

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

Кафедра математики и бизнес-информатики

**ПОДГОТОВКА К ВЫПУСКНОМУ ЭКЗАМЕНУ  
ПО БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКЕ**

*Утверждено редакционно-издательским советом университета  
в качестве программы государственного экзамена для бакалавров  
по направлению 080500.62 «Бизнес-информатика»*

Самара  
Издательство «Самарский университет»  
2014

УДК 330.47  
ББК 65.01

Рецензент проф. В. П. Радченко

**Подготовка к выпускному экзамену по бизнес-информатике** : программа государственного экзамена для бакалавров по направлению 080500.62 «Бизнес-информатика» / сост. Л. А. Сараев, Г. А. Сахабиева, В.А. Сахабиев [и др.]. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2014. – 20 с.

Данная программа регламентирует порядок подготовки выпускников направления 080500.62 «Бизнес-информатика» к государственному экзамену, содержит общие требования к оценке качества подготовки выпускника по данному направлению, а также перечень вопросов по основным дисциплинам гуманитарного, социального и экономического цикла, математического и естественнонаучного цикла, а также профессионального цикла.

Предназначена для студентов-выпускников, преподавателей, осуществляющих подготовку студентов по направлению 080500.62 «Бизнес-информатика», членов государственной экзаменационной комиссии и лиц, интересующихся направлением подготовки «Бизнес-информатика» СамГУ.

УДК 330.47  
ББК 65.01

© Сараев Л. А., Сахабиева Г. А.,  
Сахабиев В.А., Никишов В. Н.,  
Борисова С.П., Мантуленко А. В.,  
Левченко В. О., составление, 2014  
© Самарский государственный  
университет, 2014  
© Оформление. Издательство  
«Самарский университет», 2014

---

Публикуется в авторской редакции  
Титульное редактирование *Т. И. Кузнецовой*  
Компьютерная верстка, макет *Н. П. Бариновой*

Подписано в печать 09.04.2014. Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Печать оперативная.  
Усл.-печ. л. 1,16; уч.-изд. л. 1,25. Гарнитура Times. Тираж 100 экз. Заказ № 2492.  
Издательство «Самарский университет», 443011, г. Самара, ул. Акад. Павлова, 1.  
Тел. 8 (846) 334-54-23.  
Отпечатано на УОП СамГУ.

## Содержание

1. Гуманитарный, социальный и экономический цикл.....	5
Микроэкономика.....	5
2. Математический и естественнонаучный цикл.....	5
Математический анализ.....	5
Линейная алгебра.....	6
Теория вероятностей и математическая статистика.....	6
Исследование операций.....	7
3. Профессиональный цикл.....	7
Эконометрическое моделирование.....	7
Базы данных.....	8
Вычислительные системы. Сети. Телекоммуникации.....	8
Проектирование и разработка WEB-ресурсов.....	12
Программирование.....	15
Электронный бизнес.....	15
Информационная безопасность.....	16
Управление жизненным циклом ИС.....	19

Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая Самарским государственным университетом по направлению подготовки 080500.62 «Бизнес-информатика» регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению.

Государственная экзаменационная комиссия предусматривается ООП как завершающий этап обучения бакалавров по направлению 080500.62 «Бизнес-информатика». Бакалавры-выпускники бизнес-информатики позиционируются как специалисты отделов проектирования, внедрения и эксплуатации ИТ-систем в средних или крупных организациях, либо в малых или средних консалтинговых, проектно-внедренческих и сервисных компаниях. Компетенции выпускника, формируемые в процессе освоения ООП по направлению 080500.62 «Бизнес-информатика», определяются на основе ФГОС ВПО по соответствующему направлению подготовки.

Область профессиональной деятельности выпускника (бакалавров) включает:

- проектирование архитектуры предприятия;
- стратегическое планирование развития ИС и ИКТ управления предприятием;
- организацию процессов жизненного цикла ИС и ИКТ управления предприятием;
- аналитическую поддержку процессов принятия решений для управления

Объектами профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС ВПО по направлению «Бизнес-информатика» являются:

- архитектура предприятия;
- методы и инструменты создания и развития электронных предприятий и их компонент;
- ИС и ИКТ управления бизнесом;
- методы и инструменты управления жизненным циклом ИС и ИКТ;
- инновации и инновационные процессы в сфере ИКТ.

Видами профессиональной деятельности бакалавра в соответствии с ФГОС ВПО по направлению 080500.62 «Бизнес-информатика» являются: аналитическая, консалтинговая, организационно-управленческая, научно-исследовательская, проектная, инновационно-предпринимательская. Выпускник должен обладать общекультурными и профессиональными компетенциями, позволяющими решать задачи в соответствии с видами его профессиональной деятельности.

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ

### 1. Гуманитарный, социальный и экономический цикл

#### *Микроэкономика*

**Количественный подход к анализу полезности.** Общая полезность. Предельная полезность. Принцип убывающей предельной полезности.

**Порядковый подход к анализу полезности.** Аксиомы порядкового подхода. Кривая безразличия. Карта безразличия.

**Потребительские предпочтения. Бюджетное ограничение.** Оптимум потребителя.

**Производственная функция.** Норма технологического замещения. Эластичность замещения. Основные виды производственных функций.

**Определение издержек.** Виды издержек. Постоянные издержки (FC). Переменные издержки (VC). Общие издержки (TC). Принцип минимизации издержек.

**Условия максимизации прибыли.** Валовая прибыль. Зависимость общей прибыли от предельных издержек.

**Понятие рыночных структур и их классификация.** Формы собственности, действующие в экономике. Конкуренция – основная черта рыночных отношений. Основные рыночные структуры. Рынок совершенной конкуренции. Монополистическая конкуренция. Условия возникновения и существования монополии. Выбор монополиста в коротком и длительном периодах. Олигополия. Модель Курно.

### 2. Математический и естественнонаучный цикл

#### *Математический анализ*

**Отображение.** Основные виды отображений. Метрическое пространство. Нормированное пространство.

**Предел отображения в метрическом пространстве.** Теорема о единственности предела отображения. Теорема о связи предела последовательности и предела отображения. Критерий Коши сходимости числовой последовательности. Обобщение критерия Коши. Предел числовой функции одной переменной. Предел числовой функции двух переменных.

**Непрерывность отображения.** Определение непрерывности функций одной и нескольких переменных в точке. Свойства непрерывных функций.

**Дифференциал отображения.** Производная и дифференциал числовой функции одной переменной. Частные производные и полный дифференциал числовой функции нескольких переменных.

**Формула Тейлора** для числовой функции одной переменной. Приложения формулы Тейлора к исследованию функций. Формула Тейлора для числовой функции нескольких переменных. Экстремумы функций нескольких переменных (локальные, условные, глобальные). Производная скалярного поля по направлению. Градиент. Поверхности уровня. Примеры применения градиента функции в экономике: задачи линейного программирования; задачи оптимизации.

**Интегрирование.** Интегральное исчисление числовой функции одной переменной. Неопределенный, определенный, несобственный интегралы. Понятие об интеграле по замкнутой, ограниченной области. Кратные, криволинейные интегралы. Способы вычисления интегралов.

## *Линейная алгебра*

**Определители  $n$ -го порядка.** Свойства определителей. Вычисление определителей. Минор и алгебраическое дополнение. Теорема о разложении определителя по элементам строки или столбца. Примеры применения определителей: решение систем линейных уравнений; анализ вырожденности матриц; исследование на экстремум функций (гессиан); анализ линейной зависимости систем векторов и другие.

**Матрицы.** Действия с матрицами. Ранг матрицы. Обратная матрицы и способы ее вычисления. Примеры применения матриц: решение систем линейных уравнений; анализ и преобразование квадратичных форм; балансовые модели экономики; модель многоотраслевой экономики Леонтьева.

**Векторы.** Коллинеарность, ортогональность, компланарность векторов. Проекция вектора на ось. Базис пространств  $R$ ,  $R^2$ ,  $R^3$ . Координаты вектора в заданном базисе. Действия с векторами. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. Их свойства.

**Линейное пространство  $L$ .** Базис и размерность линейного пространства. Аксиоматическое определение скалярного произведения в  $L$ . Евклидово пространство. Модуль (длина) вектора в евклидовом пространстве. Ортонормированный базис. Свойства векторов в евклидовом пространстве. Неравенство Коши – Буняковского, теорема Пифагора, неравенство треугольника.

**Линейные операторы.** Их свойства. Матрица линейного оператора в заданном базисе. Сопряженный оператор. Самосопряженный оператор. Его свойства. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Свойства собственных векторов самосопряженного оператора. Теорема о матрице самосопряженного оператора в  $n$ -мерном евклидовом пространстве в базисе из собственных векторов.

**Квадратичные формы.** Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Критерий Сильвестра. Примеры применения теории квадратичных форм и собственных векторов матриц: приведение общего уравнения кривых и поверхностей второго порядка к каноническому виду; теория риска; актуарная математика; модель межотраслевого баланса, модель Леонтьева.

## *Теория вероятностей и математическая статистика*

**Событие.** Вероятность события. Аксиоматический подход к изложению теории вероятностей. Классическое, статистическое, геометрическое определение вероятности. Правила сложения и умножения вероятностей. Основные формулы вычисления вероятности случайного события: формула полной вероятности, формула Байеса, формула Бернулли, формула Пуассона, локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. Условия их применимости. Производящая функция.

**Случайные величины.** Закон распределения случайной величины. Ряд и функция распределения. Плотность вероятности. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана, квантили, начальные и центральные моменты, коэффициент асимметрии, эксцесс. Их свойства.

**Примеры распределений случайных величин:** биномиальный закон; закон распределения Пуассона; равномерный закон распределения; показательный (экспоненциальный) закон распределения; нормальный закон распределения (закон Гаусса); логарифмически нормальное (логнормальное) распределение; распределение  $\chi^2$ ; распределение Стьюдента ( $t$ -распределение); распределение Фишера-Снедекора ( $F$ -распределение).

**Многомерные случайные величины.** Функция распределения  $n$ -мерной случайной величины. Плотность вероятности непрерывной двумерной случайной вели-

чины. Условные законы распределения. Условное математическое ожидание. Функция регрессии. Линия регрессии. Ковариация (корреляционный момент) случайных величин  $X$  и  $Y$ . Коэффициент корреляции. Применение корреляционно-регрессионного анализа в эконометрических исследованиях.

### ***Исследование операций***

**Задачи исследования операций.** Основные понятия. Методы решения задач.

**Математическая модель.** Этапы моделирования, требования к модели. Методы моделирования.

**Задачи оптимизации.** *Задача линейного программирования.* Основные понятия. Методы решения: графический метод, симплекс-метод. Алгоритмы их применения. Целочисленное программирование. *Транспортная задача*, формы записи, условия разрешимости закрытой транспортной задачи. Методы отыскания опорных решений. Метод потенциалов. Транспортная задача на сети. Задача многокритериальной оптимизации. Парето-упорядочение и эффективность вариантов решений. Методы решения: метод идеальной точки; метод допустимых уступок. Метод неопределенных множителей Лагранжа. Интерпретация множителей Лагранжа.

**Графы.** Основные понятия. Сетевое планирование и управление. Сетевой график, его элементы и правила построения. Временные характеристики сетевого графика, критический путь и его значение. Задача коммивояжера. Задача о кратчайшем пути.

## **3. Профессиональный цикл**

### ***Эконометрическое моделирование***

**Эконометрическая модель.** Понятие эконометрической модели; регрессионной модели. Виды регрессионных моделей. Спецификация модели. Классическая линейная модель регрессии. Основные предпосылки регрессионного анализа. Оценка параметров классической линейной модели по МНК. Статистические свойства МНК-оценок. Терма Гаусса – Маркова. Вывод МНК-оценки параметров линейного уравнения множественной регрессии  $b = (X^T X)^{-1} X^T y$ . Проверка статистических гипотез. Оценка значимости параметров регрессии,  $t$  - распределение Стьюдента. Оценка значимости модели регрессии. Построение доверительных интервалов для отдельных коэффициентов регрессионной модели.

**Нарушение предпосылок КЛММР.** Модели множественной регрессии со стохастическими регрессорами. Проблема эндогенности и её устранение. Модели множественной регрессии с ненулевым математическим ожиданием случайной составляющей модели. Гетероскедастичность и её устранение. Взвешенный МНК. Тесты на гетероскедастичность. Автокорреляция остатков временного ряда и её устранение. Тесты на автокорреляцию. Мультиколлинеарность факторов и её устранение.

**Обобщенная линейная модель множественной регрессии.** Предпосылки обобщенной линейной модели множественной регрессии (ОЛММР). Оценка параметров модели. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК). Свойства МНК-оценки и ОМНК-оценки параметров ОЛММР. Теорема Айткена.

**Регрессионные динамические модели.** Стохастические регрессоры. Метод инструментальных переменных. Двухшаговый МНК. Оценивание моделей с распределенными лагами ( $DL(p)$ ). Оценивание авторегрессионных моделей с распределенными лагами ( $ADL(p,q)$ ). Модели с конечным числом лагов. Обычный МНК. Модели с бесконечным числом лагов. Модель с распределением Койка. Обратное преобразование Койка.. Полиномиальная лаговая структура Ш. Алмон.

**Модели временных рядов.** Стационарные временные ряды и их характеристики. Прогнозирование на основе моделей временных рядов. Понятие об авторегрессионных моделях ( $AR(p)$ ), моделях скользящей средней ( $MA(m)$ ), авторегрессионных моделях скользящей средней ( $ARMA$ ). Их параметризация. Лаговый оператор. Анализ стационарности и обратимости временного ряда.

**Модели систем одновременных уравнений.** Различные формы представления систем: система независимых уравнений, система рекурсивных уравнений, система взаимозависимых (одновременных) уравнений (структурная форма модели), приведенная форма модели. Определение и проблемы идентифицируемости. Методы параметризации систем эконометрических уравнений. Косвенный МНК. Двухшаговый МНК.

### ***Базы данных***

**Системы управления базой данных (СУБД).** Основные функции СУБД. Ядро СУБД. Типы и основные характеристики СУБД. Структуры данных, используемых в БД и экспертных системах.

**Логическая организация баз данных.** Классификация логических моделей баз данных. Разработка, проектирование и сопровождение БД. Этапы проектирования баз данных. Реляционные модели. Сетевые модели. Объектно-ориентированные БД. Особенности создания и использования. Факторы, влияющие на проектирование БД. Критерии оценки проекта. Целостность баз данных. Безопасность данных.

**Физическая организация базы данных.** Последовательная и списковая организация. Прямая адресация. Сжатие данных. Индексация. Способы ввода данных в базу данных.

**Языковые средства современных СУБД.** Классификация языковых средств. Язык SQL. Основы синтаксиса языка SQL. Типы данных языка SQL. Структура представления данных в реляционной базе данных. Табличные языки запросов. Основные свойства таблицы реляционной БД. Основные операции над таблицами. Манипулирование таблицами.

### ***Вычислительные системы. Сети. Телекоммуникации***

#### **Основы построения компьютерных сетей.**

Локальные сети можно объединять в более крупномасштабные образования – CAN (Campus Area Network – кампусная сеть, объединяющая локальные сети близко расположенных зданий), MAN (Metropolitan Area Network – сеть городского масштаба), WAN (Wide Area Network – широкомасштабная сеть), GAN (Global Area Network – глобальная сеть). Сетью сетей в наше время называют глобальную сеть Интернет.

В сетях применяются различные сетевые технологии, из которых в локальных сетях наиболее распространены Ethernet, Token Ring, 100VG-AnyLAN, ARCnet, FDDI. В глобальных сетях применяются иные технологии. Каждой технологии соответствуют свои типы оборудования.

Оборудование сетей подразделяется на активное – интерфейсные карты компьютеров, повторители, концентраторы и т. п. и пассивное – кабели, соединительные разъемы, коммутационные панели и т. п. Кроме того, имеется вспомогательное оборудование – устройства бесперебойного питания, кондиционирования воздуха и аксессуары – монтажные стойки, шкафы, кабелепроводы различного вида. С точки зрения физики, активное оборудование – это устройства, которым необходима подача энергии для генерации сигналов, пассивное оборудование подачи энергии не требует.

Оборудование компьютерных сетей подразделяется на конечные системы (устройства), являющиеся источниками и/или потребителями информации, и промежуточные системы, обеспечивающие прохождение информации по сети. К конечным системам, ES (End

Systems), относятся компьютеры, терминалы, сетевые принтеры, факс-машины, кассовые аппараты, считыватели штрих-кодов, средства голосовой и видеосвязи и любые другие периферийные устройства, снабженные тем или иным сетевым интерфейсом. К промежуточным системам, IS (Intermediate Systems), относятся концентраторы (повторители, мосты, коммутаторы), маршрутизаторы, модемы и прочие телекоммуникационные устройства, а также соединяющая их кабельная и/или беспроводная инфраструктура.

Действием, «полезным» для пользователей, является обмен информацией между конечными устройствами. Поток информации, передаваемый по сети, называют сетевым трафиком. Трафик кроме полезной информации включает и служебную ее часть – неизбежные накладные расходы на организацию взаимодействия узлов сети. Пропускная способность линий связи, называемая также полосой пропускания, определяется как количество информации, проходящей через линию за единицу времени. Она измеряется в специальных единицах бит/с (bps – bit per second), Кбит/с (kbps), Мбит/с (Mbps), Гбит/с (Gbps), Тбит/с (Tbps)...

Для активного коммуникационного оборудования применимо понятие производительность, причем в двух различных аспектах. Кроме «валового» количества неструктурированной информации, пропускаемого оборудованием за единицу времени (бит/с), интересуются и скоростью обработки пакетов (pps – packets per second), кадров (fps - frames per second) или ячеек (cps – cells per second). Естественно, при этом оговаривается и размер структур (пакетов, кадров, ячеек), для которых измеряется скорость обработки. В идеале производительность коммуникационного оборудования должна быть столь высокой, чтобы обеспечивать обработку информации, приходящей на все интерфейсы (порты) на их полной скорости.

### **Кластеры.**

Кластер (многомашинная система) – это вычислительный комплекс, состоящий из нескольких компьютеров (каждый из которых работает под управлением собственной операционной системы), а также программные и аппаратные средства связи компьютеров, которые обеспечивают работу всех компьютеров комплекса как единого целого.

Кластеры применяют для повышения надежности и производительности вычислительной системы. Надежность повышается за счет того, что при отказе одного из узлов кластера вычислительная нагрузка (или часть ее) переносится на другой узел. Для выполнения этой операции в кластере используется два типа связей между узлами: межпроцессорные связи и связи за счет разделяемых дисков.

Межпроцессорные связи используются узлами для обмена служебной информацией. В частности, с помощью этих связей каждый узел кластера периодически проверяет состояние других узлов и выполняемых ими вычислительных задач. Если какой-либо узел или одна из его задач (входящая в набор защищаемых от отказов задач) изменили свое состояние на неработоспособное, то начинается процедура перемещения (реконфигурации) нагрузки на один из работоспособных узлов. В этой процедуре важную роль играют разделяемые диски. Защищаемая задача должна хранить свои данные на одном из таких дисков, чтобы новый узел смог продолжать их использовать после отказа основного. Так как надежность дисковых накопителей достаточно высока (ее можно повысить за счет дополнительных мер, например зеркалирования разделяемого диска), то существенно повышается и надежность кластера по сравнению с отдельным компьютером.

Если кластер применяется для повышения производительности, то каждая задача распараллеливается на несколько ветвей, которые выполняются одновременно на нескольких узлах кластера. Для организации межпроцессорных связей в кластерах часто используются специализированные технологии, приспособленные к решению специфических задач взаимодействия компьютеров в кластере. Однако в последнее время все чаще для этой цели применяются стандартные технологии локальных сетей, например Fast Ethernet и Gigabit Ethernet.

## Топология физических связей

Среди множества возможных конфигураций различают полносвязные и неполносвязные.

*Полносвязная* топология соответствует сети, в которой каждый компьютер непосредственно связан со всеми остальными. Несмотря на логическую простоту, этот вариант оказывается громоздким и неэффективным. Действительно, в таком случае каждый компьютер в сети должен иметь большое количество коммуникационных портов, достаточное для связи с каждым из остальных компьютеров сети. Для каждой пары компьютеров должна быть выделена отдельная физическая линия связи. Полносвязные топологии в крупных сетях применяются редко, так как из теории графов известно, что для связи  $N$  узлов требуется  $N(N - 1)/2$  физических линий связи, то есть имеет место квадратичная зависимость. Чаще этот вид топологии используется в многомашинных комплексах или в сетях, объединяющих небольшое количество компьютеров.

Все другие варианты основаны на *неполносвязных* топологиях, когда для обмена данными между двумя компьютерами может потребоваться промежуточная передача данных через другие узлы сети.

*Ячеистая* топология получается из полносвязной путем удаления некоторых возможных связей. Ячеистая топология допускает соединение большого количества компьютеров и характерна, как правило, для крупных сетей.

В топологии *общая шина* в качестве центрального элемента выступает пассивный кабель, к которому по схеме «монтажного ИЛИ» подключается несколько компьютеров (такую же топологию имеют многие сети, использующие беспроводную связь – роль общей шины здесь играет общая радиосреда). Передаваемая информация распространяется по кабелю и доступна одновременно всем компьютерам, присоединенным к этому кабелю. Основными преимуществами такой схемы являются ее дешевизна и простота наращивания – то есть присоединения новых узлов к сети. Самый серьезный недостаток общей шины заключается в ее низкой надежности: любой дефект кабеля или какого-нибудь из многочисленных разъемов полностью парализует всю сеть. Другим недостатком общей шины является ее невысокая производительность, так как при таком способе подключения в каждый момент времени только один компьютер может передавать данные по сети, поэтому пропускная способность канала связи всегда делится здесь между всеми узлами сети. До недавнего времени общая шина являлась одной из самых популярных топологий для локальных сетей и поддерживается технологиями ARCNET и ETHERNET.

Топология *звезда* образуется в случае, когда каждый компьютер подключается отдельным кабелем к общему центральному устройству, называемому *концентратором*. В функции концентратора входит направление передаваемой компьютером информации одному или всем остальным компьютерам сети. В качестве концентратора может выступать как компьютер, так и специализированное устройство, такое как многовходовый повторитель, коммутатор или маршрутизатор. К недостаткам топологии типа звезда относится более высокая стоимость сетевого оборудования из-за необходимости приобретения специализированного центрального устройства. Кроме того, возможности по наращиванию количества узлов в сети ограничиваются количеством портов концентратора. Топология звезда поддерживается технологией Ethernet.

В сетях с *кольцевой* конфигурацией данные передаются по кольцу от одного компьютера к другому. Главным достоинством кольца является то, что оно по своей природе обладает свойством резервирования связей. Действительно, любая пара узлов соединена здесь двумя путями – по часовой стрелке и против нее. Кольцо представляет собой очень удобную конфигурацию и для организации обратной связи – данные, сделав полный оборот, возвращаются к источнику. Кольцевую топологию поддерживают технологии Token Ring и FDDI.

Иногда имеет смысл строить сеть с использованием нескольких концентраторов, иерархически соединенных между собой связями типа звезда. Получаемую в результате структуру называют также *деревом*. В настоящее время дерево является самым распространенным типом топологии связей, как в локальных, так и глобальных сетях. Добавлением некоторых связей в топологию типа дерево получается топология *сетка*.

В то время как небольшие сети, как правило, имеют типовую топологию – звезда, кольцо или общая шина, для крупных сетей характерно наличие произвольных связей между компьютерами.

В таких сетях можно выделить отдельные, произвольно связанные фрагменты (подсети), имеющие типовую топологию, поэтому их называют сетями со *смешанной топологией*.

### **Классификация топологических элементов сетей.**

Информационные сети состоят из конечных устройств и промежуточных устройств, соединенных кабельной системой. Определим некоторые основные понятия.

Узлы *сети* – конечные и промежуточные устройства, наделенные сетевыми адресами. К узлам сети относятся компьютеры с сетевым интерфейсом, выступающие в роли рабочих станций, серверов или в обеих ролях; сетевые периферийные устройства (принтеры, плоттеры, сканеры); сетевые телекоммуникационные устройства (модемные пулы, модемы коллективного использования); маршрутизаторы.

*Кабельный сегмент* – отрезок кабеля или цепочка отрезков кабелей, электрически (оптически) соединенных друг с другом, обеспечивающие соединение двух или более узлов сети.

*Сегмент сети* (или просто сегмент) – совокупность узлов сети, использующих общую (разделяемую) среду передачи. Применительно к технологии Ethernet это совокупность узлов, подключенных к одному коаксиальному кабельному сегменту, применительно к Token Ring это одно кольцо.

*Сеть* – совокупность узлов сети, имеющих единую систему адресации. Примерами могут быть IPX-сеть, IP-сеть. Каждая сеть имеет свой собственный адрес, этими адресами оперируют маршрутизаторы для передачи пакетов между сетями. Сеть может быть разбита на подсети. Сеть может состоять из множества сегментов, причем один и тот же сегмент может входить в несколько разных сетей.

По способу использования кабельных сегментов различают:

*Двухточечные соединения* (point-to-point connection) – между двумя узлами. Для таких соединений в основном используются симметричные электрические (витая пара) и оптические кабели.

*Многоточечные соединения* (multi point connection) – к одному кабельному сегменту подключается более двух узлов. Типичная среда передачи – несимметричный электрический кабель (коаксиальный кабель), возможно применение и других кабелей, в том числе и оптических. Соединение устройств отрезками кабеля друг за другом называется цепочечным.

Связь между конечными узлами, подключенными к различным кабельным и логическим сегментам, обеспечивается промежуточными системами – *активными коммуникационными устройствами*. Эти устройства имеют не менее двух портов (интерфейсов). Эти устройства классифицируются следующим образом:

*Повторитель* (repeater) – устройство, позволяющее преодолевать топологические ограничения (длины) кабельных сегментов. Информация из одного кабельного сегмента в другой передается *побитно*, анализ информации не производится.

*Мост* (bridge) – средство объединения сегментов сетей, обеспечивающее передачу информации из одного сегмента в другой (другие). Информация, пришедшая из одного сегмента, может быть передана в другой или отфильтрована.

*Мост MAC-подуровня* (MAC Bridge) позволяет объединять сегменты сети в пределах одной технологии.

*Мост LLC-подуровня (LLC Bridge)*, он же транслирующий мост, позволяет объединять сегменты сетей и с разными технологиями (например, Ethernet – Fast Ethernet, Ethernet – Token Ring, Ethernet – FDDI).

*Коммутатор (switch)* выполняет функции, аналогичные функциям мостов, но используется для *сегментации – разбиения* сетей на мелкие сегменты с целью повышения пропускной способности.

*Маршрутизатор (router)* используется для передачи *пакетов* между сетями. В отличие от повторителей и мостов/коммутаторов, присутствие маршрутизатора известно узлам сетей, подключенных к его интерфейсам. Каждый порт маршрутизатора имеет свой сетевой адрес, на этот адрес узлы посылают пакеты, предназначенные узлам других сетей. С другой стороны, маршрутизатор, анализируя адрес назначения пакета, направляет его на свой соответствующий порт для дальнейшей его доставки в нужную сеть. При определенных условиях маршрутизатор может отбросить (уничтожить) пакет данных. Это зависит от результатов анализа информации, содержащейся в заголовке пакета.

### ***Проектирование и разработка WEB-ресурсов***

#### **Основы языка разметки гипертекста (HTML).**

Базовым элементом языка разметки гипертекста является – ТЕГ (дескриптор, маркер). Тег всегда заключен между скобками < > и имеет следующий вид:

<ТЕГ атрибут 1=ЗНАЧЕНИЕ ... атрибут N=ЗНАЧЕНИЕ>

Теги бывают одиночными и контейнерными. Контейнером называется пара: открывающий <ТЕГ> и закрывающий </ТЕГ>.

<ТЕГ> Контейнер </ТЕГ>

Открывающий тег служит для указания программе-браузеру начала какого-либо объекта или задания свойств объектов помещенных в контейнер. Закрывающий тег служит для указания программе-браузеру о конце объекта или окончания применения свойств, заданных в открывающем теге.

Атрибуты тега задают значения свойств данного объекта или объектов помещенных в контейнер. Значения свойств, содержащие пробелы, берутся в кавычки, в остальных случаях кавычки можно опустить.

HTML документ представляет собой обычный текстовый файл, содержащий маркированный тегами форматирования текст, а так же заданные специальными тегами ссылки на графические и прочие файлы мультимедиа, ссылки на другие документы HTML и ресурсы Internet.

Документ HTML начинается открывающим тегом <HTML> и заканчивается закрывающим тегом </HTML>. Между данной парой контейнерных тегов располагаются две другие основные части HTML документа: заголовок заключенный в контейнер <HEAD>...</HEAD> и тело документа в контейнере <BODY>...</BODY>. Таким образом структура простого HTML документа выглядит примерно так:

Структура HTML документа  
<HTML> - Начало документа  
<HEAD>  
ЗАГОЛОВОК ДОКУМЕНТА  
</HEAD>  
<BODY>  
ТЕЛО ДОКУМЕНТА

</BODY>

</HTML> - Конец документа

### **Гиперссылки.**

Тег <a> является одним из важных элементов HTML и предназначен для создания ссылок. В зависимости от присутствия атрибутов name или href тег <a> устанавливает ссылку или якорь. Якорем называется закладка внутри страницы, которую можно указать в качестве цели ссылки. При использовании ссылки, которая указывает на якорь, происходит переход к закладке внутри веб-страницы.

Для создания ссылки необходимо сообщить браузеру, что является ссылкой, а также указать адрес документа, на который следует сделать ссылку. В качестве значения атрибута href используется адрес документа (URL, Universal Resource Locator, универсальный указатель ресурсов), на который происходит переход. Адрес ссылки может быть абсолютным и относительным. Абсолютные адреса работают везде и всюду независимо от имени сайта или веб-страницы, где прописана ссылка. Относительные ссылки, как следует из их названия, построены относительно текущего документа или корня сайта.

Синтаксис

```
<a href="URL">...</a>
```

```
<a name="идентификатор">...</a>
```

Атрибуты

accesskey

Активация ссылки с помощью комбинации клавиш.

coords

Устанавливает координаты активной области.

download

Предлагает скачать указанный по ссылке файл.

href

Задаёт адрес документа, на который следует перейти.

hreflang

Идентифицирует язык текста по ссылке.

name

Устанавливает имя якоря внутри документа.

rel

Отношения между ссылаемым и текущим документами.

rev

Отношения между текущим и ссылаемым документами.

shape

Задаёт форму активной области ссылки для изображений.

tabindex

Определяет последовательность перехода между ссылками при нажатии на кнопку Tab.

target

Имя окна или фрейма, куда браузер будет загружать документ.

title

Добавляет всплывающую подсказку к тексту ссылки.

type

Указывает MIME-тип документа, на который ведёт ссылка.

### **Блочная верстка сайта.**

В настоящее время разработчики популярных браузеров стали придерживаться спецификаций HTML и CSS, что сильно облегчило жизнь создателям сайтов, поскольку это снизило время на отладку сайта в разных браузерах. Тем не менее, разли-

чия в подходах у браузеров существуют и при их возникновении разработчики придерживаются следующих форм работы.

Если наблюдаются небольшие различия в отображении одного сайта в разных браузерах, то на эти отличия закрывают глаза. Попросту говоря, никак не исправляют. Посетители в любом случае не будут попиксельно сравнивать сайт в разных браузерах. Здесь следует сделать оговорку, что сайт в любом случае должен отображаться корректно и без ошибок.

Если у сайта имеются существенные различия при его показе в одном и другом браузере, то для их устранения применяют хаки.

Хак – это набор приемов, когда определённому браузеру «подсовывают» код, который понимается только этим браузером, а остальными игнорируется.

Несмотря на то, что хаки работают, использовать их следует ограниченно или вообще обходиться без них. Дело в том, что хаки снижают универсальность кода и для модификации параметров одного элемента приходится вносить изменения одновременно в разных местах.

Есть и другой, перспективный путь – придерживаться спецификации CSS. Несмотря на то, что браузеры не в полной мере сами её поддерживают, они прогрессируют именно в направлении полной поддержки различных спецификаций (HTML, CSS, DOM). Таким образом, получается, что будущие версии браузеров будут унифицированы и один и тот же сайт станут отображать корректно.

Снова вернемся к слоям. Понятно, что они непосредственно связаны со стилями. Раз так, то не получается ли, что каждый элемент HTML-кода, к которому добавляются стили, является слоем? В каком-то смысле так и есть. Однако это внесло бы изрядную путаницу, если вместо «таблица» или «абзац» мы бы говорили «слой». Поэтому договоримся относить этот термин только к тегам `<div>`.

В HTML4 и XHTML слой – это элемент веб-страницы, созданный с помощью тега `<div>`, к которому применяется стилевое оформление.

Таким образом, выражение «блочная вёрстка» или вёрстка с помощью слоёв заключается в конструктивном использовании тегов `<div>` и стилей. При этом придерживаются следующих принципов.

#### Разделение содержимого и оформления

Код HTML должен содержать только теги разметки и теги логического форматирования, а любое оформление выносится за пределы кода в стили. Такой подход позволяет независимо управлять видом элементов страницы и её содержимым. Благодаря этому над сайтом может работать несколько человек, при этом каждый выполняет свою функцию самостоятельно от других. Дизайнер, верстальщик и программист работают над своими задачами автономно, снижая время на разработку сайта.

#### Активное применение тега `<div>`

При блочной вёрстке существенное значение уделяется универсальному тегу `<div>`, который выполняет множество функций. Фактически это основа, на которую «навешиваются» стили, превращая её то в игрушку, то в зверушку. Совершенно не значит, что применяется только один этот тег, нужно ведь и рисунки вставлять и оформлять текст. Но при вёрстке с помощью слоёв тег `<div>` является кирпичиком вёрстки, её базовым фундаментом.

#### **Таблицы стилей css.**

CSS используется создателями веб-страниц для задания цветов, шрифтов, расположения отдельных блоков и других аспектов представления внешнего вида этих веб-страниц. Основной целью разработки CSS являлось разделение описания логической структуры веб-страницы (которое производится с помощью HTML или других языков разметки) от описания внешнего вида этой веб-страницы (которое теперь производится с помощью формального языка CSS). Такое разделение может увеличить доступность документа, предоставить большую гибкость и возможность управления его

представлением, а также уменьшить сложность и повторяемость в структурном содержимом. Кроме того, CSS позволяет представлять один и тот же документ в различных стилях или методах вывода, таких как экранное представление, печатное представление, чтение голосом (специальным голосовым браузером или программой чтения с экрана), или при выводе устройствами, использующими шрифт Брайля.

Правила CSS пишутся на формальном языке CSS и располагаются в таблицах стилей, то есть таблицы стилей содержат в себе правила CSS. Эти таблицы стилей могут располагаться как в самом веб-документе, внешний вид которого они описывают, так и в отдельных файлах, имеющих формат CSS. (По сути, формат CSS – это обычный текстовый файл. В файле .css не содержится ничего, кроме перечня правил CSS и комментариев к ним.)

## *Программирование*

**Понятие алгоритма.** Блок-схема. Алгоритмический язык. Представление алгоритма: псевдокод, блок-схема. Базовые алгоритмические конструкции. Рекурсивные алгоритмы. Порядок отведения памяти под локальные параметры.

**Алфавит языка и структура.** Служебные слова. Идентификаторы. Структура программы.

**Типы данных.** Понятие типа данных. Система типов языка. Описание данных. Целые типы. Вещественные типы. Операции, допустимые над целыми и вещественными значениями. Арифметические выражения. Символьный тип, операции, возможные над символьными данными. Булевский тип, логические выражения. Ограниченные типы. Перечислимые типы. Функции и процедуры.

**Операторы.** Оператор присваивания. Операторы ввода и вывода. Составной оператор. Условный оператор. Оператор варианта.

**Операторы циклов.** Оператор цикла с предусловием. Оператор цикла с постусловием. Оператор цикла с параметром по возрастающим и убывающим значениям параметра. Специальный выход из цикла. Вложенные циклы, их организация с помощью всех трех операторов. Правила использования.

**Составные типы.** Регулярные типы (массивы). Строковый тип. Множественный тип. Операции, определенные над множествами. Одномерные массивы, ввод/вывод, использование индексов нечислового типа. Двумерные массивы, объявление, ввод/вывод. Понятие структуры данных. Запись. Область ее использования. Иерархические записи, массивы записи, оператор присоединения.

**Подпрограммы.** Назначение подпрограмм. Структура подпрограмм. Область действия имен. Механизм параметров.

**Файловые типы.** Файлы. Файловые переменные. Основные операции с файлами. Примеры работы с файлами.

**Модули. Графика.** Организация модулей. Модуль Graph. Графический пакет Graph.tpu. Графический режим, его инициализация, закрытие, обработка ошибок инициализации. Построение графических примитивов.

## *Электронный бизнес*

**Интернет как среда ведения предпринимательской деятельности.** Факторы, влияющие на развитие технологий электронного бизнеса: общеэкономические, правовые, инфраструктурные, управленческие.

**Классификация предпринимательской деятельности.** Факторы, воздействующие на предпринимательскую деятельность. Внутрифирменное предпринимательство.

**Модели электронного бизнеса.** Брокерская модель. Рекламная модель. Модель информационного посредничества. Торговая модель. Модель производителя.

**Типовая схема систем Business-to-Consumer.** Типовой вариант сайта Интернет-магазина. Комплексы программных средств для реализации Интернет-проекта. Функции управления фронт-офисом интернет-магазина.

**Подразделения электронного бизнеса несетевых компаний.** Корпоративные сайты. Модели бизнеса B2B. Функциональная схема B2B. Виды систем B2B.

**Платежные системы.** Основные функции платежных систем. Денежные расчеты в сети. Классификация платежей и платежных систем. Системы расчетов, работающие с реальными деньгами. Системы расчетов, использующие электронную валюту (цифровые деньги).

**Виды предприятий рекламного бизнеса в Интернет.** Рекламные агентства, баннерные сети. Компании, предоставляющие сервисы управления рекламой. Особенности интернет-рекламы. Рекламные носители в Интернете. Выбор рекламных носителей.

**Определение целевой аудитории, особенности определения целевой аудитории в Интернет.** Методика определения целевой аудитории и поиска ее в Интернет. Виды целевой аудитории в Интернет. Взаимосвязь целевой аудитории и типа рекламной кампании, используемых рекламных инструментов.

**Медийная реклама, виды, особенности, возможности использования.** Контекстная реклама, виды, особенности, возможности использования. Методика составления семантического ядра.

**Реклама в рассылках, виды, особенности, возможности использования.** Оптимизация сайта для поисковых систем. Связи с общественностью. Вирусный маркетинг. Адвергейминг. Другие рекламные инструменты.

### ***Информационная безопасность***

**Основные понятия и определения.** Формирование информационного общества опирается на новейшие информационные, телекоммуникационные технологии и технологии связи. Именно новые технологии привели к бурному распространению глобальных информационных сетей, открывающих принципиально новые возможности международного информационного обмена.

Информационная война - информационное противоборство с целью нанесения ущерба важным структурам противника, подрыва его политической и социальной систем, а также дестабилизации общества и государства противника.

Информационное противоборство - форма межгосударственного соперничества, реализуемая посредством оказания информационного воздействия на системы управления других государств и их вооруженных сил, а также на политическое и военное руководство и общество в целом, информационную инфраструктуру и средства массовой информации этих государств для достижения выгодных для себя целей при одновременной защите от аналогичных действий от своего информационного пространства.

Информационная преступность (киберпреступность) – проведение информационных воздействий на информационное пространство или любой его элемент в противоправных целях. Как ее частный вид может рассматриваться информационный терроризм, то есть деятельность, проводимая в политических целях.

Под угрозой безопасности информации понимаются события или действия, которые могут привести к искажению, несанкционированному использованию или разрушению информационных ресурсов управляемой системы, а также программных и аппаратных средств.

**Информационные угрозы.** Информационные угрозы могут быть обусловлены:

- естественными факторами (пожар, наводнение, и др.);

- человеческими факторами.

Последние, в свою очередь, подразделяются на:

- угрозы, носящие случайный, неумышленный характер. Это угрозы, связанные с ошибками процесса подготовки, обработки и передачи информации;
  - угрозы, обусловленные умышленными, преднамеренными действиями людей.
- Это угрозы, связанные с несанкционированным доступом к ресурсам АИС.

Умышленные угрозы преследуют цель нанесения ущерба пользователям АИС и, в свою очередь, подразделяются на активные и пассивные.

Пассивные угрозы, как правило, направлены на несанкционированное использование информационных ресурсов, не оказывая при этом влияния на их функционирование (прослушивание).

Активные угрозы имеют целью нарушение нормального процесса функционирования системы посредством целенаправленного воздействия на аппаратные, программные и информационные ресурсы. Источниками активных угроз могут быть непосредственные действия злоумышленников, программные вирусы и т.п.

Умышленные угрозы также подразделяются на внутренние, возникающие внутри управляемой организации, и внешние.

Под внутренними угрозами понимаются - угрозы безопасности информации инсайдером (исполнителем) которых является внутренний по отношению к ресурсам организации субъект (инсайдер).

Под внешними угрозами понимаются - угрозы безопасности информации инициатором (исполнителем) которых является внешний по отношению к ресурсам организации субъект (удаленный хакер, злоумышленник).

**Внутренние угрозы:** утечка информации, неавторизованный доступ.

**Внешние угрозы:** вредоносные программы, атаки хакеров, спам, фишинг, прочее вредоносное и нежелательное ПО (spyware, adware), root kits, botnets.

**Хакерские атаки.** Термин "хакер" раньше использовался для обозначения высококвалифицированных программистов. Теперь так называют тех, кто использует уязвимости в программном обеспечении для внедрения в компьютерную систему. Это электронный эквивалент взлома помещения. Хакеры постоянно взламывают как отдельные компьютеры, так и крупные сети.

Получив доступ к системе, они крадут конфиденциальные данные или устанавливают вредоносные программы. Они также используют взломанные компьютеры для рассылки спама. Современные приложения чрезвычайно сложны; они компилируются из тысяч строк кода. Но создаются они людьми, а людям свойственно ошибаться. Поэтому нет ничего удивительного в том, что в программы закрадываются ошибки, что делает их уязвимыми для атаки. Хакерам эти лазейки позволяют проникнуть в систему, а вирусописатели используют ошибки в коде приложений, чтобы обеспечить автоматический запуск на компьютере вредоносных программ.

Хакеры - это электронные взломщики, которые проникают в вашу компьютерную систему, используя особые лазейки - уязвимости в программном обеспечении. Защититься от них можно с помощью особого приложения - сетевого экрана. Часто он входит в состав антивирусных программ. Сетевой экран, или файервол, распознает попытки взлома и делает ваш компьютер невидимым для хакеров.

Для защиты от вредоносного кода и хакерских атак:

- Установите программу (антивирусную) для обеспечения интернет-безопасности.
- Всегда устанавливайте обновления Windows , отвечающие за безопасность.
- Будьте внимательны со спамом в электронной почте и системах мгновенных сообщений.
- Пользуйтесь учетной записью администратора (пользователь записью Пользователя) на своем компьютере только в случае необходимости.
- Сохраняйте резервные копии (BackUp) данных.

**Фишинговые атаки.** Фишинг – это особый (современный) вид компьютерного мошенничества. Фишинг-атаки организуются так: киберпреступники создают подложный сайт, который выглядит в точности так же, как сайт банка или сайт, производящий финансовые расчеты через интернет. Затем мошенники пытаются обманным путем добиться, чтобы пользователь посетил фальшивый сайт и ввел на нем свои конфиденциальные данные – например, регистрационное имя, пароль или PIN-код. Используя их, злоумышленники крадут деньги со счетов попавшихся на удочку пользователей.

Как правило, для привлечения пользователей на подложный сайт используется массовая рассылка электронных сообщений, которые выглядят так, как будто они отправлены банком или иным реально существующим финансовым учреждением, но при этом содержат ссылку на подложный сайт. Пройдя по ссылке, вы попадаете на поддельный сайт, где вам предлагается ввести ваши учетные данные.

Часто в фишинг-сообщениях используются те же логотипы и оформление, что и в письмах настоящего банка, а также ссылки, похожие на реальный адрес банка в интернете. Кроме того, сообщение может содержать ваше имя, как будто оно действительно адресовано вам лично. В письмах мошенников обычно приводится правдоподобная причина, требующая ввода вами на сайте "банка" своих данных.

Для защиты от фишинговых атак:

Относитесь внимательно к сообщениям, в которых вас просят указать ваши личные данные. Вероятность того, что ваш банк может запросить подобные данные по электронной почте, чрезвычайно мала.

Не заполняйте полученные по электронной почте анкеты, предполагающие ввод личных данных. Подобную информацию безопасно вводить только на защищенных сайтах. Убедитесь, что его адрес начинается с "https://" и найдите пиктограмму, похожую на запертый висячий замок, в правом нижнем углу окна браузера.

Если у вас остались сомнения, а вам необходимо провести операцию, требующую раскрытия ваших личных данных, воспользуйтесь телефоном. Связывайтесь с банком по телефону всякий раз, когда ситуация покажется вам подозрительной.

Не проходите по ссылкам в электронных письмах в формате HTML: киберпреступники могут спрятать адрес подложного сайта в ссылке, которая выглядит как настоящий электронный адрес банка. Вместо этого наберите адрес вручную или скопируйте ссылку в адресную строку браузера.

Убедитесь, что ваше антивирусное решение способно блокировать переход на фишинговые сайты или установите интернет-обозреватель, оснащенный фишинг-фильтром.

Регулярно проверяйте состояние своих банковских счетов и просматривайте банковские выписки, чтобы убедиться в отсутствии "лишних" операций.

Следите за тем, чтобы у вас всегда были последние обновления безопасности.

**Компьютерные преступления.** Компьютерное преступление как уголовно правовое понятие - это предусмотренное уголовным законом умышленное нарушение чужих прав и интересов в отношении автоматизированных систем обработки данных, совершенное во вред подлежащим правовой охране правам и интересам физических и юридических лиц, общества и государства.

Сетевые компьютерные преступления, имеют много общего с преступностью в целом. Это целенаправленность, общественная опасность, открытость, развитие, устойчивость, активность, организованность и т.д.

Однако компьютерным преступлениям присущи и специфические черты: латентность; трансграничный характер; организованный характер.

В целях борьбы с компьютерной преступностью российским законодательством (глава 28 УК РФ) предусмотрена уголовная ответственность:

за неправомерный доступ к компьютерной информации (ст. 272 УК РФ);

создание, использование и распространение вредоносных программ для ЭВМ (ст. 273 УК РФ);

нарушение правил эксплуатации ЭВМ, системы ЭВМ или их сети (ст. 274 УК РФ).

**Парольные системы.** В основе большинства механизмов аутентификации лежат ПАРОЛИ, поэтому данный способ наиболее распространенный.

В силу своей «открытости», а так же ужесточении требований к длине пароля, большим количеством ПО для взлома паролей, данная система является наиболее уязвимой.

Основными «проблемными» местами систем паролей являются:

«сложность» для запоминания пароля конечным пользователем, как следствие - нарушение Политики безопасности организации

хранение паролей в «открытом» виде; «беззащитность» пароля при вводе

результате применения спец. ПО - «клавиатурных шпионов», «кейлогеров» и тд.

применение «нестойких» алгоритмов аутентификации и открытых каналов передачи данных

легкость взлома с помощью спец. ПО - «взломщиков паролей»

канал передачи пароля - открытый, нешифрованный канал передачи данных.

Использование стандартной политики требований сложности задаваемых паролей в ОС Microsoft, в значительной степени затрудняет компрометацию учетных записей удаленным злоумышленником с использованием словарей.

**Электронно-цифровая подпись.** ЭЦП - последовательность символов, полученная в результате криптографического преобразования исходной информации с использованием закрытого ключа ЭЦП, которая позволяет подтверждать целостность и неизменность этой информации, а также ее авторство при условии использования открытого ключа ЭЦП и его сертификата.

Цифровая подпись обеспечивает:

Удостоверение источника документа. В зависимости от деталей определения «документа» могут быть подписаны такие поля как автор, внесённые изменения, метка времени и т. д.

Защиту от изменений документа. При любом случайном или преднамеренном изменении документа (или подписи) изменится хэш, следовательно подпись станет недействительной.

Невозможность отказа от авторства. Так как создать корректную подпись можно, лишь зная закрытый ключ, а он известен только владельцу, то владелец не может отказаться от своей подписи под документом.

Для подписи документа сначала вычисляется значение хэш-функции для документа, а затем это значение по специальному криптоалгоритму подписывается секретным ключом автора документа.

Для проверки подлинности документа необходимо с помощью открытого ключа проверить подпись, затем вычислить его хэш-значение и сравнить с подписанной контрольной суммой. Если оба значения совпадают, то подпись верна, иначе документ был изменён.

### *Управление жизненным циклом ИС*

**Жизненный цикл ИС и его структура.** Общее понятие информационных систем. Виды ИС. Анализ ИС. Методология проектирования ИС. Структура и схема функционирования процессных ИС. Жизненный цикл ИС. Полный жизненный цикл ИС. Структура жизненного цикла ИС: стадии жизненного цикла ИС, четыре обобщенных фазы жизненного цикла. Основные этапы жизненного цикла ИС, ориентированных на бизнес-процессы. Стандарты жизненного цикла ИС. Модели жизненного цикла ИС. Процессы жизненного цикла ИС.

Организация стандарта и архитектура жизненного цикла ИС. Состав и характеристика стандартов. Классификация стандартов, используемых в процессе создания ИС. Объекты стандартизации. Адаптация стандартов к условиям их использования. Характеристика стандарта обмена данными, его состав. Создание ИС с учетом стандартов их жизненного цикла.

Стандарты и методологии: ГОСТ 34.601-90, ISO/IEC 12207(International Organization of Standardization /International Electrotechnical Commission )1995, ГОСТ 12207, 1999, Rational Unified Process (RUP), Microsoft Solution Framework (MSF), Extreme Programming (XP). Цель разработки и содержание стандарта. Создание общего фреймворка по организации жизненного цикла ПО. Архитектура жизненного цикла ИС. Декомпозиция жизненного цикла на составляющие процессы. Принципы декомпозиции.

**Модели жизненного цикла ИС.** Понятие о модели жизненного цикла ИС. Её структура и назначение. Модель жизненного цикла - организация последовательности работ. Типы моделей жизненного цикла ИС. Каскадная (водопадная) или последовательная модель. Поэтапная модель с промежуточным контролем. Итеративная и инкрементальная – эволюционная (гибридная, смешанная) модель. Спиральная (spiral) модель или модель Б. Бозма, “top-10” наиболее распространенных (по приоритетам) рисков, влияющих на организацию жизненного цикла. Достоинства и недостатки моделей жизненного цикла ИС.

**Процессы жизненного цикла ИС.** Определение и составляющие процесса. Деление всех процессов жизненного цикла в соответствии с базовым международным стандартом ISO/IEC 12207 и ГОСТ 12207, 1999 на группы (описание 17 процессов, распределенных по трем категориям). Основные процессы жизненного цикла - Primary Processes. Вспомогательные процессы жизненного цикла – Supporting Processes. Организационные процессы жизненного цикла – Organizational Processes. Структура и назначение каждой категории. Дерево процессов жизненного цикла. Концепция совершенствования процессов в соответствии со стандартом ISO/IEC 15504.

**Жизненный цикл проекта.** Понятие проекта. Классификация проектов. Жизненный цикл проекта. Определение жизненного цикла проекта по Арчибальду. Соглашение о выделении четырех обобщенных фаз жизненного цикла проекта. Основные фазы проектирования ИС. Подфазы. “Быстрый проход” и “параллелизм”. Каноническое проектирование ИС.

**Жизненный цикл программной системы.** Понятие программной системы. Определение жизненного цикла программной системы. Жизненный цикл автоматизированной системы. Методология проектирования ПС. Организация жизненного цикла ПО. Модели жизненного цикла, наиболее известные и широко используемые при разработке ПО для бизнес-процессов. Объекты стандартизации и состав стандартов, используемых в процессе создания автоматизированной информационной системы.

**Уровни жизненного цикла.** Понятие уровня жизненного цикла. Уровни жизненного цикла разработки программного обеспечения по С. Амблеру. Концепция и практика гибкого моделирования. Жизненный цикл разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программной системы. Жизненный цикл информационных технологий. Жизненный цикл организации/бизнеса.