Новосельцев, Виктор Иванович. Теоретические основы системного анализа / В. И. Новосельцев, Б. В. Тарасов ; под ред. В. И. Новосельцева. - Изд. 2-е, испр. и перераб. - М. : Майор [и др.], 2013. - 535 с.

## **Тема 8. Анализ данных**

Понятие анализа данных. Задачи систем поддержки принятия решений. OLTP и OLAP-системы. Принципы построения информационных хранилищ. Модели информационных хранилищ. Многомерная модель данных. Правила Кодда. Размерностные модели. MOLAP, ROLAP, HOLAP- системы. Витрины данных. ETL (Extracting Transforming and Loading) – средство извлечения, обработки и загрузки данных. Добыча данных. Добыча данных в управлении качеством. Data Mining. Стандарты Data Mining. Стандарт CWM, CRISP, PMML. Жизненный цикл процесса анализа данных. Классификация методов Data Mining. Модели Data Mining. Понятие данные и знания. Процесс обнаружения знаний. Классификация задач Data Mining. Методы анализа данных. Задачи классификации и регрессии. Использование статистических пакетов для интеллектуального анализа данных. Понятие бизнес-аналитики. Средства бизнес-аналитики. Средства легкой бизнес-аналитики. Qlik View, Qlik Sence, Power BI.

Методология KDD. Задачи предобработки данных. Просмотр данных. Очистка данных. Оценка качества данных. Заполнение пропущенных данных. Аномальные и предельные данные. Использование ящичной диаграммы. Выявление дубликатов и противоречий. Корреляционный анализ. Использование факторного анализа при предобработке данных. Трансформация данных. Квантование. Сэмплинг. Группировка данных. Решение задач предобработки и очистки данных в R (Python).

## **Литература**

1. Барсегян А.А, Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Анализ данных и процессов. 3-е изд. [Электронный ресурс]- СПб. : БХВ-Петербург, 2010, 512 с.-

2. Барсегян А.А, Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Технология анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004.

3. Боровиков В.П., Ивченко Г.И. Прогнозирование в системе STATISTICA в среде Windows. – М.: Финансы и статистика, 2000.

4. Винстон, Уэйн Л. Excel 2007 : Анализ данных и бизнес- моделирование = Excel 2007: Data Analysis and Business Modeling : [пер. с англ.] / Уэйн Л. Винстон. - М. : Рус. Редакция ; СПб. : БХВ-Петербург, 2008. - 594 с.

5. Кацко И.А., Паклин Н.Б. Практикум по анализу данных на компьютере. – М.: КолосС, 2009. -278 с.

6. Миркин, Борис Григорьевич. Введение в анализ данных [Электронный ресурс] : учебник и практикум / Б. Г. Миркин ; Нац. исслед. ун-т Высш. шк. экономики. - Электрон. дан. - М. : Юрайт, 2016. - 174 с.

7. Наследов А. SPSS 19. Профессиональный статистический анализ данных. – СПб. : Питер, 2011.

8. Наследов, Андрей Дмитриевич. Математические методы психологического исследования : анализ и интерпретация данных : [учебное пособие] / А.Д. Наследова. - СПб. : Речь, 2007. - 390 с.
9. Наумов В.Н. Средства бизнес-аналитики. – СПб.: СЗИУ, 2016. .
10. Паклин, Николай Борисович. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям : [хранилища данных и OLAP, очистка и предобработка данных, основные алгоритмы Data Mining, сравнение и ансамбли моделей, решение бизнес задач на аналитической платформе Deductor] : учеб. пособие / Н. Паклин, В. Орешков. - 2-е изд., испр. - СПб.[и др.] : Питер, 2013. - 701 с.
11. Тихомиров Н.П. Методы эконометрики и многомерного статистического анализа. – М.: Экономика, 2011.

## **Тема 9. Информационная безопасность**

Нормативная база информационной безопасности и защиты информации. Государственная политика в сфере информационной безопасности и защиты информации. Правовое обеспечение информационной безопасности. Конституция РФ об «информационных правах и обязанностях». Основные нормативные документы, регулирующие отношения в сфере информационной безопасности. Виды «тайн» по Российскому законодательству. Классификация тайн. Обобщенная модель информационной безопасности. Национальные стандарты в области информационной безопасности и защиты информации. Международные стандарты в области информационной безопасности и защиты информации. Проблемы гармонизации стандартов информационной безопасности.

Каналы силового деструктивного воздействия на информацию. Электромагнитный спектр как источник воздействия на информацию. Каналы силового деструктивного воздействия (СДВ) на информацию. Классификация средств СДВ. Рекомендации по защите компьютерных систем от СДВ. Технические каналы утечки информации. Классификация технических каналов утечки информации. Модели и способы утечки информации по техническим каналам.

Угрозы несанкционированного доступа к информации. Классификация угроз несанкционированного доступа (НСД) к информации. Категории нарушителей безопасности информации и их возможности. Общая характеристика уязвимостей. Способы реализации угрозы НСД к информации.

Криптографическая защита информации. Модель криптосистемы. Историография и классификация шифров. Примеры криптографических алгоритмов. Криптосистема с симметричными и несимметричными ключами. Электронная цифровая подпись.

Методы и средства разграничения и контроля доступа к информации. Мандатная и дискреционная модели доступа. Процедура идентификации, аутентификации и авторизации. Система паролирования. Системы контроля и управления доступом. Система охраны периметра.

Системы предотвращения утечки информации из корпоративной сети. Современные технологии предотвращения утечки конфиденциальной информации из корпоративной сети. Понятие и функционал DLP-систем. Объем и структура данных защищаемых DLP-системами. Каналы коммуникаций, контролируемые DLP-системами. Критерии оценки программных продуктов, реализующих функциональность DLP.

Понятие компьютерной преступности. Масштабы и общественная опасность компьютерной преступности. Виды и субъекты компьютерных преступлений. Специфика расследования компьютерных преступлений. Предупреждение компьютерных преступлений. Кодификатор Интерпола.

Ответственность за нарушения и преступления в сфере информационной безопасности. Дисциплинарная ответственность за разглашение охраняемой законом тайны. Административная ответственность за нарушения в сфере информационной

безопасности и защиты информации. Уголовная ответственность за преступления в сфере компьютерной информации. Уголовная ответственность за нарушение закона о государственной тайне.

### Литература

1. Артемов, А.В. Информационная безопасность / А.В. Артемов – Орел: МАБИВ, 2014. – 256 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://idp.nwipa.ru:2945/33430.html>
2. Басалова, Г.В. Основы криптографии / Г.В. Басалова – М.: ИНТУИТ, 2016. – 282 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://idp.nwipa.ru:2945/52158.html?replacement=1>
3. Галатенко, В.А. Основы информационной безопасности / В.А. Галатенко – М.: ИНТУИТ, 2016. – 266 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://idp.nwipa.ru:2945/52209.html?replacement=1>
4. Петров, С.В. Информационная безопасность / С.В. Петров, П.А. Кисляков – Саратов: Ай Пи Ар Букс, 2015. – 326 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://idp.nwipa.ru:2945/33857.html>
5. Скляр, Д.В. Искусство защиты и взлома информации / Д.В. Скляр – М.:БХВ-Петербург, 2014. – 276 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://idp.nwipa.ru:2228/reading.php?productid=335110>
6. Скрипник, Д.А. Общие вопросы технической защиты информации / Д.А. Скрипник – М.: ИНТУИТ, 2016. – 429 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://idp.nwipa.ru:2945/52161.html?replacement=1>
7. Фаронов, А.Е. Основы информационной безопасности при работе на компьютере / А.Е. Фаронов – М.: ИНТУИТ, 2016. – 154 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://idp.nwipa.ru:2945/52160.html?replacement=1>
8. Курило А.П., Основы управления информационной безопасностью. Серия «Вопросы управление информационной безопасностью». Выпуск 1 / А.П. Курило, Н.Г. Милославская, М.Ю. Сенаторов, А.И. Толстой. Электронно-библиотечная система. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] – М.: Издательство "Горячая линия-Телеком", 2012 г. - 244 с., Режим доступа: <http://nwapa.spb.ru>
9. Милославская, Н.Г. Серия «Вопросы управление информационной безопасностью». Выпуск 2 / Н.Г. Милославская, М.Ю. Сенаторов, А.И. Толстой. Электронно-библиотечная система. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] - М. : Горячая линия-Телеком,2012.- 130 с. Режим доступа: <http://nwapa.spb.ru>
10. Милославская, Н.Г. Серия «Вопросы управление информационной безопасностью». Выпуск 3 / Н.Г. Милославская, М.Ю. Сенаторов, А.И. Толстой. Электронно-библиотечная система. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] - М. : Горячая линия-Телеком,2012.- 170 с. Режим доступа: <http://nwapa.spb.ru>

### Тема 10. Вычислительные комплексы, сети, телекоммуникации

Понятие «вычислительная система» (ВС). Классификация вычислительных систем. Архитектура ВС. Принципы построения (ВС). Типовые структуры ВС. Основные узлы ВС. Архитектура ОКОД. Архитектура ОКМД. Архитектура МКОД. Архитектура МКМД. Комплексование в вычислительных системах. Уровни и средства комплексования. Последовательная и параллельная обработка информации. Кластерные технологии и их развитие. Организация функционирования вычислительных систем. Особенности построения операционных систем. Операционные системы многомашинных ВС. Программное обеспечение многопроцессорных ВС. Организация современных вычислительных центров.

Характеристика компьютерных сетей. Основные сведения о компьютерных сетях (КС). Локальные компьютерные сети. Глобальные компьютерные сети. Корпоративные компьютерные сети. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Управление доступом к передающей среде. Информационная безопасность в компьютерных сетях. Классификация угроз. Методы шифрования. Типы сетевой связи и тенденции их развития. Линии связи и их характеристики.

Сети и технологии АТМ. Спутниковые сети связи. Структура сети. Первичные и вторичные сети. Методы передачи информации. Управление доступом. Мультиплексирование. Пропускная способность. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Процесс доставки информации. Понятие протоколов как стандартных процедур, реализующих процессы взаимодействия элементов сети при установлении связи и передачи информации. Управление информационным обменом. Маршрутизация. Нахождение наикратчайшего пути. Управление потоком. Контроль и исправление ошибок. Помехоустойчивое кодирование.

Классификация телекоммуникационных сетей. Аналоговые и цифровые сети. Требования, предъявляемые к современным сетям. Уровни иерархии. Модемная связь. Стандарты и классификация. Цифровые сети интегрального обслуживания. Наиболее распространенные сети (по числу охвата городов) – Роспак, РИКО, Relcom, RoSprint, РОСНЕТ, ИНФОТЕЛ. Стратегия развития отрасли связи РФ определена в «Концепции программы Российской Федерации в области связи».

гий для беспроводного доступа к абонентам. Международные сети.

## **Литература**

1. Абросимов Л.И. Базисные методы проектирования и анализа сетей ЭВМ: [Электронный ресурс]: учебное пособие/Л.И. Абросимов М.: Университетская кн., 2015.- 246 с.
2. Гольдштейн Б. С. Протоколы сети доступа: [Электронный ресурс]: СПб.: БХВ-Петербург, 2014
3. Гольштейн Б. С. Сети связи: [Электронный ресурс]: СПб.: БХВ-Петербург, 2014
4. Гольштейн Б. С. Сигнализация в сетях связи : [Электронный ресурс]: СПб.: БХВ-Петербург, 2014
5. Гольштейн Б. С. Системы коммутации: [Электронный ресурс]: СПб.: БХВ-Петербург, 2014
6. Гольштейн Б. С. Технология и протоколы MPLS : [Электронный ресурс]: М.:БХВ-Петербург, 2014
7. Гусева А.И., Киреев В.С. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник для вузов, М.:Академия, 2014, 288с
8. Кандаурова Н. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учеб. пособие / Н. В. Кандаурова. - М.: Флинта, 2013. - 344 с.
9. Новожилов О.П. Архитектура ЭВМ и систем: [Электронный ресурс]: Учебное пособие для бакалавров.:М.:Юрайт, 2016
10. Пятибратов А.П., Гудыно Л.П., Кириченко А.А. «Вычислительные машины, сети и телекоммуникации: [Электронный ресурс]: учебник / под ред. А.П. Пятибратова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2014
11. Таненбаум Эндрю, Уэзеролл Эндрю С. Компьютерные сети: [Электронный ресурс]: СПб.[и др.] : Питер, 2014, 960с.