

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
«ВОЛОГОДСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»

## **СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ И УПРАВЛЕНИИ**

**Методические указания по дисциплине**

Направление подготовки: 38.04.01 Экономика

Профиль: Региональная экономика и развитие территорий

**Вологда  
2017**

УДК 004(075.8)  
ББК 32.973я73  
С56

**С56**    **Современные информационные технологии в экономике и управлении** [Текст] : методические указания по дисциплине / сост. С. В. Дианов. – Вологда : ФГБУН ВолНЦ РАН, 2017. – 33 с.

*Рекомендовано к печати*  
*Учебно-методическим советом ФГБУН ВолНЦ РАН*

Методические указания предназначены для магистрантов очной и заочной форм обучения, обучающихся по направлению подготовки: 38.04.01 Экономика, профиль: Региональная экономика и развитие территорий. Методические указания включают в себя общее содержание лекционных занятий, планы семинарских занятий, описание заданий для проведения занятий в компьютерном классе, вопросы к экзамену, списки основной и дополнительной литературы.

**УДК 004(075.8)**  
**ББК 32.973я73**

*Составитель:*  
**Дианов С.В.,**  
кандидат технических наук, доцент  
Вологодский государственный университет

*Рецензент:*  
**Усков В.С.,**  
кандидат экономических наук,  
старший научный сотрудник ФГБУН ВолНЦ РАН

© Дианов С.В., 2017  
© ФГБУН ВолНЦ РАН, 2017

## Оглавление

Введение .....	4
Содержание разделов дисциплины.....	6
Рекомендации по подготовке и проведению семинарских занятий.....	29
Вопросы к экзамену .....	29
Список рекомендуемых источников .....	31

## **Введение**

Новые информационные технологии, основанные на использовании компьютерной техники, тесно интегрированы со всеми сферами деятельности современных предприятий. Понимание специфики их применения позволяет эффективно управлять производственными, экономическими и организационными процессами на предприятии.

В результате изучения дисциплины «Современные информационные технологии в экономике и управлении» должны быть сформированы знания и навыки, необходимые при решении следующих задач:

- определение перспективных информационных технологий, способных повысить эффективность деятельности предприятия;
- повышение качества принятия управленческих решений с использованием информационных технологий;
- определение основных направлений политики организации в управлении информационными системами и информационными ресурсами;
- определение оценки эффективности построения информационных систем;
- определение качества функционирования информационных систем;
- определение потребности организации в квалифицированных специалистах в области информационных систем (ИТ-персонал), проведение соответствующей политики по подбору и обучению ИТ-персонала; организация эффективной работы ИТ-персонала;

- обеспечение комплексной информационной безопасности информационных систем предприятия;
- обеспечение эффективной работы территориально распределенной производственной среды предприятия с использованием информационных технологий.

Изучение материала дисциплины осуществляется в рамках лекционных занятий, семинаров и практических занятий в компьютерном классе.

## **Содержание разделов дисциплины**

### **Тема 1. Понятие современной информационной технологии**

Изучение данной темы направлено на формирование у студентов общего понимания информационных процессов и их реализации с использованием современных компьютерных средств. Реализуется в рамках лекционного курса.

#### **Содержание лекций**

Рассматривается понятие информации как одно из понятий, фундаментальных в современной науке и базовых для информатики. Информация определяется как продукт взаимодействия данных и адекватных методов. Рассматриваются основные свойства информации: запоминаемость, передаваемость, воспроизводимость, преобразуемость, стираемость, объективность, достоверность, полнота, доступность, адекватность и актуальность. Дается представление информации как особого вида ресурса.

Рассматриваются основные этапы деятельности человека или человеко-машинной системы с информационной точки зрения: поиск сообщений, интерпретация сообщений, решение задачи, создание сообщений, распространение и преобразование сообщений. Приводится общее понятие информационной системы как системы, предназначенной для сбора, обработки и распространения информации. В качестве основных информационных процессов рассматриваются поиск, сбор, формализация, фильтрация, сортировка, архивация, защита, транспортировка и преобразование.

Дается общее представление реализации в электронно-вычислительных машинах трех основных типов информационных процессов – хранения, обработки и передачи.

Процесс хранения информации рассматривается путем раскрытия двух наиболее важных понятий – носителя информации и хранилища информации. Приводятся примеры их практической реализации в современных компьютерных системах.

Приводится общая схема процесса обработки информации. Представляется понятие алгоритма обработки. Рассматриваются основные алгоритмы обработки информации, такие как кодирование, структурирование, поиск. Дается представление их реализации с использованием аппаратно-программных средств современных компьютерных систем.

Приводится общая схема процесса передачи информации. Дается понятие среды передачи. Приводятся примеры сред передачи информации, используемых в современных компьютерных системах. Рассматривается схема процесса передачи информации по техническим каналам связи.

Приводится определение технологии как определенной совокупности действий, направленных на достижение поставленной цели. Рассматривается специфика информационной технологии по отношению к технологии материального производства. Приводится понятие новой информационной технологии, т.е. технологии на базе новых, компьютерных средств получения, хранения, актуализации информации (знаний). Рассматриваются отличительные свойства новых информационных технологий, имеющих стратегическое значение для развития современного общества.

## **Тема 2. Представление информации в современных компьютерных системах**

Изучение данной темы направлено на формирование у студентов знаний о моделях представления и обработки структури-

рованной, неструктурированной и пространственно-соотнесенной информации, используемых в современных компьютерных системах. Реализуется в рамках лекционного курса и практических занятий в компьютерном классе.

## **Содержание лекций**

Приводится понятие предметной области как части реального мира, подлежащего изучению с целью организации управления. В целях автоматизации процессов управления рассматривается необходимость создания в памяти компьютера динамически обновляемой модели внешнего мира с использованием единого хранилища. Вводится определение базы данных как совокупности структурированных данных, хранимых в памяти вычислительной системы и отображающих состояние объектов и их взаимосвязей в рассматриваемой предметной области. Рассматриваются основные модели организации данных в компьютерных системах: иерархическая, сетевая и реляционная.

Дается общее представление о системе управления базами данных как о комплексе программных средств, предназначенных для создания структуры новой базы, наполнения ее содержимым, редактирования содержимого и визуализации информации. Рассматриваются ее основные функции и компоненты, приводится классификация по функциональности и характеру использования.

Более подробно рассматривается наиболее используемая в современных информационных системах реляционная модель данных. С использованием примеров рассматриваются понятия кортежа, атрибута, домена, схемы отношения, первичного и внешнего ключей. Приводится понятие целостности данных, рассматривается целостность сущностей и целостность ссылок применительно к реляционной модели.

Рассматриваются основные этапы разработки баз данных: концептуальное, логическое и физическое проектирование.

Отмечается, что в организациях наряду со структурированной информацией накапливаются большие объемы неструктурированной информации: в организационно-распорядительных документах или других текстовых источниках. Дается определение документальной информационной системы – единого хранилища документов с инструментарием поиска и выдачи необходимых пользователю документов.

Рассматриваются две группы документальных информационных систем: семантически-навигационных и на основе индексирования.

Приводятся основные показатели эффективности функционирования документальных информационных систем: pertinence, релевантность, полнота информационного поиска, точность информационного поиска и коэффициент информационного шума.

Дается определение информационно-поискового языка как формализованной семантической системы, предназначенной для выражения содержания документа и поискового запроса. Рассматриваются классификационные и дескрипторные информационно-поисковые языки.

Дается определение системы индексирования – совокупность методов и средств перевода текстов с естественного языка на информационно-поисковый язык в соответствии с заданным набором словарей лексических единиц и с правилами применения информационно-поискового языка. Приводится классификация информационно-поисковых языков по степени автоматизации процесса индексирования, по характеру алгоритма отбора слов текста, по характеру лексикографического контроля.

Дается определение геоинформационной системы – интегрированная компьютерная система, находящаяся под управлением специалистов-аналитиков, которая осуществляет сбор, хранение, манипулирование, анализ, моделирование и отображение пространственно соотнесенных данных. Приводятся примеры использования геоинформационных систем.

Рассматриваются основные технологические компоненты геоинформационных систем, относящиеся к аппаратной платформе, программному обеспечению и данным. Приводится классификация геоинформационных систем по функциональным возможностям (профессиональные, настольные и вьюверы) и по типу представления географической информации (на основе растровой и векторной моделей).

Рассматриваются вопросы организации пространственных данных в геоинформационных системах – слоевая и объектно-ориентированная модели, а также совместная обработка географической и атрибутивной информации.

Рассматриваются вопросы решения аналитических задач с использованием геоинформационных систем.

## Содержание практических занятий в компьютерном классе

1. Разработка инфологической модели предметной области и ее реализация в СУБД MS Access. Студенту определяется персональная предметная область. Примерные варианты предметных областей: оформление страховых договоров, выдача кредитов банком, бюро по трудоустройству, агентство недвижимости, грузоперевозки, почтовое отделение, туристическая фирма, школьное расписание занятий, регистратура в поликлинике, спортивные соревнования. В соответствии с методическими рекомендациями студент разрабатывает инфологическую модель предметной области и согласовывает ее с преподавателем. После согласования в соответствии с инфологической моделью и на основании методических рекомендаций студентом создается база данных в СУБД MS Access. После чего она заполняется данными – в каждой таблице должно быть не менее пяти записей.

2. Формирование запросов к базе данных на языке SQL в СУБД MS Access. Студентами самостоятельно изучается теоретический материал по построению запросов на языке SQL. Далее в соответствии с методическими рекомендациями на выданной преподавателем копии учебной базы данных студентами производится создание запросов на создание таблицы, на выборку данных, на добавление данных, на обновление данных, на удаление записей, на объединение записей, подчиненных запросов. Для закрепления материала студентам выдается список задач для построения запросов в учебной базе данных, которые они должны решить самостоятельно.

### **Тема 3. Аппаратное обеспечение информационных систем**

Изучение данной темы направлено на формирование у студентов представления об устройстве современного компьютера. Занятия проводятся в виде семинара.

#### **Содержание семинара**

1. Архитектура современного компьютера. В докладе должны быть рассмотрены: классическая архитектура фон Неймана; основные устройства компьютера, их функции, взаимосвязь; магистрально-модульный принцип построения компьютера.

2. Устройства ввода информации. В докладе должны быть рассмотрены: назначение, виды, основные характеристики клавиатур, манипуляторов «мышь», сканеров.

3. Устройства хранения информации. В докладе должны быть рассмотрены: назначение, виды, основные характеристики жестких дисков, оптических дисков, флэш-памяти.

4. Устройства обработки информации. В докладе должны быть рассмотрены: назначение, виды, основные характеристики центральных процессоров, материнских плат, шин, оперативной памяти.

5. Устройства вывода информации. В докладе должны быть рассмотрены: назначение, виды, основные характеристики мониторов и принтеров.

### **Тема 4. Программное обеспечение информационных систем**

Изучение данной темы направлено на формирование у студентов представления о видах программного обеспечения современных компьютерных систем, их назначении, особенностях использования. Занятия проводятся в виде семинара.

## Содержание семинара

1. Системное программное обеспечение. В докладе должны быть рассмотрены: определение системного программного обеспечения; базовое системное программное обеспечение, его основные функции; определение и основные функции операционных систем; сервисные программы (утилиты), их типы и функции.

2. Прикладное программное обеспечение. В докладе должны быть рассмотрены: общее определение прикладного программного обеспечения; классификация прикладного программного обеспечения по типу и сфере применения; основные функции текстовых редакторов, графических редакторов, электронных таблиц, браузеров, мультимедиа-приложений, систем автоматизированного проектирования.

3. Инструментальное программное обеспечение. В докладе должны быть рассмотрены: определение компьютерной программы; основные алгоритмические структуры; назначение и виды трансляторов; основные компоненты современных средств программирования; RAD-среды; процедурное и объектно-ориентированное проектирование; примеры языков программирования.

4. Лицензирование программного обеспечения. В докладе должны быть рассмотрены: понятие лицензии на программное обеспечение; виды лицензий; виды бесплатного и платного программного обеспечения; виды документов, подтверждающих наличие прав на использование программного обеспечения; правовые вопросы в области лицензирования программного обеспечения.

## **Тема 5. Телекоммуникационные сети**

Изучение данной темы направлено на формирование у студентов представления о средах и технологиях передачи сигналов в современных телекоммуникационных сетях, основах их построения и использования. Занятия проводятся в виде семинара.

### **Содержание семинара**

1. Среда передачи сигналов. В докладе должны быть рассмотрены: основные среды передачи сигналов, используемые в современных телекоммуникационных сетях, такие как коаксиальный кабель, витая пара, оптоволокно, радиоэфир; представлены их основные характеристики, в т.ч. связанные с затуханием сигнала и с ограничениями частотного спектра; вопросы их использования.

2. Организация взаимодействия в телекоммуникационных сетях. В докладе должны быть рассмотрены: отличия технологии коммутации пакетов от технологии коммутации каналов; принципы организации передачи информации с использованием коммутации пакетов; основные протоколы, используемые в современных телекоммуникационных сетях, прежде всего набор сетевых протоколов TCP/IP.

3. Аппаратные и программные средства телекоммуникационных сетей. В докладе должны быть рассмотрены: основные функции, выполняемые компьютерами в вычислительной сети, – сервера и рабочей станции; понятие сетевой операционной системы, ее основные функции, характеристики основных современных сетевых операционных систем; назначение, основные характеристики и функции аппаратуры передачи данных в сетях – повторителей, мостов, коммутаторов, шлюзов, маршрутизаторов, межсетевых экранов.

4. Виды и топологии телекоммуникационных сетей. В докладе должны быть рассмотрены: классификация телекоммуникацион-

ных сетей по степени территориальной распределенности – глобальные, региональные и локальные сети, технологии, используемые при их построении; топологии телекоммуникационных сетей – шинная, кольцевая и звездообразная, их особенности, достоинства и недостатки, варианты использования.

5. Понятие структурированной кабельной системы. В докладе должны быть рассмотрены: определение структурированной кабельной системы и ее назначение; стандарты, используемые при построении структурированной кабельной системы; основные подсистемы и элементы структурированной кабельной системы.

6. Сервисы телекоммуникационных сетей. В докладе должны быть рассмотрены: основные сервисы телекоммуникационных сетей – файловый, электронная почта, WEB-сервер, IP-телефония, телеконференции.

## **Тема 6. Архитектура современных информационных систем**

Изучение данной темы направлено на формирование у студентов представления об архитектурах современных информационных систем, связи архитектуры информационных систем с бизнес-архитектурой предприятия, критериях выбора архитектуры информационной системы. Занятия проводятся в виде семинара.

### **Содержание семинара**

1. Понятие архитектуры информационных систем. В докладе должны быть рассмотрены: общее понятие архитектуры и подходы к определению архитектуры информационных систем; понятие корпоративной архитектуры информационных систем, состоящей из бизнес-архитектуры, ИТ-архитектуры, архитектуры данных, программной архитектуры, технической архитектуры.

2. Классификация архитектур информационных систем. В докладе должны быть рассмотрены: доменный подход к описанию

архитектур информационных систем, на верхнем уровне которого выделяют домены задач и домены решений; выделенные на основе доменного подхода виды ИС, имеющие типовые архитектуры, – информационно-управляющие системы, управляющие системы, системы мониторинга и управления ресурсами, системы управления производством, системы управления доступом.

3. Критерии выбора архитектуры информационных систем. В докладе должны быть рассмотрены: критерии выбора архитектуры информационных систем; основные виды рисков, связанных с созданием и эксплуатацией информационной системы, представлена их связь с бизнес-рисками; вопросы понимания важности принятия архитектуры системы как стандарта предприятия ввиду значимости архитектурных решений и их устойчивости по отношению к изменениям бизнес-технологии; основные критерии качества программного обеспечения информационных систем, влияющих на выбор архитектурного решения, в соответствии со стандартом ISO 9126 (российский аналог ГОСТ 28195).

4. Открытые информационные системы. В докладе должны быть рассмотрены: определение открытых информационных систем; предпосылки появления концепции открытых информационных систем; основные свойства открытых информационных систем – расширяемость, масштабируемость, переносимость, интероперабельность, способность к интеграции и высокая готовность.

## **Тема 7. Распределенная обработка информации**

Изучение данной темы направлено на формирование у студентов представления об общей парадигме распределенной обработки информации, принципах, подходах, технологиях и инструментарию построения распределенных информационных систем. Занятия проводятся в виде семинара.

## Содержание семинара

1. Распределенный подход к построению информационных систем. В докладе должны быть рассмотрены: особенности, достоинства и недостатки централизованной архитектуры информационных систем; предпосылки появления распределенной архитектуры информационных систем, ее достоинства и недостатки; виды архитектур распределенных информационных систем, такие как файл-сервер и клиент-сервер, а также архитектуры с толстым и тонким клиентом, многосвязные архитектуры.

2. Распределенные базы данных. В докладе должны быть рассмотрены: определение распределенной базы данных; основные принципы создания и функционирования распределенных БД – локальная автономия, независимость узлов, непрерывность операций, прозрачность расположения, прозрачная фрагментация, прозрачное тиражирование, обработка распределенных запросов, обработка распределенных транзакций, независимость от оборудования, независимость от операционных систем, прозрачность сети, независимость от системы управления базами данных; технологии обработки распределенной информации в базах данных – технология клиент-сервер, технология реплицирования, технология объектного связывания данных.

3. Интеграция приложений. В докладе должны быть рассмотрены: общие принципы организации взаимодействий в информационных системах, такие как использование синхронной и асинхронной связи при обмене данными, базовые механизмы интеграции приложений (разделяемые файлы, разделяемая база данных, удаленный метод вызова процедур и методов, обмен сообщениями); типовые проблемы, возникающие при создании распределенных информационных систем; типовые подходы к решению задачи интеграции – интеграция на уровне данных, бизнес-функции и бизнес-объекты, бизнес-процессы, порталы.

4. Сервис-ориентированная архитектура. В докладе должны быть рассмотрены: понятие сервис-ориентированной архи-

тектуры; язык описания бизнес-процессов BPEL и технология Web-сервисов; два основных подхода к объединению Web-сервисов в бизнес-процессы – оркестровка и хореография; понятие корпоративной сервисной шины; примеры инструментальных средств реализации сервис-ориентированной архитектуры.

## **Тема 8. Интеллектуальные информационные системы**

Изучение данной темы направлено на формирование у студентов представления о принципах, подходах, технологиях и инструментарии построения интеллектуальных информационных систем, способных решать неформализуемые задачи. Занятия проводятся в виде семинара.

### **Содержание семинара**

1. Основные понятия искусственного интеллекта. В докладе должны быть рассмотрены: свойства неформализуемых задач, для решения которых используются системы искусственного интеллекта; два основных направления в исследованиях по искусственному интеллекту – программно-прагматическое и бионическое; подход к решению интеллектуальных задач, основанный на представлении и использовании знаний; определение базы знаний; понятия декларативных и процедурных знаний.

2. Модели представления знаний. В докладе должны быть рассмотрены: процесс представления знаний; модели представления знаний – логическая, продукционная, семантические сети, фреймовая и на основе теории нечетких множеств.

3. Экспертные системы. В докладе должны быть рассмотрены: определение экспертных систем; типовые структуры статических и динамических экспертных систем; достоинства и недостатки экспертных систем по сравнению с человеком-экспертом; инструментальные средства построения экспертных систем; примеры экспертных систем, используемых в экономике и управлении.

4. Мультиагентные системы. В докладе должны быть рассмотрены: понятие программного агента; основные свойства программных агентов, такие как автономность, реактивность, активность, социальное поведение, базовые знания, убеждения, цели, желания, обязательства, намерения; архитектуры агентов – делиберативные, реактивные, гибридные; определение мультиагентной системы; модели взаимодействия агентов в мультиагентных системах; инструментальные средства разработки мультиагентных систем; примеры мультиагентных систем, используемых в экономике и управлении.

5. Инженерия знаний. В докладе должны быть рассмотрены: определение инженерии знаний; основные этапы построения баз знаний – описание предметной области, выбор модели представления знаний, приобретение знаний; вопросы формирования коллектива разработчиков экспертной системы и основные функции каждого из участников.

## **Тема 9. Технологии разработки информационных систем**

Изучение данной темы направлено на формирование у студентов представления о современных подходах, методиках и инструментах создания информационных систем. Реализуется в рамках практических занятий (семинар и занятия в компьютерном классе).

### **Содержание семинара**

1. Существующие подходы к проектированию информационных систем. В докладе должны быть рассмотрены: основные этапы жизненного цикла информационной системы – планирование и анализ требований, проектирование, реализация, внедрение, эксплуатация; модели разработки программного обеспечения – каскадная итерационная и спиральная; структурный и объектно-модульный подходы к проектированию информационных систем.

2. Современные методики проектирования информационных систем. В докладе должны быть рассмотрены: современные методики разработки программного обеспечения – RAD (Rapid Application Development), MSF (Microsoft Solutions Framework), Agile-методики (Agile software development), XP (Extreme Programming), RUP (Rational Unified Process), DSDM (Dynamic Systems Development Method), Scrum.

3. Современные инструментальные средства проектирования информационных систем. В докладе должны быть рассмотрены: определение CASE-технологии; основные особенности CASE-средств и их классификация; вопросы использования CASE-средств, такие как определение потребности, оценка и выбор CASE-средств, внедрение CASE-средств; CASE-средства, такие как Rational Suite, AllFusion, Silverrun, Borland Together.

### **Содержание занятий в компьютерном классе**

1. Построение функциональной модели и модели потоков данных предметной области с использованием программного продукта Ramus Educational. Студенту определяется персональная предметная область. Примерные варианты предметных областей: оформление страховых договоров, выдача кредитов банком, бюро по трудоустройству, агентство недвижимости, грузоперевозки, почтовое отделение, туристическая фирма, школьное расписание занятий, регистратура в поликлинике, спортивные соревнования.

2. Создание диаграммы вариантов использования и диаграммы деятельности в среде программного продукта Modelio. Студент выполняет задание в соответствии с методическими рекомендациями, в которых содержится пример построения диаграмм для определенной предметной области.

## **Тема 10. Организация применения современных информационных технологий в экономической и управленческой деятельности**

Изучение данной темы направлено на формирование у студентов представления о современных подходах к управлению ИТ-активами предприятия. Реализуется в рамках семинара.

### **Содержание семинара**

1. Общие задачи управления ИТ-активами. В докладе должны быть рассмотрены: понятие и жизненный цикл ИТ-актива; задачи управления активами типа АО (аппаратное обеспечение), задачи управления активами типа ПО (программное обеспечение), задачи управления активами типа Сервис; полезность организации управления ИТ-активами; обзор предполагаемых результатов и преимуществ организации управления ИТ-активами.

2. Практики управления ИТ-активами. В докладе должны быть рассмотрены: обзор мировых практик по управлению ИТ-активами – ITIL, ISO20000, CobIT, IBPL; подходы к организации управления ИТ-активами.

3. Основные (ключевые) процессные области по управлению ИТ-активами. В докладе должны быть рассмотрены: ключевые процессы управления ИТ-активами – планирование, приобретение, идентификация, складирование, размещение, инсталляция, эксплуатация (IMAC), вывод из эксплуатации, повторное использование, утилизация.

4. Управление ИТ-активами. В докладе должны быть рассмотрены: ролевая структура при управлении ИТ-активами; политики в управлении ИТ-активами; средства автоматизации деятельности по управлению ИТ-активами, метрики по процессам/процедурам управления ИТ-активами, актуальные для управленческих решений.

5. Управление финансами. В докладе должны быть рассмотрены: вопросы построения финансово-ресурсной модели (СФМ), методики расчета стоимости ИТ-активов (TCO, ROI).

## **Тема 11. Защита информации в автоматизированных информационных системах**

Изучение данной темы направлено на формирование у студентов знаний об угрозах безопасности, существующих в современных автоматизированных информационных системах и средствах обеспечения защиты объектов их инфраструктуры. Реализуется в рамках семинара.

### **Содержание семинара**

1. Безопасность информационной системы. В докладе должны быть рассмотрены: определение безопасности информационной системы; основные угрозы безопасности информационных систем; определение системы защиты информационной системы; общий перечень работ для обеспечения эффективной системы защиты информации; основные требования к комплексной системе защиты информации.

2. Аппаратные и программные средства защиты информации. В докладе должны быть рассмотрены: определение аппаратных и программных средств защиты; состав аппаратных и программных средств защиты; примеры аппаратных и программных средств защиты; достоинства и недостатки аппаратных и программных средств защиты.

3. Физические средства защиты информации. В докладе должны быть рассмотрены: состав физических средств защиты; основные задачи, решаемые с использованием физических средств защиты информации; средства и методы реализации физической защиты информации.

4. Криптографическое закрытие информации. В докладе должны быть рассмотрены: понятие криптографического закрытия информации; симметричный и асимметричный типы шифрования; понятие электронной подписи.

5. Защита информации от компьютерных вирусов. В докладе должны быть рассмотрены: определение компьютерного вируса; основные виды компьютерных вирусов, такие как загрузочные вирусы, файловые вирусы, сетевые черви; основные каналы распространения компьютерных вирусов; средства антивирусной защиты.

6. Организационные средства защиты информации. В докладе должны быть рассмотрены: понятие организационных средств защиты; базис организационных средств защиты; состав организационных средств защиты; мероприятия по обеспечению организационных средств защиты.

## **Тема 12. Глобальные вычислительные сети**

Изучение данной темы направлено на формирование у студентов представления о технологиях, лежащих в основе функционирования сети Интернет, и о возможностях ее использования в деятельности организации. Реализуется в рамках семинара.

### **Содержание семинара**

1. Архитектура сети Интернет. В докладе должны быть рассмотрены: определение сети Интернет; элементы инфраструктуры сети Интернет – магистральный уровень, уровень сетей и точек доступа, уровень региональных сетей, интернет-провайдеры, пользователи; многоуровневый принцип передачи сообщений; протокол TCP/IP; вопросы IP-адресации; доменная система имен.

2. Сервисы сети Интернет. В докладе должны быть рассмотрены: основные сервисы сети Интернет – электронная почта (E-mail), обеспечивающая возможность обмена сообщениями одного человека с одним или несколькими абонентами; телеконференции, или группы новостей (Usenet), обеспечивающие возможность коллективного обмена сообщениями; сервис FTP – система файловых архивов, обеспечивающая хранение и пересылку

файлов различных типов; сервис Telnet, предназначенный для управления удаленными компьютерами в терминальном режиме; World Wide Web (WWW, W3) – гипертекстовая (гипермедиа) система, предназначенная для интеграции различных сетевых ресурсов в единое информационное пространство; сервис DNS, или система доменных имен, обеспечивающий возможность использования для адресации узлов сети мнемонических имен вместо числовых адресов; сервис IRC, предназначенный для поддержки текстового общения в реальном времени (chat).

3. Облачные технологии. В докладе должны быть рассмотрены: понятие облачных технологий; модели развертывания облачных технологий – частное облако, публичное облако, общественное облако, гибридное облако; модели обслуживания – программное обеспечение как услуга, платформа как услуга, инфраструктура как услуга; характеристики облачных технологий – самообслуживание по требованию, универсальный доступ по сети, объединение ресурсов, эластичность, учёт потребления; преимущества и недостатки облачных технологий.

4. Электронная коммерция. В докладе должны быть рассмотрены: определение электронной коммерции; преимущества и недостатки электронной коммерции; направления электронной коммерции – бизнес-бизнес (Business-to-Business – B2B), бизнес-потребитель (Business-to-Customer или Business-to-Client – B2C), потребитель-бизнес (Consumer-to-Business – C2B), потребитель-потребитель (Consumer-to-Consumer – C2C); платежные системы в сети Интернет.

5. Представительство организации в сети Интернет. В докладе должны быть рассмотрены: понятие представительства организации в сети Интернет; структура интернет-представительства организации в сети Интернет; вопросы организации представительства в сети Интернет; вопросы продвижения сайта в сети Интернет; вопросы эффективности интернет-представительства организации; критерии качества интернет-сайта.

## **Тема 13. Информационно-аналитические системы**

Изучение данной темы направлено на формирование у студентов представления о методах и технологиях анализа данных с целью повышения эффективности экономической и управленческой деятельности на предприятии с использованием современных автоматизированных информационных систем. Реализуется в рамках практических занятий (семинар и занятие в компьютерном классе).

### **Содержание семинара**

1. Технологии хранилищ данных. В докладе должны быть рассмотрены: определение хранилища данных; принципы организации хранилища данных – проблемно-предметная ориентация, интегрируемость, некорректируемость, зависимость от времени; структурные направления хранилищ данных – нормализованные хранилища данных и хранилища с измерениями; процессы работы с данными в хранилище – извлечение, преобразование, загрузка, анализ, представление результатов анализа.

2. Технология OLAP. В докладе должны быть рассмотрены: определение OLAP; понятие многомерного куба; структура OLAP систем и основные способы хранения и обработки данных; виды OLAP систем – ROLAP (Relational OLAP – реляционные OLAP системы), MOLAP (Multidimensional OLAP – многомерные OLAP системы), HOLAP (Hybrid OLAP – гибридные OLAP системы); вопросы эффективности применения OLAP технологии на предприятии; примеры реализации OLAP.

3. Технологии Data Mining. В докладе должны быть рассмотрены: понятие Data Mining; типы задач интеллектуального анализа данных; основные этапы интеллектуального анализа данных; наиболее часто используемые методы интеллектуального анализа данных, такие как кластеризация, ассоциация, деревья решений, анализ с избирательным действием, сети уверенности, метод

ближайших соседей, нейронные сети, нечеткая логика, генетические алгоритмы, регрессионные методы, эволюционное программирование, визуализация; современные инструментальные средства интеллектуального анализа данных.

4. Технологии Big Data. В докладе должны быть рассмотрены: определение Big Data; характеристики технологии Big Data – объем данных, разнообразие форматов данных, скорость поступления и обработки информации, ценность для бизнеса; рынок Big Data; примеры реализации технологии Big Data.

### **Содержание занятия в компьютерном классе**

Создание сводных таблиц в среде MS Excel. Студент выполняет задание в соответствии с методическими рекомендациями, в которых содержится пример построения сводных таблиц с данными из различных источников. Далее студент решает индивидуальное задание по анализу данных в определенной предметной области.

#### **Пример задания:**

1. Исходная таблица содержит 50 записей и состоит из следующих столбцов – ФИО клиента (10 клиентов); Наименование тарифа (4 вида тарифов); День; Количество телефонных звонков, сделанных клиентом.

2. Задача:

2.1. Создать два источника информации: в среде MS Excel и в среде MS Access.

2.2. С использованием обоих источников построить сводные таблицы, показывающие общее количество звонков, сделанных разными клиентами, в разрезе месяцев с возможностью отображения итоговых показателей по тарифам.

2.3. Преобразовать одну из полученных сводных таблиц к виду, показывающему общее количество звонков, сделанных разными клиентами, в разрезе кварталов с возможностью отображения итоговых показателей по тарифам.

## **Тема 14. Моделирование деятельности организации с использованием современных информационных технологий**

Изучение данной темы направлено на формирование у студентов знаний о существующих подходах к моделированию экономической и управленческой деятельности на предприятии с использованием современных информационных технологий. Проводится в форме практических занятий в компьютерном классе.

### **Содержание занятий в компьютерном классе**

1. Создание имитационной модели процесса в среде AnyLogic. Студент выполняет задание в соответствии с методическими рекомендациями, в которых содержится пример построения имитационной модели.

2. Организационное проектирование в среде Госмастер. Студент выполняет задание в соответствии с методическими рекомендациями, в которых содержится пример построения организационной модели.

## **Тема 15. Прикладные информационные технологии в экономике и управлении**

Изучение данной темы направлено на формирование у студентов представления о наиболее используемых технологиях, применяемых в экономике и управлении. Реализуется в рамках семинара.

### **Содержание семинара**

1. Системы электронного документооборота. В докладе должны быть рассмотрены: определение системы электронного документооборота; основные задачи, решаемые системами докумен-

тооборота; основные факторы, влияющие на решение о выборе системы электронного документооборота; проблемы, возникающие при внедрении системы электронного документооборота; классификация систем электронного документооборота; обзор основных систем электронного документооборота, представленных в России.

2. Системы управления проектами. В докладе должны быть рассмотрены: определение автоматизированной системы управления проектами; цели и задачи автоматизированной системы управления проектами; выгоды от использования автоматизированных систем управления проектами; виды автоматизированных систем управления проектами; обзор наиболее используемых автоматизированных систем управления проектами.

3. Системы бухгалтерского учета. В докладе должны быть рассмотрены: определение автоматизированной системы бухгалтерского учета; цели и задачи автоматизированной системы бухгалтерского учета; выгоды от использования автоматизированных систем бухгалтерского учета; виды автоматизированных систем бухгалтерского учета; обзор наиболее используемых автоматизированных систем бухгалтерского учета.

4. Автоматизированные системы управления персоналом. В докладе должны быть рассмотрены: определение автоматизированной системы управления персоналом; назначение автоматизированных систем управления персоналом; объекты и субъекты системы управления персоналом; функции системы управления персоналом организации; российский рынок автоматизированных систем управления персоналом.

5. Корпоративные информационные системы. В докладе должны быть рассмотрены: понятие корпоративной информационной системы; классификация и характеристики корпоративных информационных систем; архитектура корпоративной информационной системы; требования, предъявляемые к корпоративным информационным системам; MRP, ERP и CRM системы; обзор современных корпоративных информационных систем.

## **Рекомендации по подготовке и проведению семинарских занятий**

Перед проведением курса преподавателем в соответствии с учебным расписанием готовится график проведения семинарских занятий. На первом занятии в рамках курса темы семинарских занятий распределяются между студентами.

Студенты в соответствии с графиком проведения семинарских занятий готовят доклады по выданным темам. Доклад должен сопровождаться презентацией, содержащей от 5 до 10 слайдов. Длительность доклада – 5–7 минут.

После каждого доклада в течение 5–15 минут происходит его обсуждение.

### **Вопросы к экзамену**

1. Новая информационная технология.
2. База данных.
3. Документальная информационная система.
4. Геоинформационная система.
5. Архитектура современного компьютера.
6. Программное обеспечение информационных систем.
7. Компьютерные сети.
8. Архитектура информационных систем.
9. Открытые информационные системы.
10. Распределенный подход к построению информационных систем.
11. Интеллектуальные системы.
12. Проектирование информационных систем.
13. Управление ИТ активами.

14. Защита информации в автоматизированных информационных системах.
15. Сервисы сети Интернет.
16. Электронная коммерция.
17. Информационно-аналитические системы.
18. Системы электронного документооборота.
19. Системы управления проектами.
20. Системы бухгалтерского учета.
21. Автоматизированные системы управления персоналом.
22. Корпоративные информационные системы.

## Список рекомендуемых источников

### Основная литература

1. Гринберг, А. С. Информационные технологии управления [Текст] : учебное пособие для вузов / А.С. Гринберг, Н.Н. Горбачёв, А.С. Бондаренко. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 479 с.
2. Информационные системы в экономике [Текст] : учебное пособие / С. В. Бухарин, А.В. Мельников. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. – 103 с.
3. Лычкина, Н.Н. Имитационное моделирование экономических процессов [Текст] : учеб. пособие для вузов / Н.Н. Лычкина. – М. : ИНФРА-М, 2012. – 254 с.

### Дополнительная литература

1. Андрейчиков, А. В. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике: математические, эвристические и интеллектуальные методы системного анализа и синтеза инноваций [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. – М. : ЛИБРОКОМ, 2012. – 304 с.
2. Андрейчиков, А. В. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике: математические, эвристические и интеллектуальные методы системного анализа и синтеза инноваций [Текст] : учебное пособие / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. – 2-е изд. – М. : ЛИБРОКОМ, 2013. – 304 с.
3. Андрейчиков, А. В. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике: формирование и принятие решений в образовательных учреждениях [Текст] : учеб. пособие / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. – М. : ЛЕНАНД, 2015. – 448 с.

4. Виноградова, М. В. Информационное обеспечение туризма: системный стратегический подход [Текст] / М. В. Виноградова // Вестник национальной академии туризма. – 2014. – № 1.
5. Вуколов, Э. А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL [Текст] : учеб. пособие для вузов / Э. А. Вуколов. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : ФОРУМ, 2011. – 464 с.
6. Дядечко, В. В., Жестков П.А. Интернет-банкинг как инновационная модель развития банковского предпринимательства [Текст] / В. В. Дядечко, П. А. Жестков // Вестник национальной академии туризма. – № 4. – 2013.
7. Жестков, П. А. Развитие современных информационных систем в российском банковском бизнесе [Текст] / П. А. Жестков // Вестник национальной академии туризма. – 2014. – № 3.
8. Информационные системы и технологии в экономике и управлении [Текст] : учебник для вузов / под ред. В. В. Трофимова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2011. – 521 с
9. Информационные системы и технологии управления [Текст] : учебник / Под ред. Г. А. Титоренко. – М. : Юнити-Дана, 2012.
10. Козырь, А. Геоинформационные технологии на службе города [Текст] / А. Козырь // Бизнес и власть. – 2012. – № 2.
11. Мальцев, А. Пятый, информационный [Текст] / А. Мальцев // Бизнес и власть. – 2014. – № 2.
12. Сойфер, В. А. Дифракционная нанофотоника и перспективные информационные технологии [Текст] / В. А. Сойфер // Вестник РАН. – 2014. – № 1.
13. Ясенев, В. Н. Информационные системы и технологии в экономике [Текст] : учебное пособие / В. Н. Ясенев. – М. : Юнити-Дана, 2012.

**Дианов Сергей Владимирович**

**СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ И УПРАВЛЕНИИ**  
**Методические указания по дисциплине**

Редакционная подготовка      М.В. Чумаченко  
Технический редактор      И.В. Артамонов

Подписано в печать 03.07.2017.  
Формат 70x108/16. Печать цифровая.  
Усл. печ. л. 3.68. Тираж 50 экз. Заказ №350

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
«Вологодский научный центр Российской академии наук»  
(ФГБУН ВолНЦ РАН)  
160014, г. Вологда, ул. Горького, 56а  
Телефон: 59-78-03, e-mail: common@vscc.ac.ru