

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: Автономная некоммерческая организация высшего образования  
ФИО: Юров Сергей Серафимович “ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И ДИЗАЙНА”  
Должность: ректор ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕСОМ  
Дата подписания: 02.11.2022 17:33:17  
Уникальный программный ключ:  
3cba11a39f7f7fadc578ee5ed1f72a427b45709d10da52f2f114bf9bf44b8f14



УТВЕРЖДАЮ

Ректор  С.С. Юров

«24» февраля 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.02 WEB-ТЕХНОЛОГИИ

Для направления подготовки:

09.03.02 Информационные системы и технологии  
(уровень бакалавриата)

**Типы задач профессиональной деятельности:**

производственно-технологический; организационно-управленческий; проектный.

**Направленность (профиль):**

Информационные системы и технологии в бизнесе

**Форма обучения:**

очная, заочная

Разработчик: Мелехов Игорь Сергеевич, преподаватель кафедры гуманитарных и естественно-научных дисциплин  
АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна».

«15» января 2022 г.



/И.С.Мелехов/

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета



(подпись)

/Н.Е. Козырева /

Заведующий кафедрой  
разработчика РПД



(подпись)

/Е.С.Мальцева /

Протокол заседания кафедры № 6 от «27» января 2022 г..

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель:

ознакомить студентов с основами технологии построения сайтов в интернет, а также сформировать у будущих специалистов теоретические знания и практические навыки по применению современных методов и программных средств, использующихся при построении сайтов.

### Задачи:

- овладение специфическими знаниями по программированию применительно к интернет;
- овладение технологиями, использующимися для построения сайтов;
- приобретение практических навыков работы с современными программными средствами.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

### 2.1. Место дисциплины в учебном плане:

**Блок:** Блок 1. Дисциплины (модули).

**Часть:** Часть, формируемая участниками образовательных отношений

**Осваивается:** 7,8 семестр очная форма обучения; 8,9 семестр заочная форма обучения

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-1 – способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент.

ПК-3 – способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем.

ПК-7 – способность проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения.

## 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
<b>ПК-1</b> Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент	<b>ПК-1.1</b> Знать: методы и способы интеграции программных модулей и компонент <b>ПК-1.2</b> Уметь: выполнять интеграцию программных модулей и компонент <b>ПК-1.3</b> Владеть: методами и способами выполнения интеграции программных модулей и компонент	<b>Знает:</b> методы и способы интеграции программных модулей и компонент <b>Умеет:</b> выполнять интеграцию программных модулей и компонент <b>Владеет:</b> методами и способами выполнения интеграции программных модулей и компонент
<b>ПК-3</b> Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	<b>ПК-3.1</b> Знать: методы и способы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем <b>ПК-3.2</b> Уметь: выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем <b>ПК-3.3</b> Владеть: методами и способами выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	<b>Знает:</b> методы и способы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем <b>Умеет:</b> выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем <b>Владеет:</b> методами и способами выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем
<b>ПК-7</b> Способность проводить	<b>ПК-7.1</b> Знать: требования к программному обеспечению, технологии по	<b>Знает:</b> требования к программному обеспечению, технологии по

анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения	проектированию программного обеспечения <b>ПК-7.2</b> Уметь: проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения	проектированию программного обеспечения <b>Умеет:</b> проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения
	<b>ПК-7.3</b> Владеть: навыками проведения анализа требований к программному обеспечению, выполнению работы по проектированию программного обеспечения	<b>Владеет:</b> навыками проведения анализа требований к программному обеспечению, выполнению работы по проектированию программного обеспечения

## 5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Общая трудоемкость дисциплины «Web-технологии» для студентов всех форм обучения, реализуемых в АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна» по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии: 7 з.е. / 252 час.

Вид учебной работы	Всего число часов и (или) зачетных единиц (по формам обучения)	
	Очная	Заочная
<b>Аудиторные занятия</b>	90	36
<i>в том числе:</i>		
Лекции	36	16
Практические занятия	54	20
Лабораторные работы	-	
<b>Самостоятельная работа</b>	126	203
<i>в том числе:</i>		
часы на выполнение КР / КП	-	-
<b>Промежуточная аттестация:</b>		
Вид	Зачет, экзамен	Зачет, экзамен
Трудоемкость (час.)	36	13
<b>Общая трудоемкость з.е. / часов</b>	7 з.е. / 252 час.	7 з.е. / 252 час.

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы дисциплины		Количество часов (по формам обучения)							
№	Наименование	Очная				Заочная			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самост. работа (в т.ч. КР / КП)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самост. работа (в т.ч. КР / КП)
1	Обзор Web- технологий	2	4		8	1	1		14
2	Язык гипертекстовой разметки HTML	4	6		8	1	1		14
3	Основы Интернет-программирования	2	8		8	1	1		15

Темы дисциплины		Количество часов (по формам обучения)							
№	Наименование	Очная				Заочная			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самост. работа (в т.ч. КР / КП)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самост. работа (в т.ч. КР / КП)
4	Программирование на стороне сервера	4	6		8	2	2		15
5	Базы данных СУБД MySQL	2	6		8	1	1		15
6	Основы языка PHP	4	6		8	2	2		15
Итого за семестр (часов)		18	36		54	8	8		88
<b>Форма контроля:</b>		<i>зачет</i>				<i>зачет</i>			4
7	Основные приемы программирования на PHP	4	6		18	2	2		28
8	Web- программирование и хостинг	4	4		18	2	4		29
9	Язык клиентских сценариев JavaScript	6	4		18	2	4		29
10	Проектирование сайта	4	4		18	2	2		29
Итого за семестр (часов)		18	18		72	8	12		115
<b>Форма контроля:</b>		<i>экзамен</i>			36	<i>экзамен</i>			9
Итого (часов) Дисциплина / форма контроля		36	54		126/ 36	16	20		203/ 13
<b>Всего по дисциплине:</b>		108 / 3 з.е.				108 / 3 з.е.			

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Тема 1. Обзор Web- технологий.**

Предмет Web-программирования: основные понятия и определения. Сдерживающие факторы развития web-технологий. Архитектура WWW: клиент/серверная архитектура Интернет. Обзор Web-технологий. Веб стандарты.

### **Тема 2. Язык гипертекстовой разметки HTML.**

Введение в HTML: основные понятия и определения. Инструменты и технологии программирования. Структура HTML документа: структура документа; структура и параметры тегов.

### **Тема 3 Основы Интернет- программирования.**

Предмет Интернет-программирования. Программирование на стороне клиента и сервера. Инструменты и технологии программирования. Языки разметки страниц HTML4-5, XML. Каскадные таблицы стилей CSS 1,2,3. Визуальные средства создания web-страниц. Дизайн web-страниц. Функции для работы с HTTP-заголовками. Работа с доменами и IP-адресами.

### **Тема 4. Программирование на стороне сервера.**

Программирование на стороне сервера. Протокол HTTP. CGI. Передача параметров серверу.

Запоминание состояния. Меры безопасности. Серверные языки программирования: php, perl, python, asp, серверный JavaScript. Преимущества и недостатки серверных скриптов.

### ***Тема 5. Базы данных СУБД MySQL.***

Доступ к базам данных. СУБД MySQL. Система безопасности. Утилиты. Язык SQL. Внешний уровень. Концептуальный уровень. Внутренний уровень. Система управления базой данных. Базовые переменные- отношения и представления. Информационная схема. Представления. Транзакции. Внедрение SQL-операторов. Первичные ключи Создание и удаление базы данных. Выбор базы данных. Типы. Создание и удаление. Вставка числовых значений. Вставка строковых значений. Вставка календарных. Вставка уникальных. Удаление. Выборка. Условная. Псевдонимы. Сортировка. Функции MySQL.

### ***Тема 6. Основы языка PHP.***

PHP. Особенности языка. Доступ к базам данных. Примеры программ. Создание интерфейса. Реализация нескольких интерфейсов. Наследование интерфейсов. Статические члены класса. Статические методы класса. Константы класса. Предопределенные константы. Загрузка файлов. Редактирование файлов. Счетчик количества загрузок. Количество файлов. Копирование содержимого одной директории в другую. Удаление директории. Случайное изображение из директории.

### ***Тема 7. Основные приемы программирования на PHP.***

Взаимодействие PHP и XML. Объектная модель XML-документа и ее использованием в PHP. Установка расширения DOM XML. Обработка элементов XML документа с помощью функций PHP (получение значения узла, атрибута и т.п.).

### ***Тема 8. Web- программирование и хостинг.***

Интернет-программирование и хостинг. Особенности удаленной отладки приложений. Домен. Регистраторы доменных имён. WHOIS сервера. Схема работы доменных имен. Настройка NS серверов. DNS записи. Виртуальный хостинг. Web сервер — Apache. Настройка Web сервера Apache с помощью .htaccess.

### ***Тема 9. Язык клиентских сценариев JavaScript.***

Введение в JavaScript: основные понятия и определения. Методы подключения JavaScript к HTML документам. Объектная модель: модель DOM. Синтаксис языка JavaScript. Обработка событий.

### ***Тема 10. Проектирование сайта.***

Планирование Web-сайта. Начальные этапы планирования Web-сайта. Информационная архитектура, или IA (Information Architecture). Схема сайта. Именованние страниц.

## **7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ**

Курсовая работа не предусмотрена

## **8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: Приложение 1.**

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

### **9.1. Рекомендуемая литература:**

Основная литература

1. Информационные Web-технологии: учебное пособие / Ю. Громов, О. Г. Иванова, Н. Г. Шахов, В. Г. Однолько; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. – 96 с.–

Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277935>.

2. Мартиросян, К. В. Интернет-технологии: учебное пособие / К. В. Мартиросян, В. В. Мишин; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 106 с.

Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457443>.

3. Кухаренко, Б. Г. Интеллектуальные системы и технологии: учебное пособие: [16+] / Б. Г. Кухаренко; Московская государственная академия водного транспорта. – Москва: Альтаир: МГАВТ, 2015. – 115 с.

Режим доступа по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429758>.

4. Малышева, Е. Н. Web-технологии: учебное пособие: [16+] / Е. Н. Малышева; Кемеровский государственный институт культуры, Факультет информационных и библиотечных технологий, Кафедра технологии автоматизированной обработки информации. – Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры (КемГИК), 2018. – 116 с

Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=613082>

5. Основы информационной безопасности: учебник / В. Ю. Рогозин, И. Б. Галушкин, В. Новиков, С. Б. Вепрев; Академия Следственного комитета Российской Федерации. – Москва: Юнити-Дана: Закон и право, 2018. – 287 с

Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562348>

## **9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.**

При осуществлении образовательного процесса по данной учебной дисциплине предполагается использование:

### **Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

1. Windows 10 Pro Professional (Договор: Tr000391618, срок действия с 20.02.2020 г. по 28.02.2023 г., Лицензия: V8732726);

2. Microsoft Office Professional Plus 2019 (Договор: Tr000391618, срок действия с 20.02.2020 г. по 28.02.2023 г., Лицензия: V8732726).

3. Браузер Google Chrome;

4. Браузер Yandex;

5. Adobe Reader - программа для просмотра, печати и комментирования документов в формате PDF

## **9.3. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <https://biblioclub.ru/> - университетская библиотечная система online Библиоклуб.ру

2. <http://window.edu.ru/> - единое окно доступа к образовательным ресурса

3. <https://openedu.ru> - «Национальная платформа открытого образования» (ресурсы открытого доступа)

4. <https://uisrussia.msu.ru/> - база данных и аналитических публикаций университетской информационной системы Россия

5. <https://www.elibrary.ru/> - электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU, крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций

6. <http://www.consultant.ru/> - справочная правовая система КонсультантПлюс

7. <https://gufo.me/> - справочная база энциклопедий и словарей

8. <https://slovaronline.com> - поисковая система по всем доступным словарям и энциклопедиям

9. <https://www.tandfonline.com/> - коллекция журналов Taylor&Francis Group включает в себя около двух тысяч журналов и более 4,5 млн. статей по различным областям знаний

10. <http://www.garant.ru> (ресурсы открытого доступа)

11. <https://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека (ресурсы открытого доступа)

12. <https://link.springer.com> - Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink (ресурсы открытого доступа)

13. <https://zbmath.org> - Международная реферативная база данных научных изданий

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

3. Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

4. Аудио и видеоаппаратура.

№ 409

Учебная аудитория для проведения учебных занятий. Аудитория оснащена оборудованием и техническими средствами обучения:

а) учебной мебелью: столы, стулья, доска маркерная учебная

б) стационарный широкоформатный мультимедиа-проектор Epson EB-X41, экран, колонки.

в) 11 компьютеров, подключенных к сети

«Интернет», с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна»

№ 402

Помещение для самостоятельной работы. Аудитория оснащена оборудованием и техническими средствами обучения:

а) учебной мебелью: столы, стулья, доска маркерная учебная

б) стационарный широкоформатный мультимедиа-проектор Epson EB-X41, экран, колонки.

в) 11 компьютеров, подключенных к сети «Интернет», с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна»

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения дисциплины студенту необходимо посетить все виды занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины и выполнить контрольные задания, предлагаемые преподавателем для успешного освоения дисциплины. Также следует изучить рабочую программу дисциплины, в которой определены цели и задачи дисциплины, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения. Рассмотреть содержание тем дисциплины; взаимосвязь тем лекций и практических занятий; бюджет времени по видам занятий; оценочные средства для текущей и промежуточной аттестации; критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины. Ознакомиться с методическими материалами, программно-информационным и материально-техническим обеспечением дисциплины.

Работа на лекции

Лекционные занятия включают изложение, обсуждение и разъяснение основных направлений и вопросов изучаемой дисциплины, знание которых необходимо в ходе реализации всех остальных видов занятий и в самостоятельной работе студентов. На лекциях студенты получают самые необходимые знания по изучаемой проблеме. Непременным условием для глубокого и прочного усвоения учебного материала является умение студентов сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения. Внимательное слушание лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками.

Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями. Работая над конспектом лекций,

всегда следует использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.

#### Практические занятия

Подготовку к практическому занятию следует начинать с ознакомления с лекционным материалом, с изучения плана практических занятий. Определившись с проблемой, следует обратиться к рекомендуемой литературе. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимым, поэтому готовясь к практическим занятиям, студенту следует активно пользоваться справочной литературой: энциклопедиями, словарями и др. В ходе проведения практических занятий материал, излагаемый на лекциях, закрепляется, расширяется и дополняется при подготовке сообщений, рефератов, выполнении тестовых работ. Степень освоения каждой темы определяется преподавателем в ходе обсуждения ответов студентов.

#### Самостоятельная работа

Студент в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов играет важную роль в воспитании сознательного отношения самих студентов к овладению теоретическими и практическими знаниями, привитии им привычки к направленному интеллектуальному труду. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. Изучение литературы следует начинать с освоения соответствующих разделов дисциплины в учебниках, затем ознакомиться с монографиями или статьями по той тематике, которую изучает студент, и после этого – с брошюрами и статьями, содержащими материал, дающий углубленное представление о тех или иных аспектах рассматриваемой проблемы. Для расширения знаний по дисциплине студенту необходимо использовать Интернет-ресурсы и специализированные базы данных: проводить поиск в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

#### Подготовка к сессии

Основными ориентирами при подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине являются конспект лекций и перечень рекомендуемой литературы. При подготовке к сессии студенту следует так организовать учебную работу, чтобы перед первым днем начала сессии были сданы и защищены все практические работы. Основное в подготовке к сессии – это повторение всего материала курса, по которому необходимо пройти аттестацию. При подготовке к сессии следует весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнения работы.

### ***Методические рекомендации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов по освоению дисциплины***

В АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна» созданы специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Для перемещения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна» созданы специальные условия для беспрепятственного доступа в учебные помещения и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Также имеется возможность предоставления услуг ассистента, оказывающего обучающимся с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь, в том числе услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Получение доступного и качественного высшего образования лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечено путем создания в институте комплекса необходимых условий обучения для данной категории обучающихся. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, размещена на сайте института (<https://obe.ru/sveden/ovz/>).

Для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата обеспечиваются и совершенствуются материально-технические условия беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовую, туалетные, другие помещения, условия их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и др.).

Для адаптации к восприятию обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушенным слухом справочного, учебного материала, предусмотренного образовательной программой по выбранным направлениям подготовки, обеспечиваются следующие условия:

для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы, оповещающие о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);

внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);

разговаривая с обучающимся, педагог смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих инвалидов и лиц с ОВЗ проводится за счет:

использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;

регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;

обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию инвалидами и лицами с ОВЗ с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна» по выбранной специальности, обеспечиваются следующие условия:

ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

в начале учебного года обучающиеся несколько раз проводятся по зданию АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна» для запоминания месторасположения кабинетов, помещений, которыми они будут пользоваться;

педагог, его собеседники, присутствующие представляются обучающимся, каждый раз называется тот, к кому педагог обращается;

действия, жесты, перемещения педагога коротко и ясно комментируются;

печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), totally озвучивается; обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснения на диктофон (по желанию обучающегося).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ определяется преподавателем в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ с учетом его индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И ДИЗАЙНА»

Факультет управления бизнесом

**Фонд оценочных средств**

Текущего контроля и промежуточной аттестации  
по дисциплине (модулю)

**Б1.В.02 WEB-ТЕХНОЛОГИИ**

**Для направления подготовки:**

09.03.02 Информационные системы и технологии  
(уровень бакалавриата)

**Типы задач профессиональной деятельности:**

*производственно-технологический; организационно-управленческий; проектный.*

**Направленность (профиль):**

Информационные системы и технологии в бизнесе

**Форма обучения:**

очная, заочная

## Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
<b>ПК-1</b> Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент	<b>ПК-1.1</b> Знать: методы и способы интеграции программных модулей и компонент <b>ПК-1.2</b> Уметь: выполнять интеграцию программных модулей и компонент <b>ПК-1.3</b> Владеть: методами и способами выполнения интеграции программных модулей и компонент	<b>Знает:</b> методы и способы интеграции программных модулей и компонент <b>Умеет:</b> выполнять интеграцию программных модулей и компонент <b>Владеет:</b> методами и способами выполнения интеграции программных модулей и компонент
<b>ПК-3</b> Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	<b>ПК-3.1</b> Знать: методы и способы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем <b>ПК-3.2</b> Уметь: выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем <b>ПК-3.3</b> Владеть: методами и способами выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	<b>Знает:</b> методы и способы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем <b>Умеет:</b> выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем <b>Владеет:</b> методами и способами выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем
<b>ПК-7</b> Способность проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения	<b>ПК-7.1</b> Знать: требования к программному обеспечению, технологии по проектированию программного обеспечения <b>ПК-7.2</b> Уметь: проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения <b>ПК-7.3</b> Владеть: навыками проведения анализа требований к программному обеспечению, выполнению работы по проектированию программного обеспечения	<b>Знает:</b> требования к программному обеспечению, технологии по проектированию программного обеспечения <b>Умеет:</b> проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения <b>Владеет:</b> навыками проведения анализа требований к программному обеспечению, выполнению работы по проектированию программного обеспечения

### ТИПОВЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ):

#### ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

##### Тест для формирования «ПК-1.1»

Вопрос №1.

Какой язык программирования является серверным языком?

*Варианты ответов:*

1. Pascal
2. C++

3. PHP
4. JavaScript

Вопрос №2.

Каким является следующий адрес ссылки: ./pages/page2.html

*Варианты ответов:*

1. Абсолютным
2. Относительным

Вопрос №3.

Укажите правильный вариант определения изображения в качестве гиперссылки

*Варианты ответов:*

1. <a HREF="адрес файла"> IMG SRC="image.gif">
2. <a HREF="image.gif">
3. <a HREF="адрес файла"> <IMG="image.gif">

Вопрос №4.

В какой таблице ширина промежутков между ячейками составит 20 пикселей?

*Варианты ответов:*

1. <table cellpadding="20">
2. <table cellspacing="20">
3. <table cellpadding="20">

Вопрос №5.

Как указать выравнивание текста в ячейке таблицы?

*Тип ответа:* многие из многих

*Варианты ответов:*

1. с помощью атрибута CELLPAD
2. с помощью атрибута VALIGN
3. с помощью атрибута ALIGN

### **Критерии оценки выполнения задания**

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

### **Практическое задание для формирования «ПК-1.2»**

Практическая работа

Тема: Периферийные устройства

Цель: изучить назначение основных периферийных устройств, познакомиться с основными принципами работы этих устройств.

Наименование	Значение
Драйвер	компьютерное программное обеспечение, с помощью которого другое программное обеспечение (операционная система) получает доступ к аппаратному обеспечению некоторого устройства.
Контроллер	специализированное техническое устройство, предназначенное для управления другими устройствами путем получения информации в виде цифровых данных или аналого-дискретного сигнала от внешнего устройства
Параллельный порт	тип интерфейса, разработанный для компьютеров (персональных и других) для подключения различных периферийных устройств.

### Клавиатура



Клавиатура компьютера — устройство для ввода

информации в компьютер и подачи управляющих сигналов. Содержит стандартный набор клавиш печатной машинки и некоторые дополнительные клавиши — управляющие и функциональные клавиши, клавиши управления курсором и малую цифровую клавиатуру.

Все символы, набираемые на клавиатуре, немедленно отображаются на мониторе в позиции курсора (курсор — светящийся символ на экране монитора, указывающий позицию, на которой будет отображаться следующий вводимый с клавиатуры знак).

Наиболее распространена сегодня клавиатура с раскладкой клавиш QWERTY (читается "кверти"), названная так по клавишам, расположенным в верхнем левом ряду алфавитно-цифровой части клавиатуры:

Такая клавиатура имеет 12 функциональных клавиш, расположенных вдоль верхнего края. Нажатие функциональной клавиши приводит к посылке в компьютер не одного символа, а целой совокупности символов. Функциональные клавиши могут программироваться пользователем.

Например, во многих программах для получения помощи (подсказки) задействована клавиша F1, а для выхода из программы — клавиша F10.

Управляющие клавиши имеют следующее назначение:

Клавиша	Назначение
Enter	клавиша ввода
Esc (Escape — выход)	клавиша для отмены каких-либо действий, выхода из программы, из меню и т.п.
Ctrl и Alt	эти клавиши самостоятельного значения не имеют, но при нажатии совместно с другими управляющими клавишами изменяют их действие
Shift (регистр)	обеспечивает смену регистра клавиш (верхнего на нижний и наоборот)
Insert (вставлять)	переключает режимы вставки (новые символы вводятся посреди уже набранных, раздвигая их) и замены (старые символы замещаются)

	новыми)
Delete (удалять)	удаляет символ с позиции курсора
Back Space или	удаляет символ перед курсором
Home и End	обеспечивают перемещение курсора в первую и последнюю позицию строки, соответственно
Page Up и Page Down	обеспечивают перемещение по тексту на одну страницу (один экран) назад и вперед, соответственно
Tab	клавиша табуляции, обеспечивает перемещение курсора вправо сразу на несколько позиций до очередной позиции табуляции
Caps Lock	фиксирует верхний регистр, обеспечивает ввод прописных букв вместо строчных
Print Screen	обеспечивает печать информации, видимой в текущий момент на экране
Длинная нижняя клавиша без названия	предназначена для ввода пробелов
↑ ↓ ← →	Клавиши служат для перемещения курсора вверх, вниз, влево и вправо на одну позицию или строку
Малая цифровая клавиатура используется в двух режимах	ввода чисел и управления курсором
Num Lock	Переключение этих режимов

Клавиатура содержит встроенный микроконтроллер (местное устройство управления), который выполняет следующие функции:

- последовательно опрашивает клавиши, считывая введенный сигнал и вырабатывая двоичный скан-код клавиши;
- управляет световыми индикаторами клавиатуры;
- проводит внутреннюю диагностику неисправностей;
- осуществляет взаимодействие с центральным процессором через порт ввода-вывода клавиатуры.

Клавиатура имеет встроенный буфер — промежуточную память малого размера, куда помещаются введенные символы. В случае переполнения буфера нажатие клавиши будет сопровождаться звуковым сигналом — это означает, что символ не введен (отвергнут). Работу клавиатуры поддерживают специальные программы, "зашитые" в BIOS, а также драйвер клавиатуры, который обеспечивает возможность ввода русских букв, управление скоростью работы клавиатуры и др.

## Манипуляторы



Манипуляторы (мышь, джойстик и др.) — это специальные устройства, которые

используются для управления курсором.



Мышь имеет вид небольшой коробки, полностью уместящейся на ладони. Мышь связана

с компьютером кабелем через специальный блок — адаптер, и её движения преобразуются в соответствующие перемещения курсора по экрану дисплея. В верхней части устройства расположены управляющие кнопки (обычно их три), позволяющие задавать начало и конец движения, осуществлять выбор меню и т.п.



Джойстик — обычно это стержень-ручка, отклонение которой от вертикального

положения приводит к передвижению курсора в соответствующем направлении по экрану монитора. Часто применяется в компьютерных играх. В некоторых моделях в джойстик монтируется датчик давления. В этом случае, чем сильнее пользователь нажимает на ручку, тем быстрее движется курсор по экрану дисплея.

Трекбол — небольшая коробка с шариком, встроенным в верхнюю часть корпуса. Пользователь рукой вращает шарик и перемещает, соответственно, курсор. В отличие от мыши, трекбол не требует свободного пространства около компьютера, его можно встроить в корпус машины.

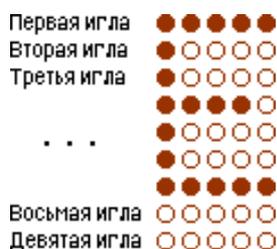
Дигитайзер — устройство для преобразования готовых изображений (чертежей, карт) в цифровую форму. Представляет собой плоскую панель — планшет, располагаемую на столе, и специальный инструмент — перо, с помощью которого указывается позиция на планшете. При перемещении пера по планшету фиксируются его координаты в близко расположенных точках, которые затем преобразуются в компьютере в требуемые единицы измерения.

## Принтер, плоттер, сканер

Принтер — печатающее устройство. Осуществляет вывод из компьютера закодированной информации в виде печатных копий текста или графики.

Существуют тысячи наименований принтеров. Но основных видов принтеров три: матричные, лазерные и струйные.

### Матричный символ



Матричные принтеры используют комбинации маленьких штырьков,

которые бьют по красящей ленте, благодаря чему на бумаге остаётся отпечаток символа. Каждый символ, печатаемый на принтере, формируется из набора 9, 18 или 24 игл, сформированных в виде вертикальной колонки. Недостатками этих недорогих принтеров являются их шумная работа и невысокое качество печати.

Лазерные принтеры работают примерно так же, как ксероксы. Компьютер формирует в своей памяти "образ" страницы текста и передает его принтеру. Информация о странице проецируется с помощью лазерного луча на вращающийся барабан со светочувствительным покрытием, меняющим электрические свойства в зависимости от освещённости.



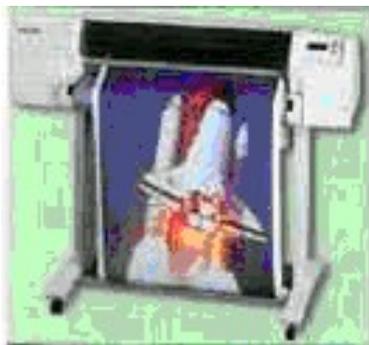
Лазерный принтер После засветки на барабан, находящийся под

электрическим напряжением, наносится красящий порошок — тонер, частицы которого налипают на засвеченные участки поверхности барабана. Принтер с помощью специального горячего валика протягивает бумагу под барабаном; тонер переносится на бумагу и "вплавляется" в неё, оставляя стойкое высококачественное изображение. Цветные лазерные принтеры пока очень дороги.

Струйные принтеры генерируют символы в виде последовательности чернильных точек. Печатающая головка принтера имеет крошечные сопла, через которые на страницу выбрызгиваются быстросохнущие чернила. Эти принтеры требовательны к качеству бумаги. Цветные струйные принтеры создают цвета, комбинируя чернила четырех основных цветов — ярко-голубого, пурпурного, желтого и черного.

Принтер связан с компьютером посредством кабеля принтера, один конец которого вставляется своим разъёмом в гнездо принтера, а другой — в порт принтера компьютера. Порт — это разъём, через который можно соединить процессор компьютера с внешним устройством.

Каждый принтер обязательно имеет свой драйвер — программу, которая способна переводить (транслировать) стандартные команды печати компьютера в специальные команды, требующиеся для каждого принтера.



Плоттер (графопостроитель) — устройство, которое чертит

графики, рисунки или диаграммы под управлением компьютера.

Роликовый плоттер

Плоттеры используются для получения сложных конструкторских чертежей, архитектурных планов, географических и метеорологических карт, деловых схем. Плоттеры рисуют изображения с помощью пера.

Роликовые плоттеры прокручивают бумагу под пером, а планшетные плоттеры перемещают перо через всю поверхность горизонтально лежащей бумаги.

Плоттеру, так же, как и принтеру, обязательно нужна специальная программа — драйвер, позволяющая прикладным программам передавать ему инструкции: поднять и опустить перо, провести линию заданной толщины и т.п.

Сканер — устройство для ввода в компьютер графических изображений. Создает оцифрованное изображение документа и помещает его в память компьютера.

Планшетный сканер. Если принтеры выводят информацию из компьютера, то сканеры, наоборот,

переносят информацию с бумажных документов в память



компьютера. Существуют ручные сканеры, которые прокатывают по поверхности документа рукой, и планшетные сканеры, по внешнему виду напоминающие копировальные машины.

Если при помощи сканера вводится текст, компьютер воспринимает его как картинку, а не как последовательность символов. Для преобразования такого графического текста в обычный символьный формат используют программы оптического распознавания образов.

Периферийные устройства ПК.

Наиболее распространенными периферийными устройствами персонального компьютера являются принтер и сканер. Предназначение принтера заключается в функции вывода информации и данных с компьютера на материальный носитель – бумагу, тонкий картон, полиэтиленовую пленку. По способу нанесения печати принтеры делятся на лазерные (печать лазерным лучом) и струйные. Хотя раньше применялись и матричные, которые в данный момент устарели.

Матричные принтеры: печатающая головка состоит из вертикального столбца маленьких стержней (9 или 24), которые под воздействием магнитного поля выталкиваются, ударяют по бумаге через красящую ленту и оставляют строку символов. Красящая лента сожжет быть намотана на катушки или уложенной в специальную коробку (картридж). Самые дешевые принтеры. Качество печати не высокое. Скорость печати в среднем – 1 минута на страницу.

Струйные принтеры способны напечатать изображение на бумаге при помощи жидких красителей (краски), заправленных в картриджи. В зависимости от моделей принтеров количество картриджей может быть различное, или же в комплектации к данному устройству может быть добавлена запасная емкость для краски. Струйные принтеры, обычно, цветные. Данная категория принтеров способна

печатать качественные фотографии. Некоторые модели этих принтеров можно подключать к телефону или фотоаппарату напрямую, без использования компьютера. Единственный минус струйных принтеров – высокая стоимость печати, краска смазывается в случае попадания воды на бумагу.

Принтеры с лазерной печатью производят цветными и черно-белыми. Изображения, сделанные этими принтерами, основывается на прижигании порошка лазерным лучом. Лазер запекает на бумаге порошок (тонер), поступающий на бумагу из картриджа. Лазерные принтеры имеют высокую скорость печати, определяется это числом печати листов за минуту. Они используются в офисах, в связи со своей скоростной печатью и относительно дешевый по себестоимости напечатанный лист. Как и в струйных принтерах, лазерные так же имеют картриджи. Данный тип картриджей имеет большие габариты, и заправляются порошком (тонером различной дисперсности).

Сканер – устройство, предназначенное для сканирования чертежей, фотографий, документов, рисунков и даже фото-негативов. Наиболее распространенный класс сканеров – планшетный. Различные сканеры имеют характерную для данной модели скорость сканирования. Также эти устройства можно поделить по качеству сканов, которое они могут поддерживать при проходе лампы сканирования. В некоторых сканерах дополнительно предусмотрено специфическое устройство для сканирования негативов пленки. Подключается сканер к ПК через USB-порт.

Многофункциональные устройства – устройства, объединяющие в себе способности принтера, сканера и копира (ксерокса). Данные устройства с виду напоминают гибрид всех трех компьютерных примочек, но зато имеют возможность воссоздать фразу «три в одном». Отличительный момент таких устройств - способность их применения как копира, без использования компьютера. По технике печати они могут подразделяться на струйные и лазерные.

Средства манипулирования:

Всеми известны такие устройства как клавиатура и мышь. Это основные средства манипулирования, редактирование цифровой информации на ПК. В наше время придумано множество разнообразных клавиатур, начиная с самой простой, известной еще с «древних времен компьютерной науки» и, заканчивая современнейшими мультимедийными многоклавишными клавиатурами и мишками. Такой разброс обоснован появлением на рынке всевозможных компьютерных игр и спросом фанатов виртуальной забавы. Еще средствами манипулирования есть разнообразные игровые джойстики, рули с педалями, авиа-штурвалы. Данный тип устройств предназначен только для управления в компьютерных играх. Но следует помнить важный момент, что не все компьютерные игры могут исправно использовать один из этих игровых манипуляторов. Многие игрушки вообще не приспособлены.

Устройства ввода информации:

Клавиатура служит для ввода текстовой и числовой информации.

Сканер предназначен для ввода в компьютер текстовых и графических данных. Устройства управления курсором служат для быстрого перемещения курсора по экрану. Мышь (проводная, беспроводная (радиоуправляемые, инфракрасные и оптические)

Трекбол – напоминает мышь, перевернутую вверх ногами. В движение приводят шар, закрепленный на роликах. Трекбол обычно используется в переносных компьютерах типа notebook.

Джойстик представляет собой рукоятку с кнопками и применяется, как правило, для игр и тренажеров.

Сенсорная панель, представляет собой чувствительные поверхности, покрытые специальным слоем и связанные с датчиками. Прикосновение к поверхности датчика приводит в движение курсор, перемещение которым осуществляется за счет движения пальца по поверхности.

Микрофон служит для ввода звуковой информации в мультимедийный компьютер. Web-камера служит для ввода видеоизображения в мультимедийный компьютер.

Устройства вывода информации:

Монитор – это универсальное устройство вывода информации.

Виды мониторов:

с электронно-лучевой трубкой на жидких кристаллах

Информация на экране монитора представляется в виде растрового изображения, которое формируется из отдельных точек (пикселей). Растровое изображение состоит из определенного количества строк, каждая из которых в свою очередь содержит определенное количество точек.

Качество изображения определяется разрешающей способностью монитора, т.е. количеством точек, из которых оно складывается. Чем больше разрешающая способность, тем выше качество изображения (1024x768, 1280x768 и др.).

Принтеры служат для вывода на бумагу текстовой, числовой и графической информации. По принципу действия принтеры делятся на:

ударные (матричные)

неударные (струйные и лазерные)

Плоттер (графопостроитель) служит для печати на бумаге чертежей. Изображение создаетсядвигающимся по листу пером с цветной тушью.

Звуковая карта – устройство для преобразования цифровой аудио информации, записанной на дисках, в звуки и наоборот. К выходу звуковой карты подключают колонки для воспроизведения стереозвука и микрофон.

Модем – специальное устройство, с помощью которого отдельные компьютеры могут связываться друг с другом посредством телефонной сети.

Контрольные вопросы:

1. В чем отличие устройств ввода, от устройств вывода?
2. Что означает термин «периферийные устройства»?
3. Составьте таблицу сравнительных характеристик, плюсов и минусов каждого вида принтеров: матричного, лазерного, струйного.

Сделайте вывод о проделанной практической работе.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Практическое задание для формирования «ПК-1.2»

Подготовьте программно-методический комплекс для проведения занятий по обучению разных категорий работников применению мультимедийных технологий в профессиональной деятельности:

управленческих подразделений; технических служб;

сотрудников производственных подразделений.

Приведённые ниже материалы используйте как основу для разработки обязательных элементов программно-методического комплекса.

Требования к программно-методическому комплексу

Под программно-методическим комплексом (ПМК) понимается информационный источник, содержащий графическую, текстовую, цифровую, речевую, музыкальную, видео-, фото- и другую информацию, направленные на реализацию целей и задач современного образования.

Программно-методический комплекс состоит из простых и сложных объектов.

Простыми объектами считаются объекты, обладающие содержательной, функциональной целостностью и осмысленностью (текст, изображение, звук) и часто имеют иллюстративный

характер.

Сложными объектами считаются объекты, которые состоят из простых, обладают содержательной и функциональной целостностью более высокого уровня (в т.ч. интерактивные).

Задачи комплекта программно-методического комплекса:

Основными задачами комплекта программно-методического комплекса являются:

1. помощь преподавателю при подготовке занятия:

- компоновка и моделирование занятия из отдельных цифровых объектов;
- большое количество дополнительной и справочной информации-для углубления знаний о предмете;
- эффективный поиск информации в комплекте программно-методического комплекса;
- подготовка контрольных и самостоятельных работ (возможно по вариантам);
- подготовка творческих заданий.

2. помощь при проведении занятия:

- демонстрация подготовленных цифровых объектов через мультимедийный проектор;
- использование виртуальных лабораторий и интерактивных моделей набора в режиме фронтальных лабораторных работ;
- компьютерное тестирование учащихся и помощь в оценивании знаний;
- индивидуальная исследовательская и творческая работа обучающихся с программно-методическим комплексом на занятии;

3. помощь при подготовке к промежуточной аттестации:

- повышение интереса за счет новой формы представления материала;
- большая база объектов для подготовки выступлений, докладов, рефератов, презентаций и т. п.;
- возможность оперативного получения дополнительной информации прикладного характера;
- развитие творческого потенциала в предметной виртуальной среде;
- приобщение к современным информационным технологиям, формирование потребности в овладении ИКТ и постоянной работе с ними.

Классификация программно-методических комплексов по образовательным функциям

Электронные учебно-методические:

- предметные
- программно-методические
- учебно-предметные
- инновационные программно-методические комплексы

Электронные средства контроля

- тесты
- тестовые задания
- методические рекомендации
- инструментальные
- Электронные учебники
- прототипы традиционных учебников
- оригинальные электронные учебники
- предметные обучающие системы
- предметные обучающие среды

Электронные учебные пособия

- репетиторы
- тренажеры
- обучающие
- обучающее-контролирующие

- игровые
- интерактивные
- предметные коллекции
- справочники, словари
- практические и лабораторные задания

Общие требования к программно-методическим комплексам:

- соответствовать содержанию учебника, образовательной программы;
- обеспечивать высокую интерактивность и мультимедийность обучения;
- обеспечивать возможность уровневой дифференциации и индивидуализации обучения
- учитывать возрастные особенности обучаемых;
- предлагать виды учебной деятельности, ориентирующие обучаемого на приобретение опыта;
- обеспечивать использование как самостоятельной, так и групповой работы;
- основываться на достоверных материалах;
- обеспечивать возможность параллельно использовать с программно-методическим комплексом другие программы;
- обеспечивать там индивидуальную настройку и сохранение промежуточных результатов работы.

Основные требования, предъявляемые к программно-методическим комплексам:

- педагогические требования (дидактические; методические; обоснование выбора тематики учебного курса; проверка на педагогическую целесообразность использования и эффективность применения);
- технические требования;
- эргономические требования;
- эстетические требования;
- требования к оформлению документации.

Дидактические требования к программно-методическим комплексам.

- Требование обеспечения научности содержания программно-методического комплекса предполагает предъявление средствами программы научно-достоверных сведений (по возможности методами изучаемой науки).
- Требование обеспечения доступности означает, что предъявляемый программой учебный материал, формы и методы организации учебной деятельности должны соответствовать уровню подготовки обучаемых и их возрастным особенностям.
- Требование адаптивности (приспосабливаемость программно-методического комплекса к индивидуальным возможностям обучаемого) предполагает реализацию индивидуального подхода к обучаемому, учет индивидуальных возможностей воспринять предложенный учебный материал.
- Требование обеспечения систематичности и последовательности обучения с использованием программно-методического комплекса предполагает необходимость усвоения обучаемым системы понятий, фактов и способов деятельности в их логической связи с целью обеспечения последовательности и преемственности в овладении ЗУН.
- Требование обеспечения компьютерной визуализации учебной информации предъявляемой программно-методического комплекса, предполагает реализацию возможностей современных средств визуализации объектов, процессов, явлений (как реальных, так и "виртуальных"), а также их моделей, представление их в динамике развития, во временном и пространственном движении, с сохранением возможности диалогового общения с программой.
- Требование обеспечения сознательности обучения, самостоятельности и активизации деятельности обучаемого предполагает обеспечение средствами программы самостоятельных действий по извлечению учебной информации при четком понимании конкретных целей и задач учебной деятельности. Активизация деятельности обучаемого может обеспечиваться возможностью самостоятельного управления ситуацией на экране, выбора режима учебной деятельности; вариативности действий в случае принятия самостоятельного решения; создания позитивных стимулов, побуждающих к учебной деятельности, повышающих мотивацию

обучения (например, вкрапление игровых ситуаций, юмор, доброжелательность при общении, использование различных средств визуализации).

- Требование развития интеллектуального потенциала обучаемого предполагает обеспечение: развития мышления; формирования умения принимать оптимальное решение или вариативные решения в сложной ситуации; формирования умений по обработке информации.

### Методические требования

Методические требования к программно-методическим комплексам предполагают необходимость: учитывать своеобразие и особенности конкретного учебного предмета; предусматривать специфику соответствующей науки, ее понятийного аппарата, особенности методов исследования ее закономерностей; реализации современных методов обработки информации.

Обоснование выбора темы учебного предмета (курса) при разработке программно-методического комплекса необходимо аргументировать педагогической целесообразностью его использования и, в частности, методическими целями, достижение которых осуществимо только при реализации возможностей НИТ.

Следующие требования, ввиду их специфики, затрагивают не только педагогические проблемы.

Эргономические требования к содержанию и оформлению программно-методического комплекса обуславливают необходимость:

- учитывать возрастные и индивидуальные особенности учащихся, различные типы организации нервной деятельности, различные типы мышления, закономерности восстановления интеллектуальной и эмоциональной работоспособности;
- обеспечивать повышение уровня мотивации обучения, положительные стимулы при взаимодействии обучаемого с программно-методическим комплексом;
- устанавливать требования к изображению информации (цветовая гамма, разборчивость, четкость изображения), к эффективности считывания изображения, к расположению текста на экране, к режимам работы с программно-методическим комплексом.

Эстетические требования к программно-методическим комплексам устанавливают: соответствие эстетического оформления функциональному назначению программно-методического комплекса; соответствие цветового колорита назначению программно-методического комплекса и эргономическим требованиям; упорядоченность и выразительность графических и изобразительных элементов программно-методического комплекса.

Программно-технические требования к программно-методическому комплексу определяют требования по обеспечению: устойчивости к ошибочным и некорректным действиям пользователя; минимизации времени на действия пользователя; эффективного использования технических ресурсов (в том числе и внешней памяти); восстановления системной области перед завершением работы программы; защиты

от несанкционированных действий пользователя; соответствия функционирования программно-методического комплекса описанию в эксплуатационной документации.

Требования к оформлению документации на разработку и использование программно-методического комплекса устанавливают единый порядок построения и оформления основных документов на разработку и использование программно-методического комплекса, создаваемых в учреждениях и организациях независимо от их ведомственной принадлежности.

Использование программно-методических комплексов имеет ряд преимуществ:

- Информационные технологии значительно расширяют возможности предъявления учебной информации. Применение цвета, графики, звука, всех современных средств видеотехники позволяет воссоздавать реальную обстановку деятельности.
- Компьютер позволяет существенно повысить мотивацию обучаемых к обучению. Мотивация

повышается за счет применения адекватного поощрения правильных решений задач.

- ИКТ вовлекают обучаемых в учебный процесс, способствуя наиболее широкому раскрытию их способностей, активизации умственной деятельности.
- Использование ИКТ в учебном процессе увеличивает возможности постановки учебных задач и управления процессом их решения. Компьютеры позволяют строить и анализировать модели различных предметов, ситуаций, явлений.
- ИКТ позволяют качественно изменять контроль деятельности обучаемых, обеспечивая при этом гибкость управления учебным процессом.
- Компьютер способствует формированию рефлексии у обучаемых.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Практическое задание для формирования «ПК-1.2»

"Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания и генерация кода"

Цели: ознакомиться с методологией моделирования информационных систем на основе языка UML.

Теоретические вопросы

Универсальный язык моделирования UML.

Понятие диаграммы.

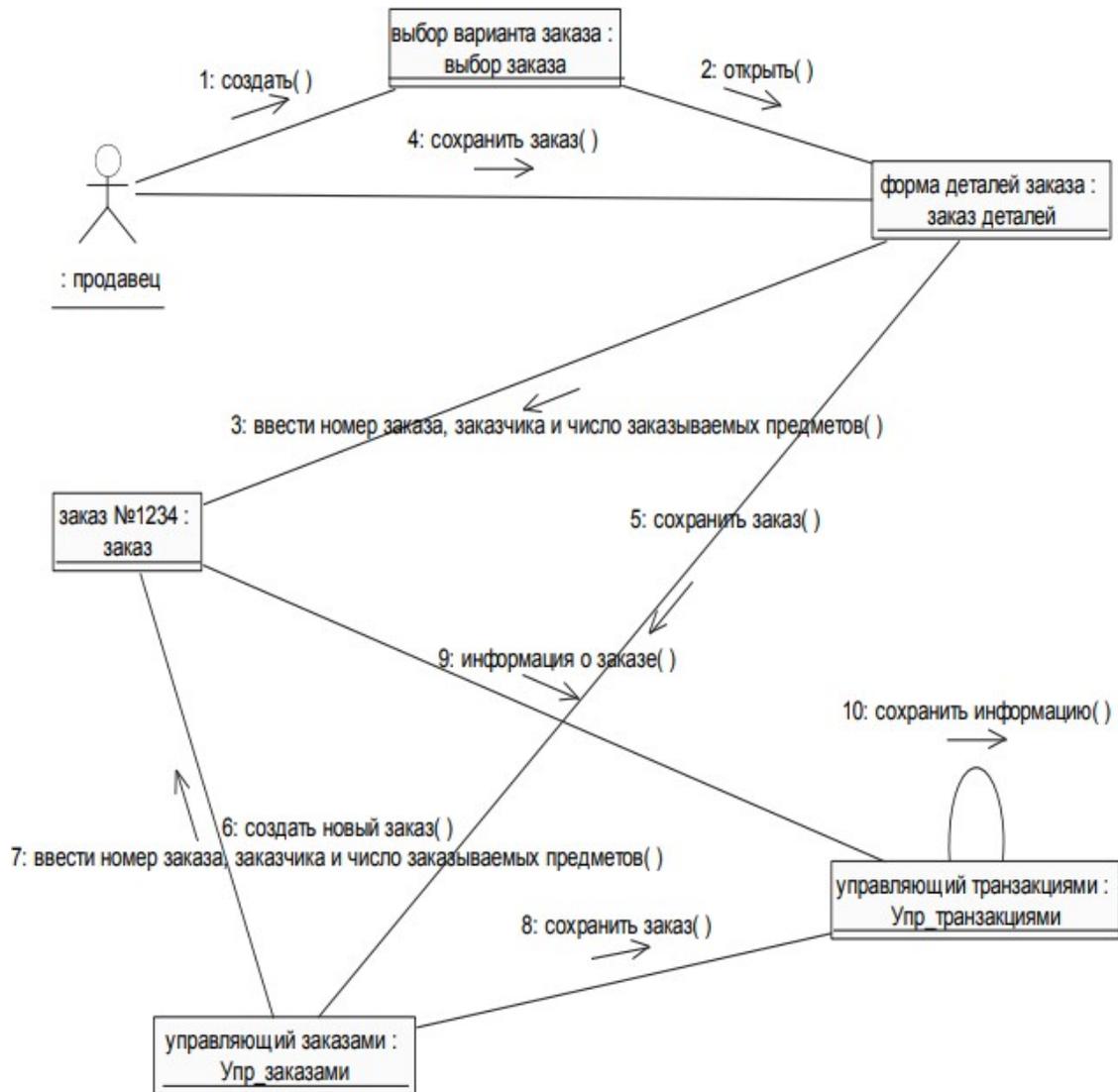
Виды диаграмм.

Основные элементы диаграммы кооперации.

Основные элементы диаграммы развертывания.

Задание № 1. Ознакомиться с методологией построения диаграммы кооперации основе языка UML.

Задание № 2. Проанализируйте пример построения диаграммы кооперации.



Задание № 3. Постройте диаграмму кооперации для выбранной информационной системы (практическая работа №11).

Задание № 4. Ознакомьтесь с методологией построения диаграммы развертывания основе языка UML.

Задание № 5. Проанализируйте пример построения диаграммы развертывания.

Примеры построения диаграмм развертывания:

Фрагмент диаграммы развертывания с соединениями между узлами:



Диаграмма развертывания с отношением зависимости между узлом и развернутыми на нем компонентами:

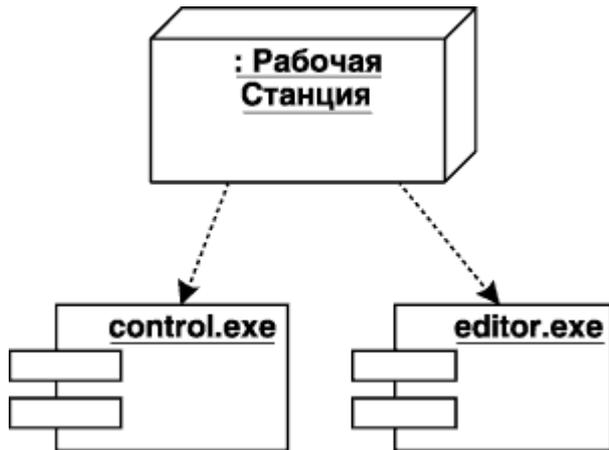
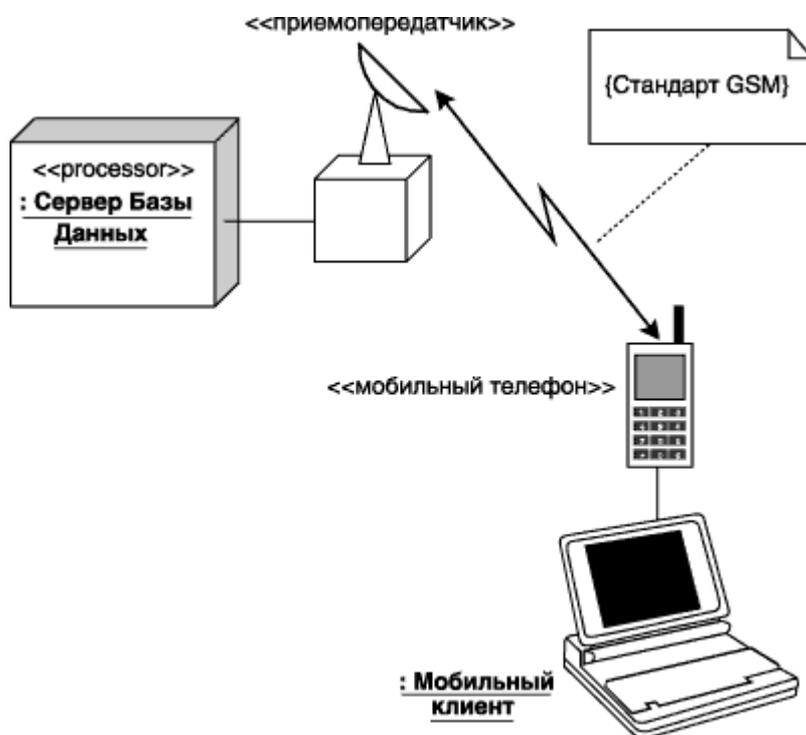


Диаграмма развертывания для системы мобильного доступа к корпоративной базе данных:



Задание № 6. Постройте диаграмму развертывания для выбранной информационной системы (практическая работа №11).

Задание № 7. Оформите отчет.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки

Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Практическое задание для формирования «ПК-1.2»

«Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы Последовательности и генерация кода»

Цели: ознакомиться с методологией моделирования информационных систем на основе языка UML.

Теоретические вопросы

Универсальный язык моделирования UML.

Понятие диаграммы.

Виды диаграмм.

Основные элементы диаграммы вариантов использования.

Основные элементы диаграммы последовательности.

Задание № 1. Ознакомиться с методологией построения диаграммы вариантов использования основе языка UML.

Задание № 2. Проанализируйте пример построения диаграммы вариантов использования.

Пример. Магазин видеопродукции.

Магазин продает видеокассеты, DVD-диски, аудио-кассеты, CD-диски и т.д., а также предлагает широкой публике прокат видеокассет и DVD-дисков.

Товары поставляются несколькими поставщиками. Каждая партия товара предварительно заказывается магазином у некоторого поставщика и доставляется после оплаты счета. Вновь поступивший товар маркируется, заносится в базу данных и затем распределяется в торговый зал или прокат.

Видеоносители выдаются в прокат на срок от 1 до 7 дней. При прокате с клиента взимается залоговая стоимость видеоносителя. При возврате видеоносителя возвращается залоговая стоимость минус сумма за прокат. Если возврат задержан менее чем на 2 дня, взимается штраф в размере суммы за прокат за 1 день\* кол-во дней задержки. При задержке возврата более чем на 2 дня - залоговая сумма не возвращается. Клиент может взять одновременно до 4 видеоносителей (прокат-заказ). На каждый видеоноситель оформляется квитанция.

Клиенты могут стать членами видео-клуба и получить пластиковые карточки. С членов клуба не берется залог (за исключением случая описанного ниже), устанавливается скидка на ставку проката и покупку товаров. Члены клуба могут делать предварительные заказы на подбор видеоматериалов для проката или покупки.

Каждый член клуба имеет некоторый статус. Первоначально - "новичок". При возврате в срок прокат-заказов, статус меняется на "надежный". При задержке хотя бы одного видеоносителя более чем на 2 дня, статус "новичок" или "надежный" меняется на "ненадежный" и клиенту высылается предупреждение. При повторном нарушении правил статус меняется на "нарушитель". Члены клуба со статусом "надежный" могут брать до 8 видеоносителей одновременно, все остальные - 4. С

членов клуба со статусом "нарушитель" берется залоговая сумма.

Клиенты при покупке товара или получении видеоносителя в прокат могут расплачиваться наличными или кредитной картой.

Прокатные видеоносители через определенное количество дней проката списываются и утилизируются по акту. Списываются также товары и прокатные видеоносители, у которых обнаружился брак.

На рисунке ниже приведена диаграмма прецедентов для рассматриваемого примера. В этом примере можно выделить следующие субъекты и соответствующие им прецеденты:

Менеджер - изучает рынок видеопродукции, анализирует продажи (прецедент "Запрос сведений"), работает с поставщиками: составляет заявки на поставки товара (прецедент "Оформление заказа"), оплачивает и принимает товар (прецедент "Прием товара"), списывает товар (прецедент "Списание товара").

Продавец - работает с клиентами: продает товар (прецедент "Продажа видео"), оформляет членство в клубе (прецедент "Сопровождение клиентов"), резервирует (прецедент "Резервирование видео"), выдает в прокат (прецедент "Прокат видео") и принимает назад видеоносители (прецедент "Возврат видео"), отвечает на вопросы клиента (прецедент "Запрос сведений").

Поставщик - оформляет документы для оплаты товара (прецедент "Оформление заказа"), поставляет товар (прецедент "Прием товара")

Клиент - покупает (прецедент "Продажа видео"), берет на прокат и возвращает видеоносители (прецеденты "Прокат видео" и "Возврат видео"), вступает в клуб (прецедент "Сопровождение клиентов"), задает вопросы (прецедент "Запрос сведений").

Последние два субъекта Поставщик и Клиент не будут иметь непосредственного доступа к разрабатываемой системе (второстепенные субъекты), однако именно они являются основным источником событий, инициализирующих прецеденты, и получателями результата работы прецедентов

От прецедента "Прокат видео" к прецеденту "Предупреждения" установлено отношение включения на том основании, что каждый выданный видеоноситель должен быть проверен на своевременный возврат и, в случае необходимости, выдано предупреждение клиенту.



Дальнейшее развитие модели поведения системы предполагает спецификацию прецедентов. Для этого

традиционно используют два способа. Первый - описание с помощью текстового документа. Такой

документ описывает, что должна делать система, когда субъект инициировал прецедент. Типичное описание содержит следующие разделы:

Краткое описание Участвующие субъекты

Предусловия, необходимые для инициирования прецедента

Поток событий (основной и, возможно, подпотоки, альтернативный

Постусловия, определяющие состояние системы, по достижении которого прецедент завершается.

Описательная спецификация прецедента "Прокат видео"

Раздел	Описание
Краткое описание	Клиент желает взять на прокат видеокассету или диск, которые снимаются с полки магазина или были предварительно зарезервированы клиентом. При условии, что у клиента нет невозвращенных в срок видеоносителей, сразу после внесения платы фильм выдается напрокат. Если невозвращенные в срок видеоносители есть, клиенту выдается напоминание о просроченном возврате.
Субъекты	Продавец, Клиент.
Предусловия	В наличие имеются видеокассеты или диски, которые можно взять напрокат. У клиентов есть клубные карточки. Устройство сканирования работает правильно. Работники за прилавком знают, как обращаться с системой.
Основной поток	<p>Клиент может назвать номер заказа или взять видеоноситель с полки. Видеоноситель и членская карточка сканируются и продавцу не сообщается никаких сведений о задержках, так, что он не задает клиенту соответствующих вопросов. Если клиент имеет статус &lt;надежный&gt;, он может взять до 8 видеоносителей, во всех остальных случаях - до 4-х. Если статус клиента определен как &lt;нарушитель&gt;, его просят внести задаток. Клиент расплачивается наличными или кредитной картой. После получения суммы, информация о наличии фильмов обновляется и видеоносители передаются клиенту вместе с квитанциями на прокат. О прокате каждого видеоносителя делается отдельная запись с указанием идентификационного номера клиента, даты проката, даты возврата, идентификационного номера продавца, полученной суммы.</p> <p>Прецедент генерирует предупреждения о просроченном возврате клиенту, если видеофильм не был возвращен в течение двух дней по истечении даты возврата и изменяет статус клиента на &lt;ненадежный&gt; (первое нарушение) или &lt;нарушитель&gt; (повторное нарушение).</p>
Альтернативный поток	<p>У клиента нет членской карточки. В этом случае прецедент &lt;Сопровождение клиента&gt; может быть активизирован для выдачи новой карточки.</p> <p>Видеофильмы не выдаются, поскольку у клиента есть невозвращенные в срок видеоносители. Попытка взять на прокат слишком много видеоносителей.</p> <p>Видеоноситель или кредитная карта не могут быть отсканированы из-за их повреждения</p> <p>У клиента не хватило наличных или платеж по кредитной карте отклонен.</p>
Постусловия	Видеофильмы сданы напрокат, и база данных соответствующим образом обновлена

Задание № 3. Постройте диаграмму вариантов использования для выбранной информационной системы (практическая работа №11).

Задание № 4. Ознакомиться с методологией построения диаграммы последовательности основе языка UML.

Задание № 5. Проанализируйте пример построения диаграммы последовательности.

Пример. Ввод заказа.

Действующее лицо «Продавец».

Сообщения:

создать новый заказ;

открыть форму;

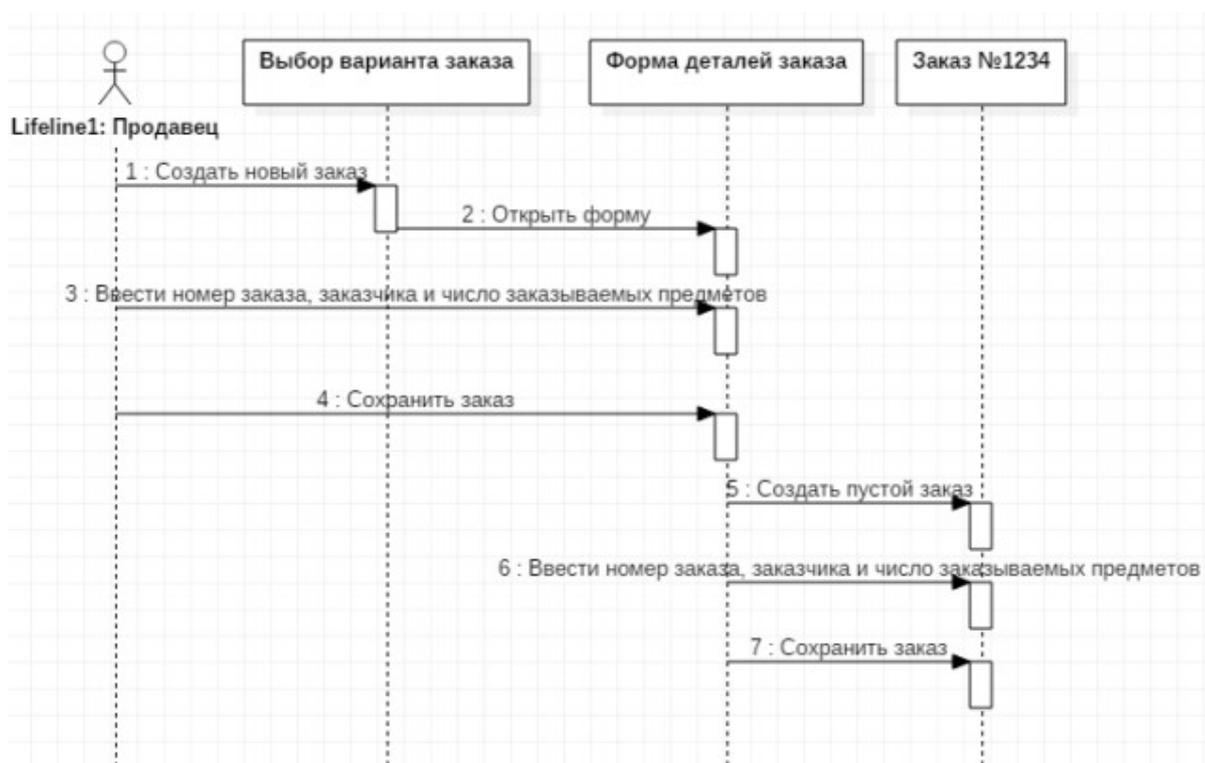
ввести номер заказа, заказчика и число заказываемых предметов;

сохранить заказ;

создать пустой заказ;

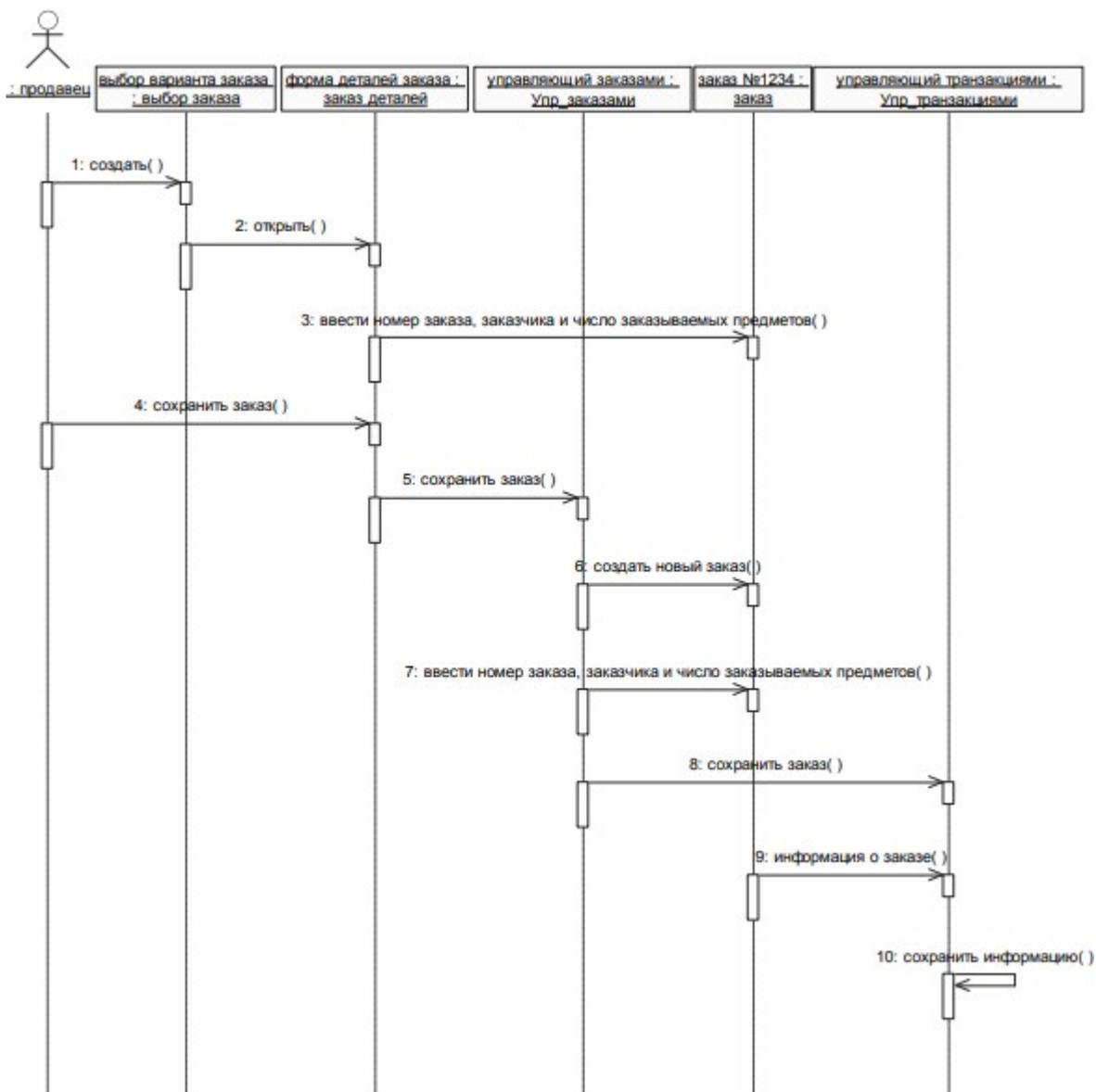
ввести номер заказа, заказчика и число заказываемых предметов;

сохранить заказ.



Теперь нужно позаботиться об управляющих объектах и о взаимодействии с базой данных. Как видно из диаграммы, объект Форма Деталей Заказа имеет множество ответственностей, с которыми лучше всего мог бы справиться управляющий объект. Кроме того, новый заказ должен сохранять себя в базе данных сам. Вероятно, эту обязанность лучше было бы переложить на другой объект.

Окончательный вид диаграммы последовательности:



Задание № 6. Постройте диаграмму последовательности для выбранной информационной системы (практическая работа №11).

Задание № 9. Оформите отчет.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

## Практическое задание для формирования «ПК-1.2»

"Построение диаграммы компонентов и генерация кода"

Цели: ознакомиться с методологией моделирования информационных систем на основе языка UML.

Теоретические вопросы

Универсальный язык моделирования UML.

Понятие диаграммы.

Виды диаграмм.

Основные элементы диаграммы компонентов.

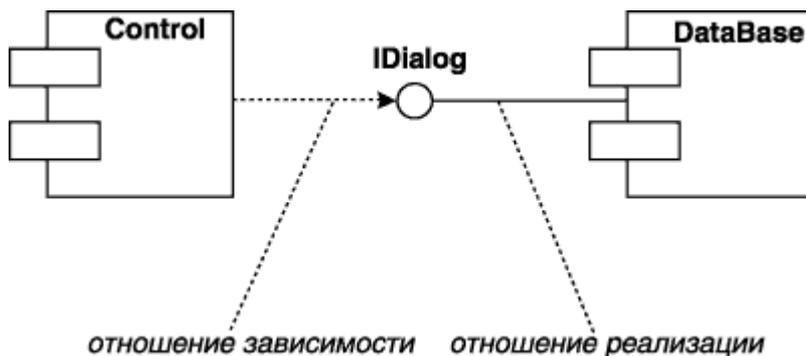
Основные элементы диаграммы развертывания.

Задание № 1. Ознакомиться с методологией построения диаграммы компонентов основе языка UML.

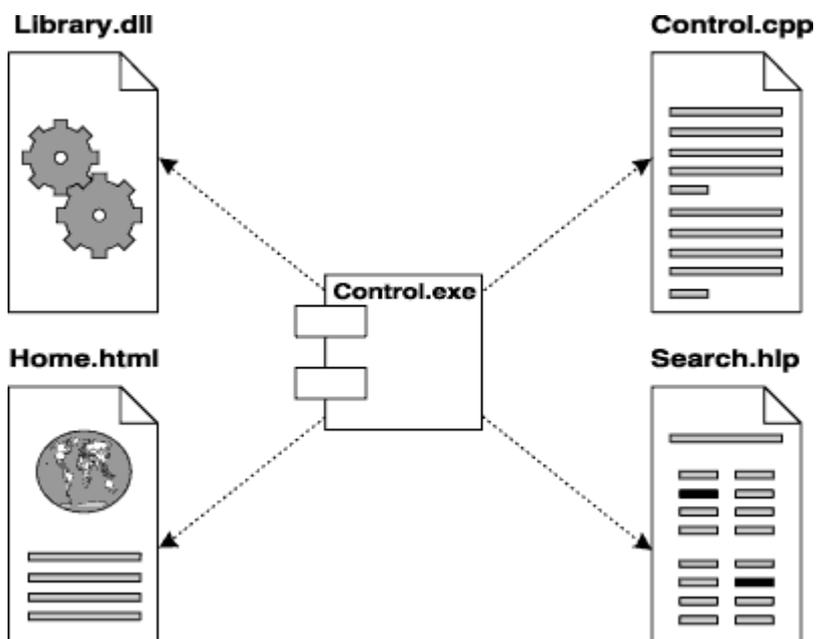
Задание № 2. Проанализируйте пример построения диаграммы компонентов.

Выделяем компоненты, отображаем зависимости между ними.

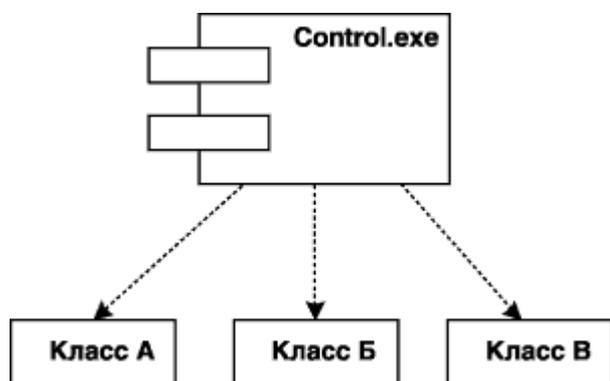
Фрагмент диаграммы компонентов с отношениями зависимости и реализации:



Графическое изображение отношения зависимости между компонентами:



Графическое изображение зависимости между компонентом и классами:



Задание № 3. Постройте диаграмму компонентов для выбранной информационной системы (практическая работа №11).

Задание № 4. Оформите отчет.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Практическое задание для формирования «ПК-1.3»

«Анализ предметной области различными методами: контент-анализ, вебометрический анализ, анализситуаций, моделирование и др.»

Цели: ознакомиться с процессом анализа предметной области и получить навыки по использованию методов анализа предметной области.

Теоретические вопросы Определение предметной области.

Основные понятия системного и структурного анализа.

Задание № 1. Ознакомиться с предложенным вариантом описания предметной области (согласно заданию индивидуального проекта).

Вариант	Предметная область	Сущность задачи
1	Страховая медицинская компания	<p>Страховая медицинская компания (СМК) заключает договора добровольного медицинского страхования с населением и договора с лечебными учреждениями на лечение застрахованных клиентов. При возникновении страхового случая клиент подает заявку на оказание медицинских услуг по условиям договора инспектору, который работает с данным клиентом. Инспектор направляет данного клиента в лечебное учреждение. Отчеты о своей деятельности инспектор предоставляет в бухгалтерию. Бухгалтерия проверяет оплату договоров, перечисляет денежные средства за оказанные 3 услуги лечебным учреждениям, производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики. СМК не только оплачивает лечение застрахованного лица при возникновении с ним страхового случая, но и, при возникновении каких-либо осложнений после лечения, оплачивает лечение этих осложнений.</p>
2	Агентство недвижимости	<p>Агентство недвижимости занимается покупкой, продажей, сдачей в аренду объектов недвижимости по договорам с их собственниками. Агентство управляет объектами недвижимости как физических, так и юридических лиц. Собственник может иметь несколько объектов. В случае покупки или аренды клиент может произвести осмотр объекта. В качестве одной из услуг, предлагаемых агентством, является проведение инспектирования текущего состояния объекта для адекватного определения его рыночной цены. По результатам своей деятельности агентство производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.</p>
3	Кадровое агентство	<p>Кадровое агентство способствует трудоустройству безработных граждан. Агентство ведет учет и классификацию данных о безработных на основании резюме от них. От предприятий города поступают данные о свободных вакансиях, на основании которых агентство предлагает различные варианты трудоустройства соискателям. В случае положительного исхода поиска вакансия считается заполненной, а безработный становится трудоустроенным. По результатам своей деятельности кадровое агентство производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.</p>
4	Компания по разработке программных продуктов	<p>Компания заключает договор с клиентом на разработку программного продукта согласно техническому заданию. После утверждения технического задания определяется состав и объем работ, составляется предварительная смета. На каждый проект назначается ответственный за его выполнение – куратор проекта, который распределяет нагрузку между программистами и следит за выполнением технического задания.</p> <p>Когда программный продукт готов, то его внедряют, производят обучение клиента и осуществляют дальнейшее сопровождение. По результатам своей деятельности компания производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.</p>

5	Туроператор	Туроператор предоставляет возможность своим клиентам осуществить туристическую или деловую поездку в различные города России и мира. При разработке нового тура сначала анализируется текущая ситуация на рынке туризма и выбирается направление тура. После этого определяется статус тура, бронируются места в гостиницах и билеты на переезд к месту тура, разрабатывается культурная/деловая/развлекательная программа, утверждаются сроки тура. На каждый тур назначается ответственное лицо от туроператора, которое будет вести данный тур для улаживания проблем в случае возникновения каких-нибудь чрезвычайных или форс-мажорных ситуаций. Клиент приходит в офис туроператора, где вместе с менеджером выбирает уже разработанный тур и оформляет путевку. После возвращения из тура клиент может высказать свои замечания или пожелания, которые будут учтены при доработке существующих туров или при разработке новых. Также, для дальнейшего улучшения тура, туроператор проводит анализ отчетов от посредников (гостиница, гиды и т.д.). По результатам своей деятельности туроператор производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.
---	-------------	--

Задание № 2. Проанализировать предметную область, уточнив и дополнив ее, руководствуясь собственным опытом, консультациями и любыми источниками (книгами, учебниками или Интернет-источниками).

Задание № 3. Выполнить структурное разбиение предметной области на отдельные подразделения (подсистемы) согласно выполняемым ими функциям.

Задание № 4. Определить задачи и функции системы в целом и функции каждого подразделения (подсистемы).

Задание № 5. Продумать подробное описание работы каждого подразделения (подсистемы), алгоритмов и сценариев выполнения ими отдельных работ. Продумать виды входной и выходной информации для каждого подразделения (подсистемы).

Задание № 6. Описать схему работы будущей информационной системы, учитывая выделенные и описанные ранее подсистемы.

Задание № 7. Определить группу пользователей, для которой данная система будет более востребована. Описать перечень функций системы, которые будут доступны данной группе пользователей.

Задание № 8. Расписать основные функциональные возможности администратора системы, как одного из пользователей системы.

Задание № 9. Оформить отчет.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Практическое задание для формирования «ПК-1.3»

"Оценка экономической эффективности информационной системы"

Цели: изучение методов оценки экономической эффективности информационных систем.

Теоретические вопросы

Понятие экономической эффективности информационных систем. Методы оценки экономической эффективности информационных систем. Расчет экономической эффективности информационных систем.

Задание № 1. Охарактеризуйте затратные методы оценки экономической эффективности информационных систем.

Задание № 2. Охарактеризуйте методы оценки прямого результата информационных систем.

Задание № 3. Охарактеризуйте методы оценки экономической эффективности информационных систем, основанные на оценке идеальности процесса.

Задание № 4. Охарактеризуйте квалиметрические подходы к оценке экономической эффективности информационных систем, основанные на оценке идеальности процесса.

Задание № 5. Проведите сравнительный анализ методов оценки экономической эффективности информационных систем.

Задание № 6. Рассчитайте экономическую эффективность заданной информационной системы.

Вариант	Предметная область	Сущность задачи
1	Страховая медицинская компания	Страховая медицинская компания (СМК) заключает договора добровольного медицинского страхования с населением и договора с лечебными учреждениями на лечение застрахованных клиентов. При возникновении страхового случая клиент подает заявку на оказание медицинских услуг по условиям договора инспектору, который работает с данным клиентом. Инспектор направляет данного клиента в лечебное учреждение. Отчеты о своей деятельности инспектор предоставляет в бухгалтерию. Бухгалтерия проверяет оплату договоров, перечисляет денежные средства за оказанные 3 услуги лечебным учреждениям, производит отчисления в налоговые органы и

		предоставляет отчетность в органы государственной статистики. СМК не только оплачивает лечение застрахованного лица при возникновении с ним страхового случая, но и, при возникновении каких-либо осложнений после лечения, оплачивает лечение этих осложнений.
2	Агентство недвижимости	Агентство недвижимости занимается покупкой, продажей, сдачей в аренду объектов недвижимости по договорам с их собственниками. Агентство управляет объектами недвижимости как физических, так и юридических лиц. Собственник может иметь несколько объектов. В случае покупки или аренды клиент может произвести осмотр объекта. В качестве одной из услуг, предлагаемых агентством, является проведение инспектирования текущего состояния объекта для адекватного определения его рыночной цены. По результатам своей деятельности агентство производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.
3	Кадровое агентство	Кадровое агентство способствует трудоустройству безработных граждан. Агентство ведет учет и классификацию данных о безработных на основании резюме от них. От предприятий города поступают данные о свободных вакансиях, на основании которых агентство предлагает различные варианты трудоустройства соискателям. В случае положительного исхода поиска вакансия считается заполненной, а безработный становится трудоустроенным. По результатам своей деятельности кадровое агентство производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.
4	Компания по разработке программных продуктов	Компания заключает договор с клиентом на разработку программного продукта согласно техническому заданию. После утверждения технического задания определяется состав и объем работ, составляется предварительная смета. На каждый проект назначается ответственный за его выполнение – куратор проекта, который распределяет нагрузку между программистами и следит за выполнением технического задания. Когда программный продукт готов, то его внедряют, производят обучение клиента и осуществляют дальнейшее сопровождение. По результатам своей деятельности компания производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.
5	Туроператор	Туроператор предоставляет возможность своим клиентам осуществить туристическую или деловую поездку в различные города России и мира. При разработке нового тура сначала анализируется текущая ситуация на рынке туризма и выбирается направление тура. После этого определяется статус тура, бронируются места в гостиницах и билеты на переезд к месту тура, разрабатывается культурная/деловая/развлекательная программа, утверждаются сроки тура. На каждый тур назначается ответственное лицо от туроператора, которое будет вести данный тур для улаживания проблем в случае возникновения каких-нибудь чрезвычайных или форс-мажорных ситуаций. Клиент приходит в офис туроператора, где вместе с менеджером выбирает уже разработанный тур и оформляет путевку. После возвращения из тура клиент может высказать свои замечания или пожелания, которые будут учтены при доработке существующих туров или при разработке новых. Также, для дальнейшего улучшения тура, туроператор проводит анализ отчетов от посредников (гостиница, гиды и т.д.). По результатам своей деятельности туроператор производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

Задание № 7. Оформить отчет.

## Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Практическое задание для формирования «ПК-1.3»

"Разработка модели архитектуры информационной системы"

Цели: получение навыков разработки модели архитектуры информационной системы.

Теоретические вопросы

Понятие архитектуры информационной системы.

Виды архитектур информационных систем. Достоинства и недостатки.

Задание № 1. Спроектировать информационную систему на основе архитектуры «файл-сервер».

Вариант	Предметная область	Сущность задачи
1	Страховая медицинская компания	Страховая медицинская компания (СМК) заключает договора добровольного медицинского страхования с населением и договора с лечебными учреждениями на лечение застрахованных клиентов. При возникновении страхового случая клиент подает заявку на оказание медицинских услуг по условиям договора инспектору, который работает с данным клиентом. Инспектор направляет данного клиента в лечебное учреждение. Отчеты о своей деятельности инспектор предоставляет в бухгалтерию. Бухгалтерия проверяет оплату договоров, перечисляет денежные средства за оказанные 3 услуги лечебным учреждениям, производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики. СМК не только оплачивает лечение застрахованного лица при возникновении с ним страхового случая, но и, при возникновении каких-либо осложнений после лечения, оплачивает лечение этих осложнений.
2	Агентство недвижимости	Агентство недвижимости занимается покупкой, продажей, сдачей в аренду объектов недвижимости по договорам с их собственниками. Агентство управляет объектами недвижимости как физических, так и юридических лиц. Собственник может иметь несколько объектов. В случае покупки или аренды клиент может произвести осмотр объекта. В качестве одной из услуг, предлагаемых агентством, является проведение инспектирования текущего состояния объекта для адекватного определения его рыночной цены. По результатам своей деятельности агентство производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

3	Кадровое агентство	Кадровое агентство способствует трудоустройству безработных граждан. Агентство ведет учет и классификацию данных о безработных на основании резюме от них. От предприятий города поступают данные о свободных вакансиях, на основании которых агентство предлагает различные варианты трудоустройства соискателям. В случае положительного исхода поиска вакансия считается заполненной, а безработный становится трудоустроенным. По результатам своей деятельности кадровое агентство производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.
4	Компания по разработке программных продуктов	Компания заключает договор с клиентом на разработку программного продукта согласно техническому заданию. После утверждения технического задания определяется состав и объем работ, составляется предварительная смета. На каждый проект назначается ответственный за его выполнение – куратор проекта, который распределяет нагрузку между программистами и следит за выполнением технического задания. Когда программный продукт готов, то его внедряют, производят обучение клиента и осуществляют дальнейшее сопровождение. По результатам своей деятельности компания производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.
5	Туроператор	Туроператор предоставляет возможность своим клиентам осуществить туристическую или деловую поездку в различные города России и мира. При разработке нового тура сначала анализируется текущая ситуация на рынке туризма и выбирается направление тура. После этого определяется статус тура, бронируются места в гостиницах и билеты на переезд к месту тура, разрабатывается культурная/деловая/развлекательная программа, утверждаются сроки тура. На каждый тур назначается ответственное лицо от туроператора, которое будет вести данный тур для улаживания проблем в случае возникновения каких-нибудь чрезвычайных или форс-мажорных ситуаций. Клиент приходит в офис туроператора, где вместе с менеджером выбирает уже разработанный тур и оформляет путевку. После возвращения из тура клиент может высказать свои замечания или пожелания, которые будут учтены при доработке существующих туров или при разработке новых. Также, для дальнейшего улучшения тура, туроператор проводит анализ отчетов от посредников (гостиница, гиды и т.д.). По результатам своей деятельности туроператор производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

Задание № 2. Спроектировать информационную систему на основе архитектуры «клиент-сервер».

Задание № 3. Спроектировать информационную систему на основе многозвенной архитектуры «клиент-сервер».

Задание № 4. Оформить отчет.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки

Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Практическое задание для формирования «ПК-1.3»

"Разработка требований безопасности информационной системы"

Цели: получение навыков разработки требований безопасности информационной системы.

Теоретические вопросы

Угрозы тбезопасности информационных систем.

Обеспечение безопасности функционирования информационных систем.

Методы и средства обеспечения безопасности информационных систем.

Задание № 1. Определите цели и задачи системы защиты информации.

Задание № 2. Перечислите факторы, влияющие на организацию системы защиты информации.

Задание № 3. Определите дестабилизирующие воздействия на информационную систему и способы их нейтрализации.

Задание № 4. Напишите программу по подсч?ту общей вероятности нарушения безопасности объекта, подсчитываемой по формуле:

$$P = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^n P_i p(j/i) q_{H1} (q_{H2} + [1 - \exp(-\alpha t_{oti})] (1 - q_{H2}))$$

где k – число угроз;

n – число нарушителей;

P<sub>i</sub> - вероятность появления субъекта i-го типа;

p(j/i) - условная вероятность того, что субъект i-го типа выберет для реализации угрозу j-го типа;

q<sub>H1</sub> - вероятность несрабатывания средств обнаружения;

q<sub>H2</sub> - вероятность несрабатывания средств отражения,

α - постоянная величина, характеризующая "скорость" реализации угрозы,

t<sub>ot</sub> – время, которым располагает субъект угрозы, если t<sub>ot</sub> = 0 - угроза не реализуется,

Задание № 5. Разработайте требования безопасности информационной системы.

Вариант	Предметная область	Сущность задачи
1	Страховая	Страховая медицинская компания (СМК) заключает договора добровольного медицинского страхования с населением и договора с лечебными учреждениями на лечение застрахованных клиентов. При возникновении страхового случая клиент подает заявку на оказание медицинских услуг по условиям договора инспектору, который работает с данным клиентом.

	медицинская компания	Инспектор направляет данного клиента в лечебное учреждение. Отчеты о своей деятельности инспектор предоставляет в бухгалтерию. Бухгалтерия проверяет оплату договоров, перечисляет денежные средства за оказанные 3 услуги лечебным учреждениям, производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики. СМК не только оплачивает лечение застрахованного лица при возникновении с ним страхового случая, но и, при возникновении каких-либо осложнений после лечения, оплачивает лечение этих осложнений.
2	Агентство недвижимости	Агентство недвижимости занимается покупкой, продажей, сдачей в аренду объектов недвижимости по договорам с их собственниками. Агентство управляет объектами недвижимости как физических, так и юридических лиц. Собственник может иметь несколько объектов. В случае покупки или аренды клиент может произвести осмотр объекта. В качестве одной из услуг, предлагаемых агентством, является проведение инспектирования текущего состояния объекта для адекватного определения его рыночной цены. По результатам своей деятельности агентство производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.
3	Кадровое агентство	Кадровое агентство способствует трудоустройству безработных граждан. Агентство ведет учет и классификацию данных о безработных на основании резюме от них. От предприятий города поступают данные о свободных вакансиях, на основании которых агентство предлагает различные варианты трудоустройства соискателям. В случае положительного исхода поиска вакансия считается заполненной, а безработный становится трудоустроенным. По результатам своей деятельности кадровое агентство производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.
4	Компания по разработке программных продуктов	Компания заключает договор с клиентом на разработку программного продукта согласно техническому заданию. После утверждения технического задания определяется состав и объем работ, составляется предварительная смета. На каждый проект назначается ответственный за его выполнение – куратор проекта, который распределяет нагрузку между программистами и следит за выполнением технического задания. Когда программный продукт готов, то его внедряют, производят обучение клиента и осуществляют дальнейшее сопровождение. По результатам своей деятельности компания производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.
5	Туроператор	Туроператор предоставляет возможность своим клиентам осуществить туристическую или деловую поездку в различные города России и мира. При разработке нового тура сначала анализируется текущая ситуация на рынке туризма и выбирается направление тура. После этого определяется статус тура, бронируются места в гостиницах и билеты на переезд к месту тура, разрабатывается культурная/деловая/развлекательная программа, утверждаются сроки тура. На каждый тур назначается ответственное лицо от туроператора, которое будет вести данный тур для улаживания проблем в случае возникновения каких-нибудь чрезвычайных или форс-мажорных ситуаций. Клиент приходит в офис туроператора, где вместе с менеджером выбирает уже разработанный тур и оформляет путевку. После возвращения из тура клиент может высказать свои замечания или пожелания, которые будут учтены при доработке существующих туров или при разработке новых. Также, для дальнейшего улучшения тура, туроператор проводит анализ отчетов от посредников (гостиница, гиды и т.д.). По результатам своей деятельности туроператор производит отчисления в налоговые органы и предоставляет отчетность в органы государственной статистики.

системы.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

#### Практическое задание для формирования «ПК-1.3»

"Проектирование спецификации информационной системы индивидуальному заданию"

Цели: получение навыков проектирования спецификации информационной системы.

Теоретические вопросы

Требования к информационной системе.

Методы анализа и спецификации требований.

Концептуальные требования.

Функциональные требования.

Технические требования.

Технологии и методологии управления требованиями.

Задание № 1. Сформулировать цели и задачи создания информационной системы (см. практическая работа №1). Охарактеризовать вид информационной системы, её назначение, используемые в работе системы данные. Сформулировать концептуальные требования к информационной системе.

Задание № 2. Дать характеристику типового объекта автоматизации (организации, предприятия) для которого создаётся и на котором будет внедрена информационная система. Описать автоматизируемые бизнес-процессы.

Задание № 3. Сформулировать требования к системе в целом. Описать структуру информационной системы. Перечислить функциональные подсистемы.

Задание № 4. Сформулировать функциональные требования. Описать требования к функциям и задачам, выполняемым системой. Описать назначение и состав функций каждой из подсистем.

Задание № 5. Описать предметную область. Разработать концептуальную модель данных предметной области. Сформулировать требования к информационному обеспечению системы.

Задание № 6. Сформулировать требования к программному обеспечению системы. Описать требования к пользовательскому интерфейсу. Сформулировать технические требования к

реализации и режимам работы информационной системы.

Задание № 7. Используя полученные результаты, подготовить документ «Техническое задание на создание информационной системы», включающий в себя полное описание концептуальных, функциональных и технических требований к создаваемой системе.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Тест для формирования «ПК-3.1»

Вопрос №1.

Назовите три функции транспортного уровня.

*Тип ответа:* многие из многих

*Варианты ответов:*

1. соответствие требованиям надежности приложений, если таковые имеются
2. мультимплексирование множества потоков обмена данными от многих пользователей или приложений внутри одной сети
3. идентификация приложений и сервисов на клиенте и сервере, которые должны обрабатывать передаваемые данные
4. направление пакетов к сети назначения

Вопрос №2.

Какие два устройства считаются оконечными устройствами в сети?

*Тип ответа:* многие из многих

*Варианты ответов:*

1. телефон VoIP
2. камера видеонаблюдения
3. коммутатор
4. маршрутизатор

Вопрос №3.

Какая команда используется для отправки запроса серверу DNS вручную, чтобы преобразовать конкретное имя узла?

*Варианты ответов:*

1. ipconfig /displaydns
2. Nslookup
3. tracert
4. ping

Вопрос №4.

Какие две функции выполняет протокол динамической маршрутизации?

Тип ответа: многие из многих

Варианты ответов:

1. Снижение накладных расходов для маршрутизатора
2. Ведение таблиц маршрутизации
3. Обнаружение сетей
4. Предотвращение раскрытия конфиденциальной информации

Вопрос №5.

Для каких двух служб или протоколов предпочтительнее использовать протокол UDP, чтобы обеспечить быструю передачу данных и низкие накладные расходы?

Тип ответа: многие из многих

Варианты ответов:

1. FTP
2. HTTP
3. VoIP
4. DNS

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

### Практическое задание для формирования «ПК-3.2»

Задание

1. Разработать базовую диаграмму вариантов использования простого механического будильника.
2. Разработать базовую диаграмму вариантов использования банкомата. При разработке диаграммы необходимо учесть, что наличные деньги в банкомате со временем заканчиваются и их требуется пополнить.
3. Разработать базовую диаграмму вариантов использования маршрутного такси.
4. Разрабатывается система для работы с Email. Система должна уметь отправлять и принимать сообщения. При приеме сообщений, если их в системе оказывается более 1000, то предлагается их заархивировать. Администратор системы должен иметь возможность настроить почтовые сервера для отправки и приема сообщений. Администратор системы должен каждую неделю сохранять резервную копию файла почтовых сообщений. Построить расширенную диаграмму вариантов использования.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя

Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий
---------	---

### Практическое задание для формирования «ПК-3.2»

#### Задание

Составить программу, работающую в диалоговом режиме (диалог организовать с помощью оператора switch.case, например выбор пунктов меню: "Произвести расчет", "Выход").

Программа должна выполнять следующие действия:

- вывод меню;
- вывод сообщения о назначении программы;
- ввод данных;
- вычисления и вывод результатов.

Результаты работы выводятся в отформатированном виде.

#### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Практическое задание для формирования «ПК-3.2»

Класс, Абстрагирование, Инкапсуляция, Модульность, Иерархия, Наследование

Цели: разработка архитектуры системы и интерфейса пользователя информационной системы.

Средства выполнения задания: MS Visio, Java, C++, Visual Basic, средства пакета MS Office и другие редакторы.

Изучить теоретический материал, дать письменные ответы на контрольные вопросы и выполнить практическое задание.

#### Практическое задание

Выполнить задания по двум направлениям и составить отчет: по обследованию существующих разработок и проектированию пользовательского интерфейса оригинального приложения.

Рекомендуемая структура отчета:

1. Словесное описание интерфейса пользователя некоторого приложения:

- назначение приложения, сведения о разработчике приложения;
- схема реализованного меню приложения и использованные технологии;
- реализованные разработчиком модели прецедентов (опираясь на опыт работы в приложении или на основе справочной системы).

2. Проектирование интерфейса для создаваемого приложения:

- цели и задачи, область и предмет исследования, используемые технологии, глоссарий предметной области;

- проектирование архитектуры приложения;
- проектирование схемы меню;
- диаграммы состояний интерфейса или графы диалога;
- описание моделей прецедентов. Справочная система. Дистрибутив

Цели: изучение технологии разработки архитектуры системы, проектирование интерфейса пользователя автоматизированной системы, знакомство с технологией создания дистрибутива.

Теоретический материал Справочная система

Каждая серьезная программная разработка должна иметь контекстно-чувствительную справочную службу – Help-службу.

Для реализации процесса понадобятся как минимум две утилиты:

- текстовый RTF-редактор и
- компилятор Help-файлов.

В качестве текстового редактора обычно используется Microsoft Word (далее просто Word), поддерживающий расширенный текстовый формат RTF (стандартный для Windows 32 текстовый редактор Word-Pad также поддерживает формат RTF, но в нем нет удобных средств вставки специальных управляющих символов).

Разработка Help-службы требует решения следующих основных задач.

- Планирование системы справок. На этом этапе составляется перечень разделов справочной службы и необходимых перекрестных ссылок.
- Создание текстовых файлов, содержащих описания справочных разделов. Текстовые файлы готовятся с помощью любого текстового редактора, поддерживающего расширенный текстовый формат RTF. В них включаются специальные управляющие символы для создания перекрестных ссылок и подключения растровых изображений.
- Разработка проектного файла, содержащего специальные команды для Help-компилятора. Проектный файл описывает структуру справочной службы в целом, в нем каждому разделу присваивается уникальный целочисленный идентификатор.
- Разработка файла содержания. Содержание активизируется при запуске HLP-файла, а также после щелчка по кнопке содержание в окне справочной службы.
- Компиляция Help-файлов.
- Тестирование и отладка Help-службы.
- Связь программы с разделами Help-службы.

На этапе планирования необходимо составить перечень разделов справочной службы (СС) и нужных перекрестных ссылок. Структура разделов и количество перекрестных ссылок зависит от сложности программы, для которой создается Help-служба, и опыта (и вкуса) разработчика.

Вся справочная информация помещается в один или несколько текстовых файлов в формате RTF. Для их создания может использоваться любой текстовый редактор, поддерживающий этот формат.

Графические врезки

Если создается RTF-файл с помощью редактора Word, можно вставлять в текст СС графические врезки средствами редактора. Единственное ограничение: файлы с графикой должны соответствовать формату bmp. Однако Help-компилятор имеет и собственные средства вставки графических врезок с помощью внешних bmp-файлов.

Графический образ может служить ссылкой на пояснение или перекрестной ссылкой. Чтобы придать ему такие свойства, необходимо набрать текст директивы вместе с обрамляющими фигурными скобками перечеркнутым или дважды подчеркнутым шрифтом, если графическая врезка используется в качестве перекрестной ссылки, или подчеркнутым одной линией, если она служит ссылкой на пояснение.

Макрокоманды

При открытии того или иного раздела можно выполнить одну или несколько макрокоманд. С

помощью макрокоманд можно гибко воздействовать на состояние окна справочной службы: его положение, размеры, цвет, содержимое меню и инструментальных кнопок, отображать другие Help-файлы, выполнять внешние программы и т. д.

Помимо основного окна в справочной службе можно определить множество дополнительных окон, каждое из которых в общем случае будет иметь свой цвет, заголовок, размеры и т. д.

### Дистрибутив

Ранее для инсталляции программы достаточно было переписать на жесткий диск ее единственный EXE-файл. Теперь все стало гораздо сложнее. В состав современных прикладных пакетов входят специальные программы инсталляции, которые самостоятельно создают каталоги, переписывают нужные файлы, изменяют содержимое служебных файлов и всю новую информацию сохраняют на жестком диске, как правило, в нескольких местах. Если необходимо удалить такую программу из системы, то встает вопрос – какие именно файлы удалять, и выяснить это очень трудно.

Программы для создания инсталляторов работают по принципу, схожему с визуальным программированием. Данный метод позволяет просто давать указания: куда и какие файлы копировать, какой экран отображать, выводить ли файл Readme, будет ли фоновый рисунок. При этом достаточно отметить нужные объекты в списке возможностей определенной программы для создания Setup, а дальше пакет все делает автоматически. И через некоторое время будет готов исполняемый файл установки программы, который можно записать на дискету или на компакт-диск.

### Вопросы для самоконтроля

1. Какие основные задачи требуется решить при разработке СС?
2. Какие существуют форматы файлов справочной системы?

Варианты представления моделей и средства объектно-ориентированного проектирования программных средств

Цели: обзор средств проектировщика ПО, получение и закрепление навыков в использовании ООП в проектировании ПО.

Средства выполнения задания: MS Visio, Model Maker, средства пакета MS Office.

Изучить теоретический материал, дать письменные ответы на контрольные вопросы и выполнить практическое задание.

### Практическое задание

Построить для задания предыдущей работы и описать с предоставлением отчета по выполнению работы в распечатанном виде:

- диаграмму вариантов использования;
- карту диалогов для двух вариантов использования;
- диаграмму взаимодействия (диаграммы последовательности или кооперативные диаграммы);
- диаграмму классов и пакетов – концептуальную модель;
- диаграммы состояния или активности (диаграммы перехода состояний), диаграммы деятельности;
- построить дерево решений.

### Нормативные документы и ЖЦ ПО. Стандарты ЕСПД

Цели: рассмотрение основных понятий, связанных с жизненным циклом программного обеспечения; изучение нормативных документов, регламентирующих состав процессов ЖЦ ПО.

### Теоретический материал

После системного анализа предметной области и построения концептуальной модели, содержащей описание основных компонентов и функций, выполняется проектирование структуры приложения. Результатом на этапе проектирования структуры приложения становится детализированная схема программы, на которой указываются все классы и взаимосвязи между ними. Оформление результатов системного анализа предметной области и проектирования структуры приложения должно выполняться единообразно. Существует не одна группа документов рекомендательного характера, позволяющих придерживаться общих принципов.

Специалистам в области информационных технологий практически невозможно обойтись без знаний соответствующих стандартов и спецификаций. Необходимость следования некоторым стандартам закреплена законодательно.

Стандарт – (от англ. standard – норма, образец), в широком смысле слова образец, эталон, модель, принимаемые за исходные для сопоставления с ними др. подобных объектов. Стандарт как нормативно-технический документ устанавливает комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации. Стандарт может быть разработан как на материальные предметы (продукцию, эталоны, образцы веществ), так и на нормы, правила, требования в различных областях. Стандарт также может содержать требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения.

Основным нормативным документом, регламентирующим состав процессов ЖЦ ПО, является международный стандарт по ISO/IEC 12207:1995.

Под моделью ЖЦ ПО понимается структура, определяющая последовательность выполнения и взаимосвязь процессов, действий и задач на протяжении всего ЖЦ. Существует несколько моделей ЖЦ ПО: каскадная модель, модель с промежуточным контролем, эволюционная модель, модель формальной разработки систем, модель разработки систем на основе ранее созданных компонентов, инкрементальная модель и спиральная модель.

Состав процессов жизненного цикла регламентируется международным стандартом ISO/IEC 12207:1995 «Information Technology – Software Life Cycle Processes» («Информационные технологии – Процессы жизненного цикла программного обеспечения»). ISO – International Organization for Standardization – Международная организация по стандартизации. IEC (International Electrotechnical Commission) – Международная комиссия по электротехнике.

Стандартизация – деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение в сферах производства и обращения продукции и повышения конкурентоспособности продукции, работ или услуг.

Несмотря на длительное существование компьютерной отрасли, многие компании-разработчики ПО прикладывают значительные усилия для сбора и документирования требований к ПО, для управления ими. Масса проблем с ПО возникает из-за несовершенства способов, которые применяются для сбора, документирования согласования и модификации требований к ПО. Проблемы могут возникать из-за неформального сбора информации, предполагаемой функциональности, ошибочных или несогласованных предположений, недостаточных определенных требований и бессистемного изменения процесса.

Недостаточный объем информации, поступающей от пользователей, требований, сформулированные не полностью, их изменения на этапе разработки – основные причины, из-за которых не удается командам вовремя и в рамках бюджета предоставить клиентам всю запланированную функциональность(см. рис. 5.1).

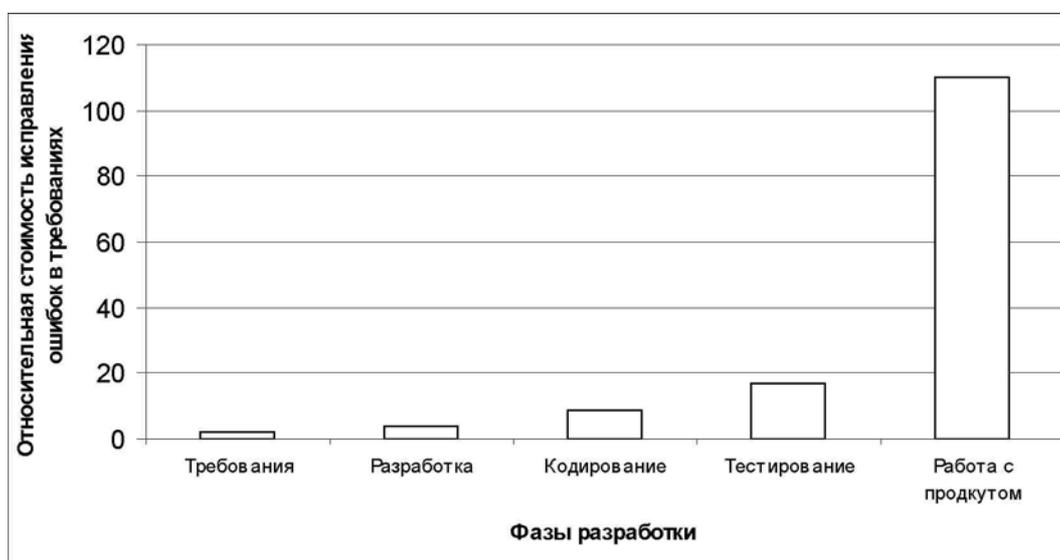


Рис. 5.1. Относительная стоимость исправлений ошибок в требованиях в зависимости от того, когда

они обнаружены [24]

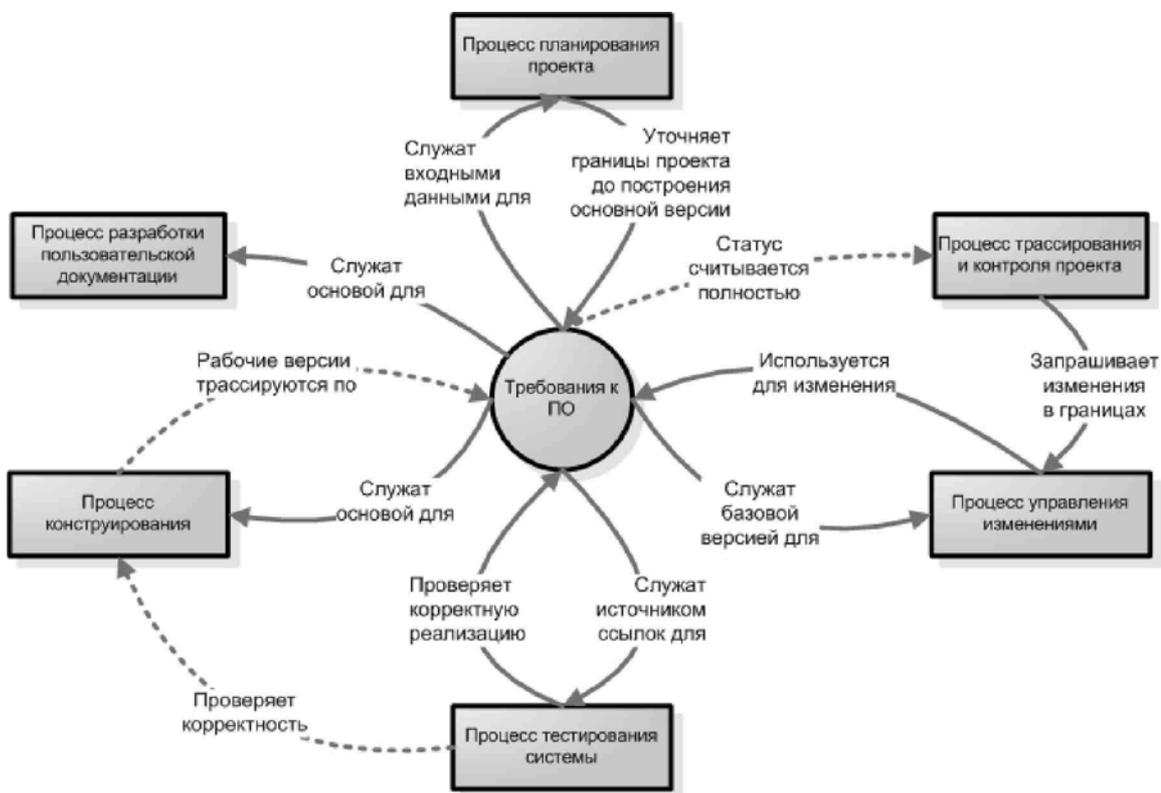


Рис. 5.2. Взаимоотношения требований и других процессов проекта

Существуют особенности в разработке ПО. Разработка ПО включает столько же общения, сколько и обычная работа с компьютером. Иногда участники проекта не могут прийти к единому мнению, что такое «требование». Но при этом требования составляют основу любого хорошо организованного проекта по разработке ПО, поддерживая технические и организационные задачи (рис. 5.2).

Что называть «требованием к ПО»? Одна из проблем индустрии программного обеспечения — отсутствие общепринятых определений терминов, используемых для описания работы.

IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology (1990) содержит следующее определение термина «требования»:

- условия или возможности, необходимые пользователю для решения проблем или достижения целей;
- условия или возможности, которыми должна обладать системы или системные компоненты, чтобы выполнить контракт или удовлетворять стандартам, спецификациям или другим формальным документам;
- документированное представление условий или возможностей для пунктов 1 и 2.

Это определение охватывает требования как пользователей (внешнее поведение системы), так и разработчиков (некоторые скрытые параметры).

Требования к ПО состоят из трех уровней: бизнес-требования, требования пользователей и функциональные требования. Каждая система требований имеет свои нефункциональные требования. Эти типы требований имеют различный способ представления: документы, диаграммы, базы данных.

Процесс создания требований состоит из выявления, анализа, спецификации и проверки требований (рис. 5.3), и он не выполняется последовательно и за один проход.

Многие разработчики ПО вынуждены на практике осваивать теорию сбора требований, осваивают обязанности аналитика требований: работают с клиентом, собирая, анализируя и документируя требования.

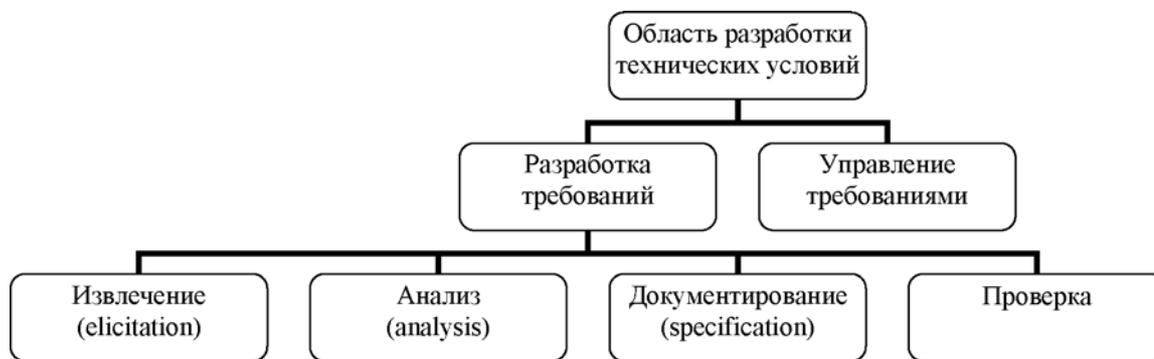


Рис. 5.3. Компоненты области разработки технических условий

На практике эти действия выполняются попеременно, поэтапно и повторяются (см. рис. 5.4). Процесс формулирования требований очень важен, и все участники проекта должны понимать концепцию и приемы формулирования требований. Пример разработки требований к системе представлен в Приложении А.

Во время работы с проектом разработчик ПО сталкивается с тремя уровнями требований: бизнес-уровень, пользовательский уровень и функциональный.

Итог разработки требований – документированное соглашение между клиентами и разработчиками о создаваемом продукте. Существует несколько способов представления требований: документация, графические модели и формальные спецификации

Анализ требований подразумевает их детализацию, гарантирующую, что требования понимают все заинтересованные лица, детальное исследование требований на предмет ошибок, пробелов и других недостатков.

Составлению технического задания предшествует составление «Спецификаций требований».

Спецификация – достаточно точное и полное описание задачи, доступное для понимания всех заинтересованных лиц. Спецификация требований (specification, requirements) – процесс документирования системы в структурированном, доступном всем и управляемом формате.



Рис. 5.4. Итеративный процесс формирования требований

Спецификация требований к продукту (software requirements specification) – набор функциональных и нефункциональных требований к продукту ПО.

Анализ включает создание прототипов, анализ осуществимости и согласованности приоритетов.

Прототип (prototype) – частичная, предварительная или возможная реализация программы. Применяется для исследования и утверждения требований, для разработки приемов. Виды прототипов: эволюционные, одноразовые, бумажные, горизонтальные и вертикальные.

Модели прецедентов описывает способ взаимодействия пользователя с системой.

Прецедент – это набор сценариев использования, в котором каждый экземпляр сценария представляет собой последовательность действий, выполняемых системой для достижения ощутимого для конкретного исполнителя результата.

Любое техническое задание должно содержать разделы, отражающие сведения:

- что надо сделать;

- для чего, с какой целью надо создать продукт;
- где, в какой области применения, на каком объекте продукт должен решать задачи и выполнять свои функции;
- какие требования будут предъявлены к продукту;
- какие работы потребуется выполнить, чтобы создать продукт;
- каков порядок приемки-сдачи работ Заказчику;
- как должно быть задокументировано проведение работ;
- на основании каких нормативно-технических документов должны проводиться работы.

При разработке технического задания на автоматизированную систему используется ГОСТ 34.602-89, при разработке ТЗ на программу - ГОСТ 19.201-78.

В основе методов управления проектами лежат методики сетевого планирования:

- заблаговременное планирование работ над проектом;
- планирование завершения работ в нужные сроки;
- координирование и контролирование выполнения работ для соблюдения календарного графика и завершения работ в срок.

Планирование проекта включает определение ресурсов (человеческих, вычислительных и организационных) и составление «карты» задач и времени их выполнения. Пример определения таких ресурсов, требований к ним представлен в Приложении В.

Существует несколько методик оценок времени и затрат. Вопросы для самоконтроля

1. Дать определения:

- программа;
- программный продукт;
- программное средство;
- ПО;
- жизненный цикл ПО; – качество ПО.

1. Дать определение терминов: «требования», «спецификация».
2. Что подразумевается под «успех проекта»?
3. Характеристики превосходных требований.
4. Какой стандарт ЕСПД определяет содержание Технического задания? Назначение документа и его обязательные разделы.
5. Характеристика основных уровней стандартизации.
6. Стандарты документирования ПО. Перечислите основные виды нормативных документов.
  1. Какие проблемы сопровождают внутрифирменные стандарты?
  2. Схема классификации стандартов в области ИТ.
  3. Эволюция стандартов ПО.
  4. ЖЦ ПО. Эволюция ЖЦ ПО (по ISO/IEC 12207:1995). Процессы ЖЦ, регламентируемые стандартом ISO/IEC 12207.
  5. Содержание государственного стандарта «Единая система программной документации».
  6. Критерии качества ПО, факторы влияющие на качество ПО.
  7. Уровни требований к ПО.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Практическое задание для формирования «ПК-3.2»

Разработать программу построения множества Мандельброта. Реализовать увеличение участка фрактала. Выбор участка фрактала происходит с помощью мыши.

#### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Практическое задание для формирования «ПК-3.2»

Разработать программу построения множества Жулиа. Реализовать увеличение участка фрактала. Выбор участка фрактала происходит с помощью мыши.

#### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Практическое задание для формирования «ПК-3.3»

Задание 1. Форма регистрации

Сверстайте форму регистрации, показанную на рис. 1. Ширина формы и её полей фиксирована.

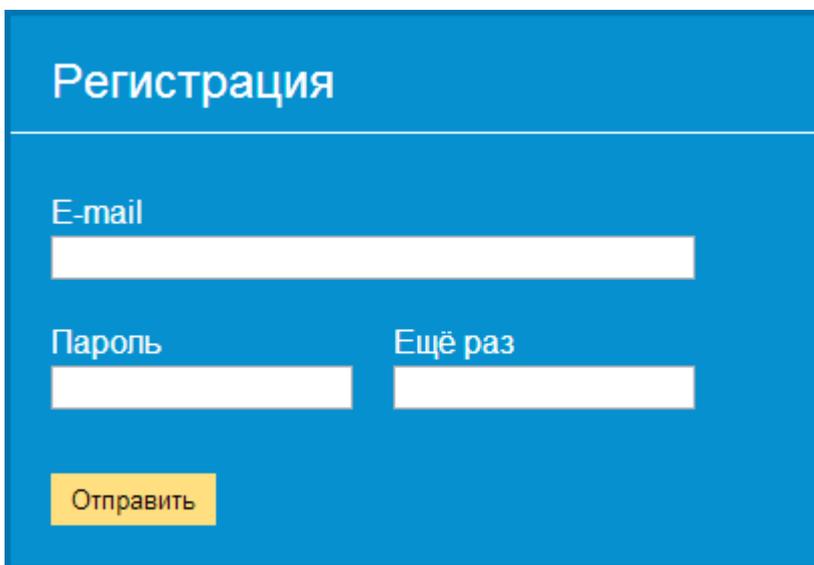


Рис. 1

### Задание 2. Обязательные поля формы

Сделайте форму, показанную на рис. 1, в которой поля обязательные к заполнению отмечены крестиком, а необязательные поля зеленой галочкой. При корректном заполнении обязательных полей должен меняться и рисунок возле поля.

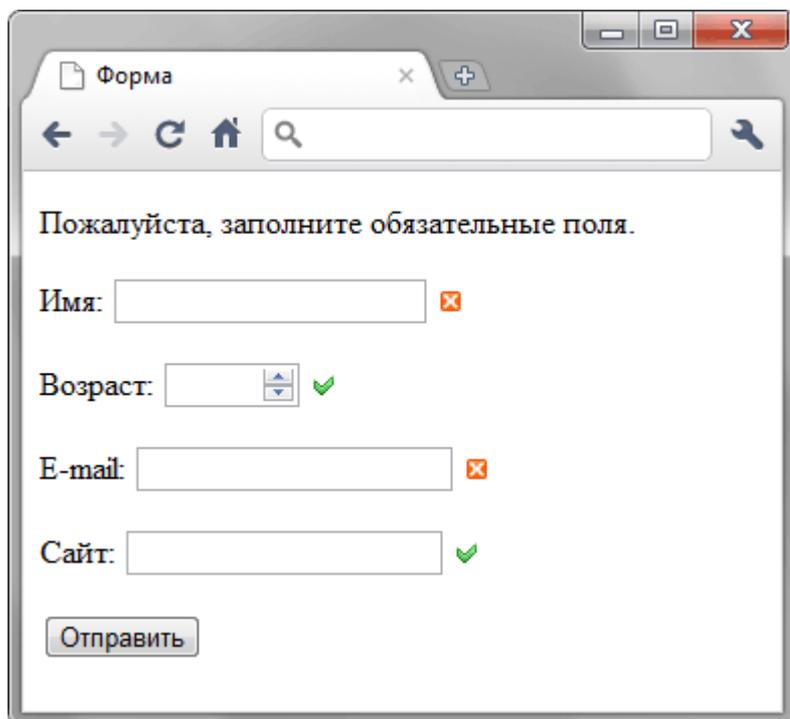
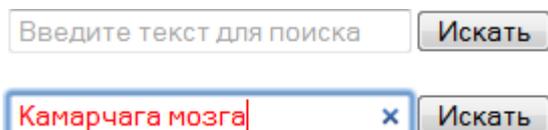


Рис. 1. Вид формы

### Задание 3. Поле для поиска

Создайте поисковое поле для браузеров Chrome и Safari как показано на рисунке ниже, имеющее следующее поведение. Если поле не активно, в нем отображается текст, при получении фокуса текст внутри поля исчезает. При наборе текст отображается красным цветом.



Верхняя картинка показывает вид поля по умолчанию, нижняя картинка показывает поле после получения фокуса и набора текста

Использовать скрипты запрещено, все поведение реализовать средствами HTML5.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Практическое задание для формирования «ПК-3.3»

Исправление ошибок

Задание 1.

Исправьте ошибки в коде документа

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01//EN">
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-1251">
<head>
<body>
<h2>Опрос общественного мнения показал</h2>
<p>Диего Веласкес писал свои полотна в стиле: империализма, кубизма и империосионизма;</p>
конфуцианство возникло в: Италии, Корее и Франции;</p>
<p>богами торговли и воровства в Древней Греции были: Марс, Меркурий и Дионис;</p>
<li>богами загробного мира в Египте были: Аид, Анубис и Ассирис;</p>
<p>столица Золотой Орды - Монголия;</p>
<p>главные противники Александра Македонского: татаро-монголы, Дедал и Цезарь;</p>
<p>в Древней Греции морями повелевали боги: Плутон, Нептун и Тритон.</p>
</ul>
</body>
</html>
```

Задание 2.

Исправьте ошибки в приведенном коде

```

<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN">
<html>
  <title>Glossary</title>

<meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=utf-8">
<body>
<a href="glosstop.html"><h1>Glossary of Terms</h1></a>
  <span>

  <h2><p>Algorithmic Oriented Language.</h2></p>
  </span>
  <span>
  <h2><p>Creates new project</p></h2>

</span>
</body>
</html>

```

Задание 3.

Исправьте ошибки в приведенном коде.

```

<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01//EN">
<html>
  <head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-1">
  </head>
  <body>
    <h1 align="justify">Галион</h1>
    <p align="justify">
      <strong>Галион</strong> - большое трехмачтовое судно особо прочной постройки,
      снабженное тяжелой артиллерией.</br>
      Эти суда служили для перевозки товаров и драгоценных металлов из испанских и португальских
      колоний в Европу.</p>
    <hr>
    <blockquote>флагманский корабль был мощным <i>галионом</i>, вооруженным сорока восьмью
      большими пушками и восьмью малыми.</blockquote>
    </hr>
  </p>
</body>
</html>

```

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Практическое задание для формирования «ПК-3.3»

Сформулируйте ответы по "Безопасность Web- приложений"

1. Что такое SQL инъекции?

2. На какие два вида делятся HTML инъекции?
3. Перечислите 22 вида уязвимостей веб сайтов.
4. Дайте характеристику 10 видам уязвимостей веб сайтов.
5. Назовите виды сетевых атак.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Практическое задание для формирования «ПК-3.3»

Разработать один из фрагментов динамического web-приложения:

1. Создать гостевую книгу, где любой человек может оставить комментарий в текстовом поле и добавить его. Все добавленные комментарии выводятся над текстовым полем
2. Создать страницу, на которой можно загрузить несколько фотографий в галерею. Все загруженные фото должны помещаться в папку uploads и выводиться на странице в виде таблицы.

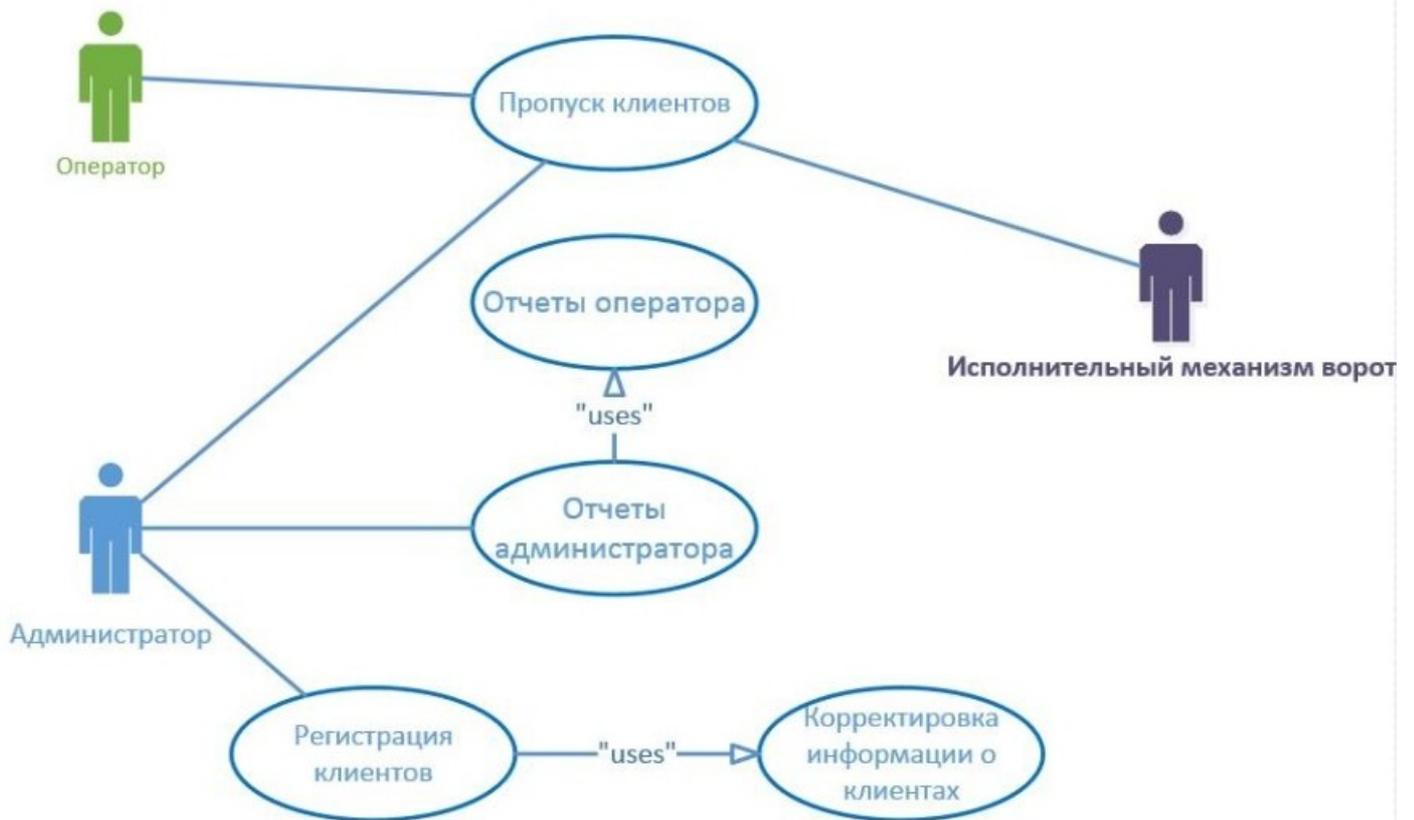
### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Тест для формирования «ПК-7.1»

Вопрос №1 .

На рисунке представлена диаграмма\_\_\_\_\_.

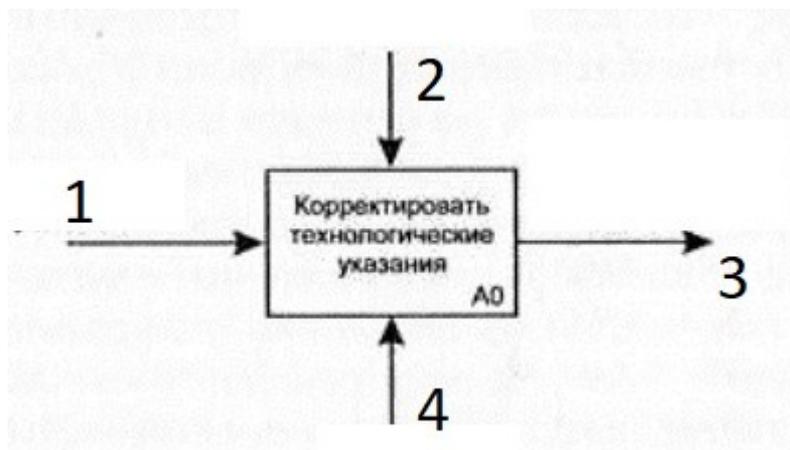


Варианты ответов:

1. прецедентов
2. деятельности
3. состояний
4. компонентов

Вопрос №2 .

Укажите компоненты функционального блока IDEF0-диаграммы:



Тип ответа: Соответствие

Варианты ответов:

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

Варианты соответствий:

1. Технологические указания
2. Новые технологические указания
3. Новые промышленные стандарты

#### 4. Главный технолог

Вопрос №3 .

Примеры CASE-средств:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. ERwin
2. ARIS Express
3. Visual Paradigm for UML
4. Extreme Programming
5. Microsoft Solutions Framework

Вопрос №4 .

Внутреннее информационное обеспечение ИС:

*Тип ответа:* Многие из многих

*Варианты ответов:*

1. Входные сигналы и данные
2. Промежуточные информационные массивы
3. Выходные сигналы и документы
4. Правила классификации и кодирования
5. Нормативно-справочная информация
6. Оперативная информация
7. Методические и инструктивные материалы

Вопрос №5 .

Основные этапы разработки информационной системы:

*Тип ответа:* Упорядочивание

*Варианты ответов:*

1. Анализ
2. Проектирование
3. Реализация
4. Тестирование
5. Эксплуатация и сопровождение

#### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	от 0% до 30% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Удовлетворительно	от 31% до 50% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Хорошо	от 51% до 80% правильных ответов из общего числа тестовых заданий
Отлично	от 81% до 100% правильных ответов из общего числа тестовых заданий

#### Практическое задание для формирования «ПК-7.2»

Модель профиля стандартов жизненного цикла сложных программных средств

Цели: изучение международных стандартов в области ПО, рассмотрение технологии функционального системного моделирования, построение структурных моделей бизнеса.

Средства выполнения задания: средства пакета MS Office, Wpwin 4.1 и выше, Visible Analyst.

Изучить теоретический материал, дать письменные ответы на контрольные вопросы и выполнить практическое задание.

Практическое задание

1. На основе результатов предыдущих лабораторных работ описать логику взаимодействия

информационных потоков в нотации IDEF3.

2. Дать предложения по автоматизации работ модели «КАК-ЕСТЬ» в виде модели «КАК-ДОЛЖНО-БЫТЬ» с использованием CASE-средства VPwin. Полученные диаграммы будут использоваться при выполнении последующих лабораторных работ.

Объектно-ориентированная методология анализа и построения спецификаций

Цели: обзор средств проектировщика ПО, получение и закрепление навыков в использовании ООП в проектировании ПО.

Теоретический материал

На данный момент не является тайной, что для успешной конкуренции стало недостаточно просто укладываться в бюджет и сроки. Опыт софтверных компаний как зарубежных, так и отечественных, позволил сформулировать так называемое Правило «80/20»:

Правило «80/20»: успешность проекта на 80% определяется регламентом работ и только на 20% – применяемым инструментарием.

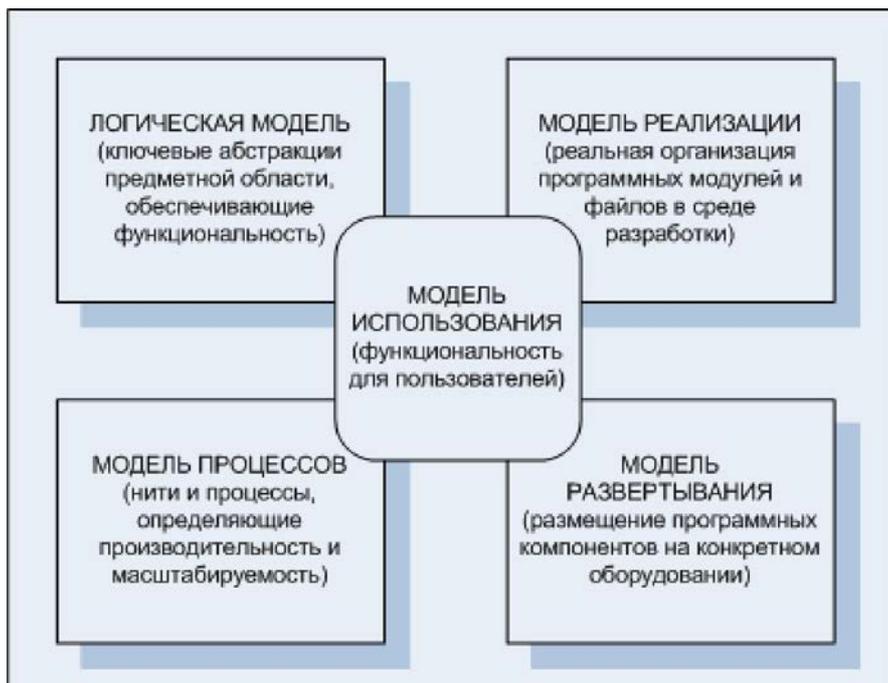
Проектирование архитектуры для структурной методологии включает следующие основные методы: метод нисходящего проектирования, метод восходящего проектирования, метод расширения ядра.

В основе объектно-ориентированного подхода лежит объектная декомпозиция: структура системы описывается в терминах объектов и связей между ними, поведение системы описывается в терминах обмена сообщениями между объектами. Рекомендуется перед выполнением практических заданий ознакомиться с источниками.

Объектно-ориентированный подход позволяет сократить время на разработку систем при условии повторного использования заготовок (шаблоны, паттерны).

Объектно-ориентированный анализ (ООА) – процесс применения объектно-ориентированного подхода для понимания задачи. После завершения анализа требования к информационной системе должны стать понятными членам группы, и должен быть составлен словарь предметной области.

Спецификация разрабатываемого ПО с использованием UML (Unified Modeling Language) объединяет несколько моделей: модель использования, логическую модель, модель реализации, модель процессов и модель развертывания (см. рис. 4.1). Предлагается создавать дополняющие друг друга диаграммы: 1) диаграммы вариантов использования; 2) диаграммы классов; 3) диаграммы пакетов; 4) диаграммы последовательностей действий; 5) диаграммы коопераций; 6) диаграммы деятельности; 7) диаграммы состояний объектов, 8) диаграммы компонентов; 9) диаграммы



размещения.

Рис. 4.1. Спецификация ПО при использовании UML

Немаловажную роль при проведении ООА играют модели прецедентов. Модели прецедентов

описывает способ взаимодействия пользователя с системой.

Прецедент — это набор сценариев использования, в котором каждый экземпляр сценария представляет собой последовательность действий, выполняемых системой для достижения ощутимого для конкретного исполнителя результата.

Создание прецедентов выполняется при последовательности действий:

- определение действующих субъектов;
- создание предварительного списка прецедентов;
- уточнение и обозначение прецедентов;
- определение последовательности событий для каждого прецедента;
- моделирование прецедентов.

При выполнении анализа прецедентов устанавливается картина взаимодействий в системе. После построения описания прецедентов и создания диаграмм взаимодействия, приступают к построению концептуальной модели – основы системы. Пример описания прецедента представлен в Приложении Б. Концептуальная модель не зависит от конкретных способов реализации или использования системы.

#### Диаграммы вариантов использования

Вариантом использования называется характерная процедура применения разрабатываемой системы конкретным лицом (люди, другие системы, устройства).

Варианты использования в зависимости от целей выполнения конкретной процедуры: основные, вспомогательные и дополнительные.

Пример описания варианта использования системы для формирования выписки из учетной карточки студента:

Название варианта	Формирование выписки из учетной карточки студента
Цель	Получение выписки изученных дисциплин с оценками
Действующий исполнитель	Документовед
Краткое описание	Формирование выписки предполагает выбор студента, проверка полученных данных, внесение тем курсовых работ и печать результата
Тип варианта	Основной

Основные варианты использования должны быть описаны подробно. Подробная форма включает описание типичного хода событий, альтернатив и исключений (Приложение Б).

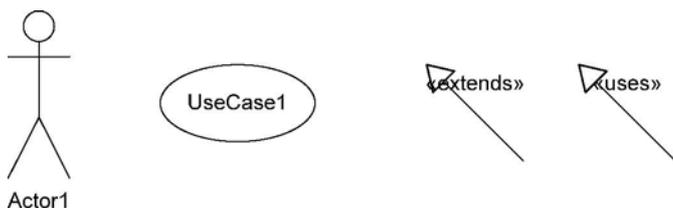


Рис. 4.2. Условные обозначения диаграмм вариантов использования

Диаграммы вариантов использования используют объекты (рис. 4.2): фактор (действующее лицо), вариант и связь.

Варианты использования могут быть связаны между собой: связи использования (uses) и связи расширения (extends).

Состояние объекта (диаграмма состояний) – есть ситуация в жизненном цикле объекта, во время которого он:

1. удовлетворяет некоторому условию,
2. осуществляет определенную деятельность или
3. ожидает некоторое событие.

Диаграмма состояний показывает состояния объекта, возможные переходы, события или сообщения, вызывающие каждый переход. Пример диаграммы состояний представлен на рис. 4.3.

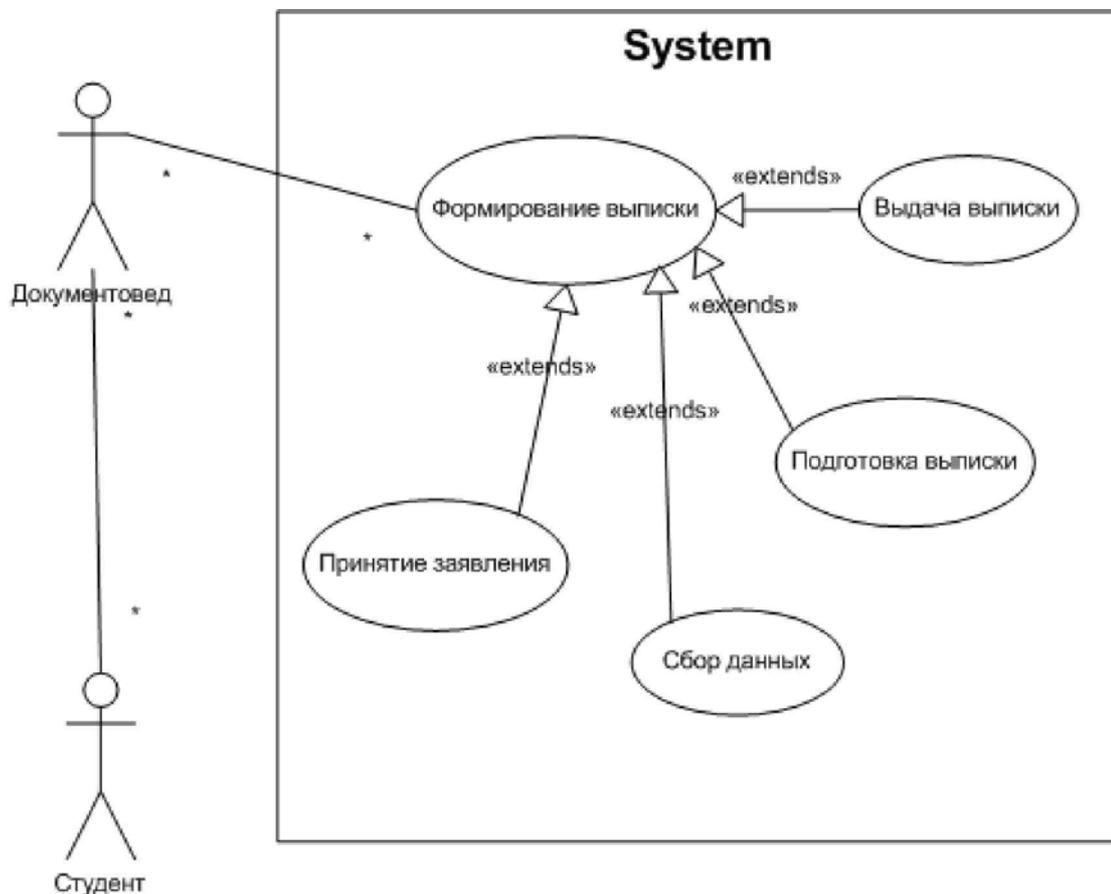


Рис. 4.3. Диаграмма варианта использования системы

#### Обзор CASE-средств

Rational Rose использует синтез-методологию объектно-ориентированного анализа и проектирования, основанную на подходах трех ведущих специалистов в данной области: Буча, Рамбо и Джекобсона. Разработанная ими универсальная нотация для моделирования объектов (UML) претендует на роль стандарта в области объектно-ориентированного анализа и проектирования.

В основе работы Rational Rose лежит построение различного рода диаграмм и спецификаций, определяющих логическую и физическую структуры модели, ее статические и динамические аспекты. В их число входят диаграммы классов, состояний, сценариев, модулей, процессов.

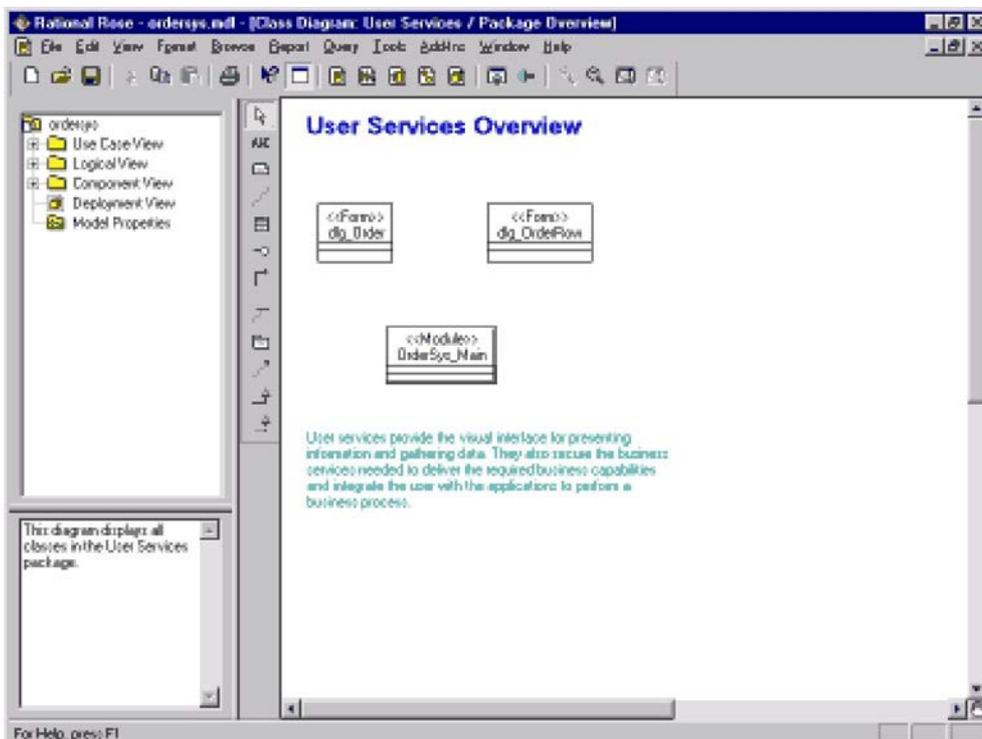


Рис. 4.4. CASE-средство Rational Rose

В результате разработки проекта с помощью CASE-средства Rational Rose (рис. 4.4) формируются следующие документы:

- диаграммы классов;
- диаграммы состояний;
- диаграммы сценариев;
- диаграммы модулей;
- диаграммы процессов;
- спецификации классов, объектов, атрибутов и операций;
- заготовки текстов программ;
- модель разрабатываемой программной системы.

Последний из перечисленных документов является текстовым файлом, содержащим всю необходимую информацию о проекте (в том числе необходимую для получения всех диаграмм и спецификаций).

Для организации групповой работы в Rational Rose возможно разбиение модели на управляемые подмодели. Каждая из них независимо сохраняется на диске или загружается в модель. В качестве подмодели может выступать категория классов или подсистема.

Пакеты MS Visio и ModelMaker также использует методологию ООА. Принцип создания моделей отличается незначительно (рис. 4.5, 4.6).

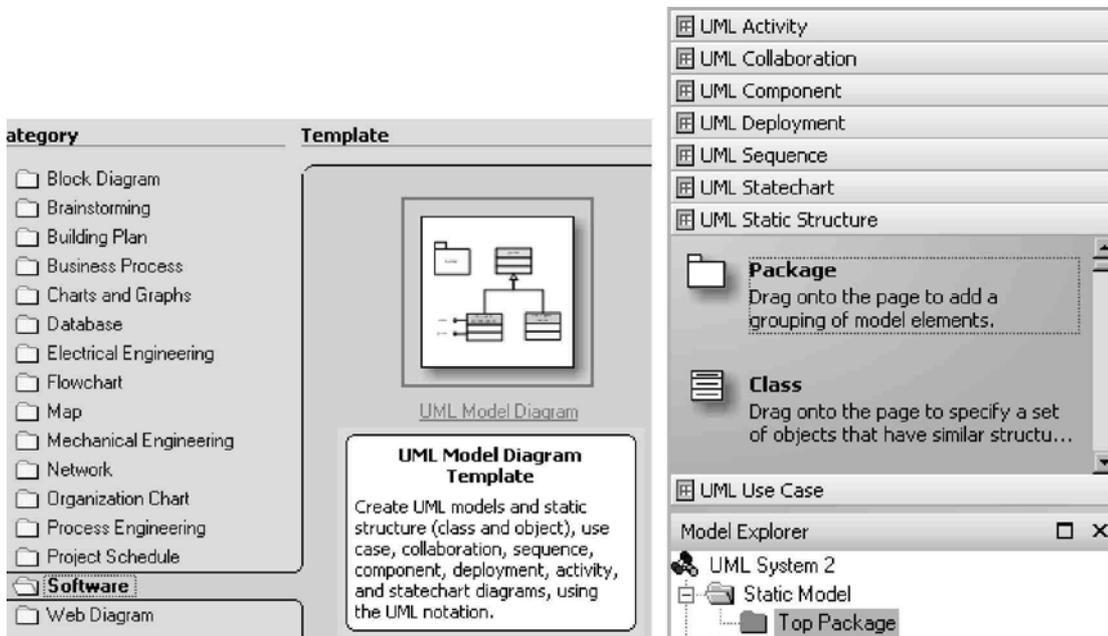


Рис. 4.5. Создание ОО-модели средствами MS Visio

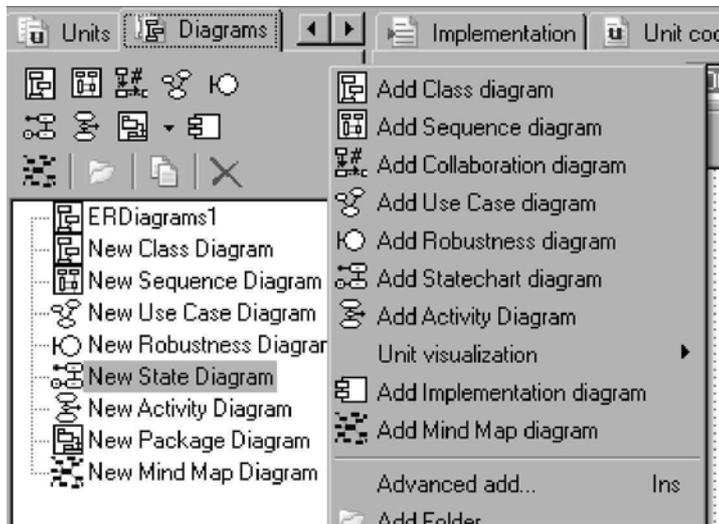


Рис. 4.6. Выбор диаграмм в ModelMaker

#### Вопросы для самоконтроля

1. В чем заключаются основные принципы ООА?
2. Различия и общее в структурном и объектно-ориентированном подходах.

Сертификация программного обеспечения как средство обеспечения адекватности, надежности и безопасности использования ИС

Цели: закрепление основных понятий, связанных с жизненным циклом программного обеспечения.

Средства выполнения задания: средства пакета MS Office.

Изучить теоретический материал, дать письменные ответы на вопросы для самоконтроля и выполнить практическое задание.

#### Практическое задание

1. Выполнить описание программы статистической обработки числовых данных, хранящихся в тестовом файле, согласно ГОСТ 19.402-78 ЕСПД.
2. Найти в WWW примеры спецификаций требований к рекламируемому программному обеспечению (3-4 примера).
3. Создать шаблон спецификаций требований к ИС. На базе шаблона создать документ Спецификации требований на создание «АРМ Секретарь руководителя предприятия».
4. Описать требования в контексте модели прецедентов (см. Приложение Б).

5. Создать одностраничный проект на разработку автоматизированной системы (см. Приложение В).
6. Создать шаблон технического задания на разработку ИС. Используя различные методологии, на базе шаблона создать документы Техническое задание на создание: локальной ИС; распределенной ИС; Web-сайта.
7. Составить график работ, список участников группы и произвести расчет стоимости работ коллектива для автоматизации процессов согласно предложениям по предыдущим лабораторным работам.

Цели: изучение технологии разработки интерфейса пользователя автоматизированной системы.

Теоретический материал

После оформления всех необходимых документов, содержащих сведения для реализации программистом проекта, наступает этап написания программного кода – реализации проектных решений. Немалую роль сыграло появление средств быстрой разработки – Rapid Application Development (RAD), позволивших значительно сократить время и средства на реализацию. RAD-системы позволяют спроектировать архитектуру и интерфейс пользователя будущей системы, внести безболезненно необходимые изменения, и ввести необходимый программный код. Использование RAD-систем привело к тому, что традиционный подход к оценке сложности кода и оценке труда программиста потерял смысл.

Пользовательский интерфейс обеспечивает взаимодействие между пользователем и системой. Почти каждая современная система имеет ту или иную форму пользовательского интерфейса: графическую, командной строки, телефонную или речевую.

Пользовательский интерфейс – важная составляющая любой системы. Для некоторых пользователей интерфейс – единственная часть системы, с которой они взаимодействуют, для них интерфейс и есть сама система.

К анализу, проектированию и реализации пользовательского интерфейса следует подходить так же, как и к анализу проектирования и реализации любой части программы. Требования к пользовательскому интерфейсу могут постоянно изменяться. Улучшения системы – результат добавления новых возможностей и устранение выявленных недостатков пользователями.

Процесс разработки и программирования пользовательского интерфейса по существу не отличается от процесса разработки и программирования других частей системы. Создавая пользовательский интерфейс, иногда приходится изучать некоторые функции программного интерфейса приложения (API-функции).

Различают четыре типа пользовательских интерфейса: примитивные, меню, со свободной навигацией, прямого манипулирования (рис. 6.1). Выбор интерфейса включает выбор технологии работы с документами: однодокументная (SDI) и многодокументная (MDI) технологии.

При создании системы необходимо предусмотреть несколько различных, зачастую несвязанных между собой, пользовательских интерфейсов.

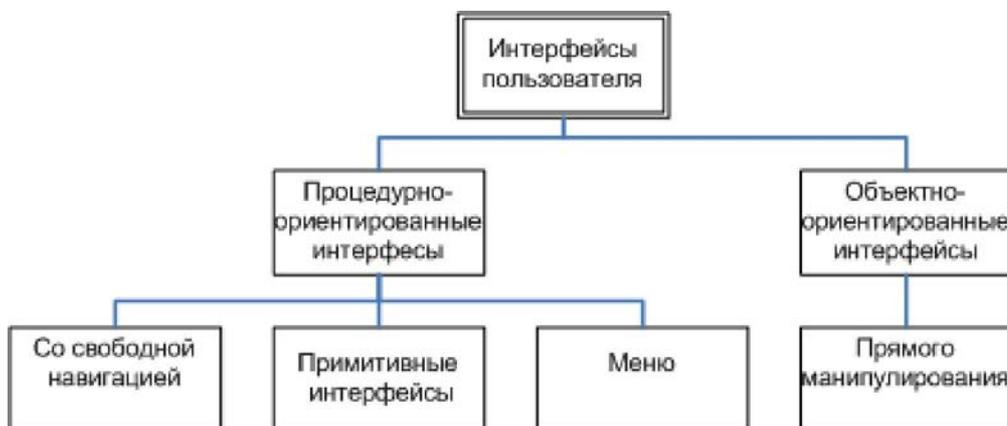


Рис. 6.1. Типы интерфейсов

Требования к пользовательскому интерфейсу могут постоянно изменяться. Улучшение системы являются результатом добавления новых возможностей и устранения обнаруженных пользователем

недостатков. Для предоставления новых возможностей и устранения обнаруженных дефектов, пользовательский интерфейс приходится обновлять постоянно. Поэтому пользовательский интерфейс должен быть спроектирован так, чтобы он был достаточно гибким и легко адаптирован к переменам.

Разработчики не должны навязывать пользователю свою точку зрения на проектируемый интерфейс. Пользователи должны принимать активное участие в процессе проектирования интерфейса. Поход, ориентированный на пользователя, называется *user-centered design*. Он основан на прототипировании интерфейса и участии пользователя в процессе его проектирования.

Из-за динамической природы пользовательских интерфейсов текстовых описаний и диаграмм не достаточно для формирования требований к интерфейсу. Поэтому эволюционное прототипирование с участием конечного пользователя – единственный способ разработки графического интерфейса системы.

Генераторы интерфейсов – графические системы проектирования экранных форм, где интерфейсы komponуются из элементов типа меню, полей, пиктограмм и кнопок, которые легко выбрать из хранилища и поместить на экранную форму. Системы такого типа – необходимая часть систем программирования баз данных.

Процесс проектирования и разработки интерфейса пользователя

Для достижения гибкости разрабатываемая система должна быть полностью независимой от пользовательского интерфейса. Это можно объяснить тем, что если система независима от пользовательского интерфейса, то легко можно изменить вид существующего интерфейса или добавить новый. Причем изменения в самой системе не требуются.

При этом систему можно тестировать еще до того, как завершена разработка интерфейса пользователя. Объектно-ориентированное программирование идеально подходит для этого: удастся разумно распределить выполняемые функции между частями программы, можно в любое время добавить к программе любой интерфейс без изменений в основной программе. Код интерфейса и код системы должны быть независимыми. При реализации пользовательского интерфейса используются метафоры и анимация.

Процесс проектирования и разработки пользовательского интерфейса пользователя состоит из четырехосновных этапов:

Первый. Сбор и анализ информации от пользователя.

- определение профиля пользователей;
- анализ стоящих перед ними задач;
- сбор требований, предъявляемых клиентами;
- анализ рабочей среды пользователей;
- соответствие требований пользователей стоящим перед ними задачам.

Второй. Разработка пользовательского интерфейса.

- определение цели с точки зрения удобства применения продукта;
- разработка задач и сценария действия пользователя;
- определение целей и операций пользователя;
- определение иконок объектов и визуального представления;
- разработка меню объектов и окон;
- оптимизация визуальной разработки.

Третий. Построение пользовательского интерфейса.

- прототипирование на ранних стадиях с учетом итерационного принципа;
- создание альтернативных вариантов;
- готовность отказа от кода прототипа.

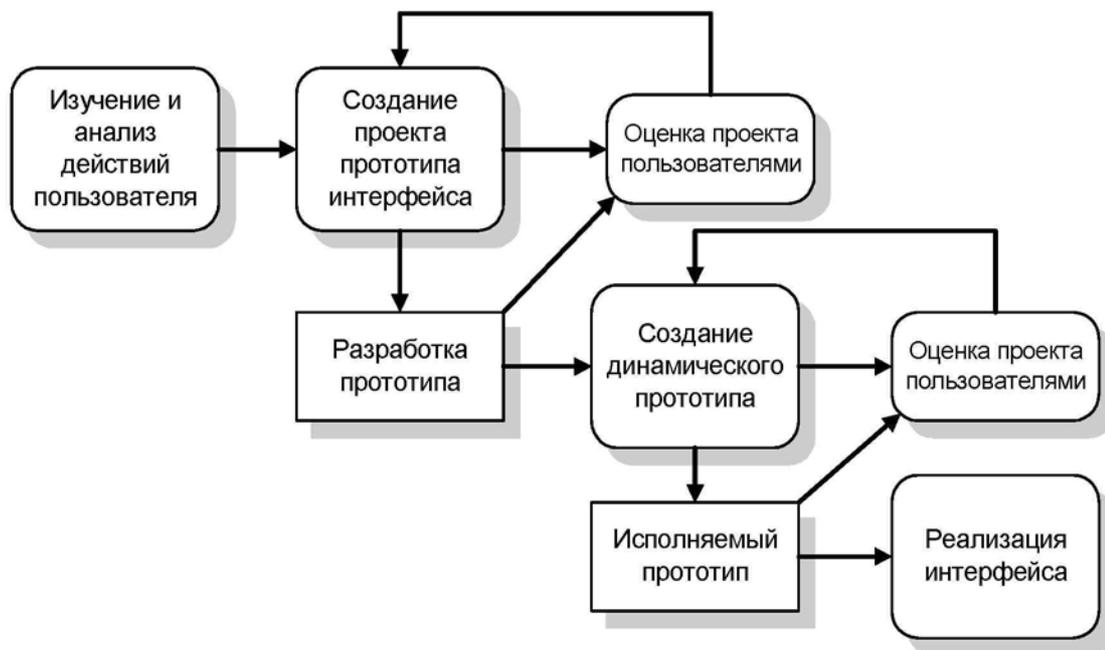


Рис. 6.2. Процесс проектирования интерфейса пользователя

Четвертый. Подтверждение качества созданного пользовательского интерфейса.

– проведение тестирования на удобство применения на каждой стадии разработки продукта.

На рис. 6.2 представлен итерационный процесс проектирования пользовательского интерфейса.

Основной принцип проектирования интерфейсов пользователя являются человеческие возможности. Представлены основные принципы, применимые при проектировании любых интерфейсов пользователя:

– учет знаний пользователя (интерфейс должен быть удобен при реализации, должны использоваться понятные пользователю термины, объекты, которыми управляет система, должны быть напрямую связаны с рабочей средой пользователя),

– согласованность (команды и меню системы должны быть одного формата, параметры должны передаваться во все команды одинаково и пунктуация должна быть одинаковой);

– минимум неожиданностей;

– способность к восстановлению (т.е. наличие возможности отмены действий и требование подтверждения деструктивных действий);

– поддержка пользователя (средства поддержки должны быть встроены в интерфейс, должно быть несколько уровней справочной информации – от основ до полного описания возможностей системы);

– учет разнородности пользователей (нерегулярно использующие систему, опытные). Критерии оценки интерфейса пользователя:

– простота освоения и запоминания операций системы;

– скорость достижения результатов при использовании системы;

– субъективная удовлетворенность при эксплуатации.

Вопросы для самоконтроля

1. Раскрыть принципы RAD-технологий.

2. Дать определения для:

– Интерфейс

– Глоссарий проекта

– Интерфейс управления –

– Информационный интерфейс

- Интерфейс ввода-вывода
- Внешний интерфейс
  1. Принципы и правила проектирования интерфейса пользователя.
  2. Что значит «user-centered design» интерфейс?
  3. Система стандартов «Common user access» фирмы IBM.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Практическое задание для формирования «ПК-7.2»

Технико-экономическое обоснование проектов программных средств. Оценка эффективности программных средств

Цели: применение систем международных стандартов в области ПО при построении диаграмм описания документооборота на предприятии и обработки информации.

Средства выполнения задания: средства пакета MS Office и Win 4.1(и выше).

Изучить теоретический материал, дать письменные ответы на контрольные вопросы и выполнить практическое задание.

Практическое задание

Построить диаграммы потоков данных для листовых функций, полученных в предыдущей работе.

Бизнес-процессы предметной области

Цели: изучение международных стандартов в области ПО, рассмотрение технологии функционального и системного моделирования при построении структурных моделей бизнеса.

Теоретический материал

Успех в бизнесе часто зависит от того, насколько хорошо организованы бизнес-процессы, отвечающие стратегическим целям предприятия. STD (State Transition Diagrams) – диаграммы переходов состояний, применяются для моделирования поведения системы.

Бизнес-процесс – это цепочка операций, результатом которых является достижение какой-либо цели.

Описание бизнес-процессов организации – это процесс, который включает следующие этапы:

1. Построение моделей бизнес-процессов организации, в том числе моделей КАК–ЕСТЬ и КАК–ДОЛЖНО–БЫТЬ.
2. Разработка нормативных документов, в том числе, корпоративных стандартов, процедур, должностных инструкций, регламентов и т.п.
3. Управление документацией, в том числе, распространение документов между заинтересованными участниками, управление версиями документов, управление правами доступа к документам и др.

На рис. 3.1 представлен порядок использования методологий моделирования.



Рис. 3.1. Временная шкала использования методологий моделирования

При описании бизнес-процессов и разработке документов осуществляется сбор и обработка большого количества информации из разных источников. Поставщики информации могут быть как внутренними, так и внешними. В процессе описания бизнес-процессов между информационными объектами, принадлежащими в общем случае разным поставщикам, устанавливается большое количество перекрестных ссылок и связей. Управление информацией становится достаточно трудоемкой задачей.

Наличие в диаграммах DFD элементов для описания источников, приемников и хранилищ данных позволяет точно описать процесс документооборота. Однако для описания логики взаимодействия информационных потоков модель дополняют диаграммами еще одной методологии – IDEF3, также называемой workflow diagramming.

Для иллюстрирования вызовов листовых функциональных блоков IDEF0 может быть применено построение IDEF3-моделей. Данные, полученные с использованием IDEF0-моделирования, используются на стадии разработки моделей IDEF3 и диаграмм потоков данных (DFD).

Методология моделирования IDEF3 позволяет графически описать и документировать процессы, фокусируя внимание на течении этих процессов и на отношениях процессов и важных объектов, являющихся частями этих процессов.

Информационное наполнение диаграмм модели регламентировано стандартом «IDEF3 Process Description Capture Method Report»:

#### IDEF3 Process Description Capture Method

IDEF3 is a technique designed to provide a structured method by which a domain expert can describe a situation as an ordered sequence of events, and can describe any participating objects of those events.

Нотация IDEF3 была разработана с целью более удобного описания рабочих процессов (workflow), для которых важно отразить логическую последовательность выполнения процедур (рис. 3.2).

Workflow – автоматизация бизнес-процессов или «полная или частичная автоматизация бизнес-процесса, при которой документы, информация или задачи передаются от одного участника к другому для выполнения действий, предусмотренных набором руководящих правил» (Workflow Management Coalition, “Terminology & Glossary”).

IDEF3 является стандартом документирования технологических процессов, происходящих на предприятии, и предоставляет инструментарий для наглядного исследования и моделирования их сценариев. Сценарием (Scenario) называется описание последовательности изменений свойств объекта, в рамках рассматриваемого процесса (например, описание последовательности этапов обработки детали в цеху и изменение её свойств после прохождения каждого этапа). Поскольку сценарий определяет назначение и границы модели, важным является правильное наименование, используемое для обозначения действий.

При подборе наименования руководствуются стандартными рекомендациями по использованию глаголов и отглагольных существительных (см. рис. 3.2).

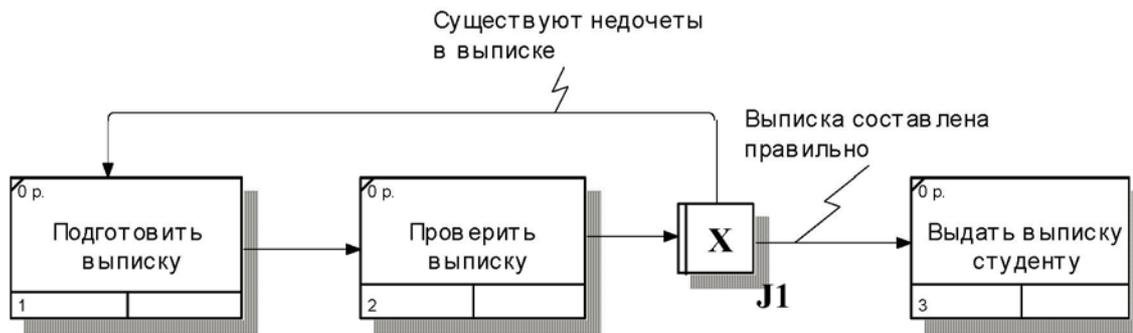


Рис. 3.2. Пример бизнес-процесса в нотации IDEF3

Исполнение каждого сценария сопровождается соответствующим документооборотом, который состоит из двух основных потоков: документов, определяющих структуру и последовательность процесса (технологических указаний, описаний стандартов и т.д.), и документов, отображающих ход его выполнения (результатов тестов и экспертиз, отчетов о браке, и т.д.).

Для эффективного управления любым процессом, необходимо иметь детальное представление об его сценарии и структуре сопутствующего документооборота.

Средства документирования и моделирования IDEF3 позволяют выполнять следующие задачи:

- документировать имеющиеся данные о технологии процесса, выявленные, скажем, в процессе опроса компетентных сотрудников, ответственных за организацию рассматриваемого процесса;
- определять и анализировать точки влияния потоков сопутствующего документооборота на сценарий технологических процессов;
- определять ситуации, в которых требуется принятие решения, влияющего на жизненный цикл процесса, например изменение конструктивных, технологических или эксплуатационных свойств конечного продукта;
- содействовать принятию оптимальных решений при реорганизации технологических процессов.

Важным при выполнении системного анализа является понимание цели моделирования и границ моделирования, для кого эта модель создается: на какие вопросы должны быть даны ответы, какие части системы рассматриваются, а какие нет, для кого модель разрабатывается.

Разрабатывать имитационные модели технологических процессов следует по принципу "КАК БУДЕТ, ЕСЛИ...".

IDEF3 предполагает построение двух типов моделей, представляющие описание одного и того же сценария технологического процесса в разных ракурсах:

- модель может отражать некоторые процессы в их логической последовательности, позволяя увидеть, как функционирует организация,
- модель может показывать "сеть переходных состояний объекта", предлагая вниманию аналитика последовательность состояний, в которых может оказаться объект при прохождении через определенный процесс.

Диаграммы, относящиеся к первому типу, называются диаграммами Описания Последовательности Этапов Процесса (Process Flow Description Diagrams, PFDD), а ко второму - диаграммами Состояния Объекта и его Трансформаций в Процессе (Object State Transition Network, OSTN).

Если диаграммы PFDD технологический процесс «С точки зрения наблюдателя», то другой класс диаграмм IDEF3 OSTN позволяет рассматривать тот же самый процесс «С точки зрения объекта». Состояния объекта и Изменение состояния являются ключевыми понятиями OSTN диаграммы.

Состояния объекта отображаются окружностями, а их изменения направленными линиями. Каждая линия имеет ссылку на соответствующий функциональный блок UOB, в результате которого произошло отображаемое ей изменение состояния объекта.

Главной единицей модели является диаграмма. Диаграммы должны быть самодостаточны и понятны тем, кто будет обязан с ними работать или рецензировать. Используемая система обозначений не отличается от обозначений других группы IDEF.

Действие (единица работы) – основной компонент модели описания последовательности этапов процесса (рис. 3.3). Для представления существующего или определяемого взаимоотношения между действиями используются связи. Возможны три вида связи: временное предшествование, объектный поток и нечеткое отношение.



Рис. 3.3. Обозначение единицы работы

Разбиение и слияние действий показываются при помощи соединений (узлов) типа соединительное «И», эксклюзивное «ИЛИ» и соединительное «И/ИЛИ» (Приложение А).

Для привлечения внимания к некоторым аспектам используются указатели различных типов в зависимости от закладываемого смысла: ссылка на объект, ссылка на соединитель, в качестве заметки или в качестве уточнителя. Отличием стандарта IDEF3 в отличие от классической методологии WFD является использование на схеме бизнес-процесса такого элемента как "объект ссылки", который связывается с работами и перекрестками. С помощью объектов ссылки показывается прочая важная информация, которую целесообразно зафиксировать при описании бизнес-процесса.

Метод IDEF3 позволяет выполнять декомпозицию действий несколько раз, что позволяет зафиксировать альтернативные потоки процесса в одной модели, и структурировано описывать процессы с любым требуемым уровнем детализации.

Таким образом, с помощью диаграмм IDEF3 можно анализировать сценарии из реальной жизни, например, как закрывать магазин в экстренных случаях, или какие действия должны выполнить менеджер и продавец при закрытии. Каждый такой сценарий содержит в себе описание процесса и может быть использован, что бы наглядно показать или лучше документировать бизнес-функции организации. Для получения описания от экспертов – специалистов предметной области аналитику необходимо подготовить список вопросов.

### Пример модели IDEF3

В качестве примера представлен процесс создания модели формирования выписки с точки зрения документоведа деканата (PFDD). В результате анализа процессов, составляющих формирование выписки, была составлена диаграмма процесса заявления на составление выписки из учетной карточки (рис. 3.4).



Рис. 3.4. Диаграмма процесса принятия заявления от студента на составление выписки из учетной карточки

На рис. 3.5 представлено отображение процесса проверки выписки на наличие ошибок с точки зрения OSTN диаграммы (рис. 3.2). На данной диаграмме рассматривается объект «выписка» и его трансформация в процессе подготовки выписки на основе списка изученных дисциплин в готовую выписку из учетной карточки студента.

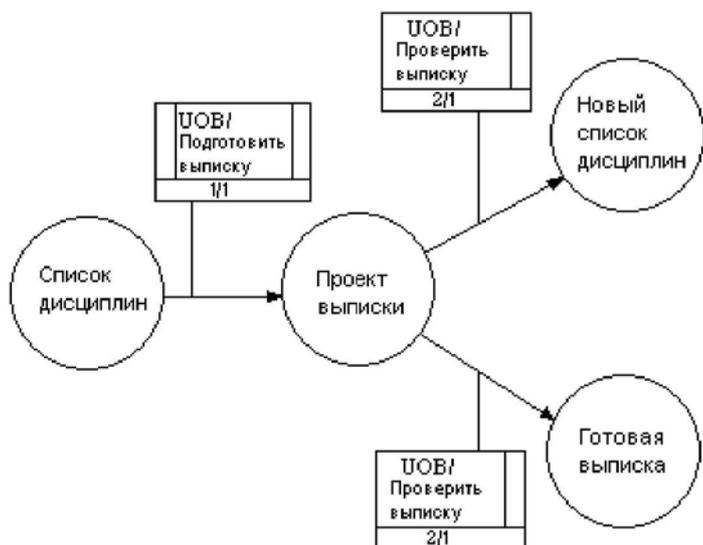


Рис. 3.5. Пример OSTN диаграммы

Вопросы для самоконтроля

1. Какие основные «строительные блоки» используются для построения диаграмм IDEF3?
2. В каких случаях строится перекресток ветвления «ИЛИ»?
3. Сколько типов диаграмм в стандарте IDEF3?

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Практическое задание для формирования «ПК-7.3»

Задание

Оформите заявку на проведение сертификации продукции в Системе добровольной сертификации и Сертификат соответствия ГОСТ Р на разработанный программный продукт ПП.

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Практическое задание для формирования «ПК-7.3»

Организационные процессы жизненного цикла программных средств

Цели: применение современных технологий при разработке простейших Windows-приложений.

Средства выполнения задания: MS Visio, RAD-система.

#### Практическое задание

1. Разработать постановку задачи для приложения, для которого на рис. 0.1 представлен интерфейс пользователя, разработать алгоритмы обработки данных. На основе результатов реализовать программу.
2. Составить описание полученной программы согласно ГОСТ 19.402-78. ЕСПД. «Описание программы. Требования к содержанию и оформлению».

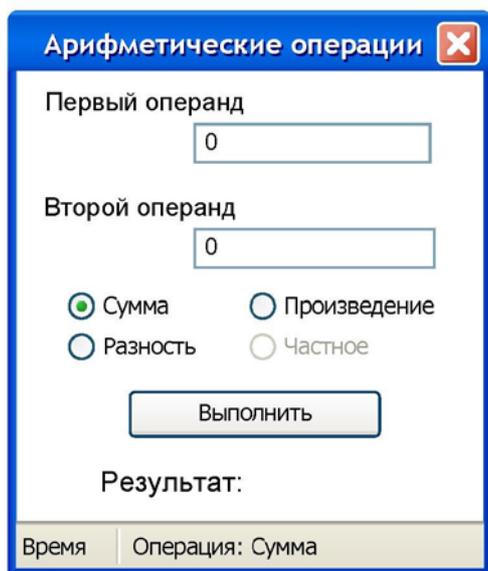


Рис. 0.1. Интерфейс приложения

#### 1. Структурная методология анализа и построения спецификаций

Цели: рассмотрение системы стандартов в области ПО, методов функционального и системного моделирование, построение структурных моделей бизнеса.

#### Теоретический материал

Создание программного обеспечения представляет собой совокупность процессов, основанных на технологиях инженерии программного обеспечения. Одним из фундаментальных процессов создания программного обеспечения является определение функциональных возможностей системы, обязательных для выполнения – требований к системе. Ключевым фактором успеха проекта является хорошая архитектура системы, обеспечивающая заданное на этапе проектирования функционирование системы.

Современная технология проектирования программного обеспечения экономической информационной системы должна отвечать ряду требований: соответствовать стандарту ISO/IEC 12207, гарантировать

успешность проекта, возможность декомпозиции проекта, независимость проектных решений от средств реализации и поддержку комплексом согласованных CASE-средств автоматизации процессов.

Разработка программного продукта и программной документации должна пройти следующие стадии и этапы работ согласно стандарту ISO/IEC 12207.

Стадия 1. Формирование требований к ПО.

– Планирование работ: определение целей проекта, предварительная экономическая оценка проекта, построение плана-графика выполнения работ, создание и обучение группы.

– Проведение обследования деятельности автоматизируемого объекта (организации).

– Построение моделей деятельности организации: модель «AS-IS» и модель «TO-BE». Стадия 2.

Проектирование.

– Разработка системного проекта: определяются архитектура и функции системы, внешние условия ее функционирования, интерфейсы и распределение функций между пользователями и системой.

– Разработка технического проекта. Стадия 3. Реализация.

Стадия 4. Тестирование. Стадия 5. Ввод в действие. Стадия 6. Эксплуатация.

Стадия 7. Снятие с эксплуатации.

Под технологическим процессом обработки экономической информации понимается определенный комплекс операций, выполняемых в определенной последовательности с использованием определенных методов обработки и инструментальных средств, охватывающих все этапы обработки данных, начиная с регистрации первичных данных и заканчивая передачей результатной информации пользователю для выполнения функций управления. Модели описывают процессы, являющиеся частью технологического процесса. Проведение обследования предметной области и построенные модели зависят от выбранной методологии: структурно-функциональная или объектно-ориентированная.

Согласно описанным стадиям и этапам работ проектирование информационной модели начинается с предварительной структуризации предметной области: выделяются и классифицируются объекты реального мира, для каждого объекта фиксируются атрибуты и виды отношений между этими объектами. Таким образом, осуществляется определение функций, которые должна выполнять разрабатываемая система.

В рамках данной работы необходимо ознакомиться с методом структурно-функционального анализа, получить начальные навыки работы в специализированных пакетах на примере построения диаграмм процессов, диаграмм потоков данных и структур данных при построении модели «AS-IS» (КАК-ЕСТЬ).

Метод структурного анализа

Проектирование архитектуры для структурной методологии включает следующие основные методы: метод нисходящего проектирования, метод восходящего проектирования, метод расширения ядра.

Основными методами ведения структурного анализа являются: диаграммы потоков данных, диаграммы потоков управления, таблицы решения, сети Петри, диаграммы зависимости, диаграммы декомпозиции, диаграммы функционального моделирования.

Для функционального моделирования процессов предметной области необходимо описать процессы (строятся диаграммы процессов), описываются структуры данных и порядок выполнения процессов (бизнес-логика). ВВС США предложили и реализовали Программу интегрированной компьютеризации производства ICAM (ICAM – Integrated Computer Aided Manufacturing), направленную на увеличение эффективности промышленных предприятий посредством широкого внедрения компьютерных (информационных) технологий.

## Диаграмма функционального моделирования

Диаграмма функционального моделирования (Structured Analysis and Design Technique – SADT) – модель, состоящая из диаграмм, фрагментов текста и глоссария, имеющих ссылки друг на друга.

SADT – метод структурного анализа и техника проектирования – модели и соответствующие функциональные модели. считается классическим методом процессного подхода к управлению. Основной принцип процессного подхода заключается в структурировании деятельности организации в соответствии с ее бизнес-процессами, а не организационно-штатной структурой. Именно бизнес-процессы, формирующие значимый для потребителя результат, представляют ценность, и именно их улучшением предстоит в дальнейшем заниматься. Модель, основанная на организационно-штатной структуре, может продемонстрировать лишь хаос, царящий в организации (о котором в принципе руководству и так известно, иначе оно бы не инициировало соответствующие работы), на ее основе можно только внести предложения об изменении этой структуры. С другой стороны, модель, основанная на бизнес-процессах, содержит в себе и организационно-штатную структуру предприятия.

Основная идея методологии SADT – построение древовидной модели предприятия. На первом этапе функциональность предприятия описывается в целом, без подробностей. Затем общая функция разбивается на крупные подфункции. В соответствии с этим модель должна выглядеть следующим образом:

1. Верхний уровень модели должен отражать только контекст системы — взаимодействие моделируемого единственным контекстным процессом предприятия с внешним миром.

1. На втором уровне модели должны быть отражены основные виды деятельности (тематически сгруппированные бизнес-процессы) предприятия и их взаимосвязи. В случае большого их количества некоторые из них можно вынести на третий уровень модели. Но в любом случае под виды деятельности необходимо отводить не более двух уровней модели.
2. Дальнейшая детализация бизнес-процессов осуществляется посредством бизнес-функций — совокупностей операций, сгруппированных по определенным признакам. Бизнес-функции детализируются с помощью элементарных бизнес-операций.
3. Описание элементарной бизнес-операции осуществляется посредством задания алгоритма ее выполнения.

Для этого были разработаны три графических языка моделирования Integration Definition for Function Modeling семейства, включающем 14 позиций:

1. IDEF0 – для документирования процесса производства (какая информация и какие ресурсы необходимы на каждом этапе);
2. IDEF1 (и IDEF1X) – для документирования информации, необходимой в среде окружения производства;
3. IDEF2 – для документирования поведения функции производства во времени.

IDEF0-модели состоят из трех типов документов: графических диаграмм, текста и глоссария. Эти документы имеют перекрестные ссылки друг на друга.

Графическая диаграмма – главный компонент IDEF0-модели, содержащий блоки, стрелки, соединения блоков и стрелок и ассоциированные с ними отношения. Блоки представляют основные функции моделируемого объекта. Эти функции могут быть разбиты (декомпозированы) на составные части и представлены в виде более подробных диаграмм; процесс декомпозиции продолжается до тех пор, пока объект не будет описан на уровне детализации, необходимом для достижения целей конкретного проекта. Диаграмма верхнего уровня обеспечивает наиболее общее или абстрактное описание объекта моделирования. За этой диаграммой следует серия дочерних диаграмм, дающих более детальное представление об объекте.

Текст используется для объяснений и уточнений характеристик, потоков, внутривербальных соединений и т.д. Текст не должен использоваться для описания и без того понятных блоков и стрелок на диаграммах.

Глоссарий предназначен для определения аббревиатур (акронимов), ключевых слов и фраз,

используемых в качестве имен и меток на диаграммах. Глоссарий определяет понятия и термины, которые должны быть одинаково понимаемы всеми участниками разработки и пользователями модели, чтобы правильно интерпретировать ее содержание.

При построении диаграмм процессов, согласно стандарту, процесс обозначается функциональным блоком – прямоугольником и дугами, изображающими интерфейсы с функциями вне системы (см. рис. 1.1). Примеры имен функций приведены в руководящем документе. При выполнении структурно-функциональном анализе строится дерево процессов, представляющее процессы различного уровня декомпозиции (рис. 1.2).

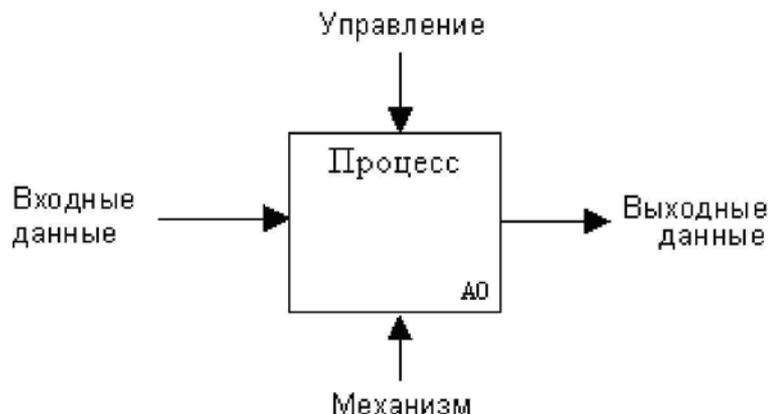


Рис. 1.1. Функциональный блок и интерфейсные дуги

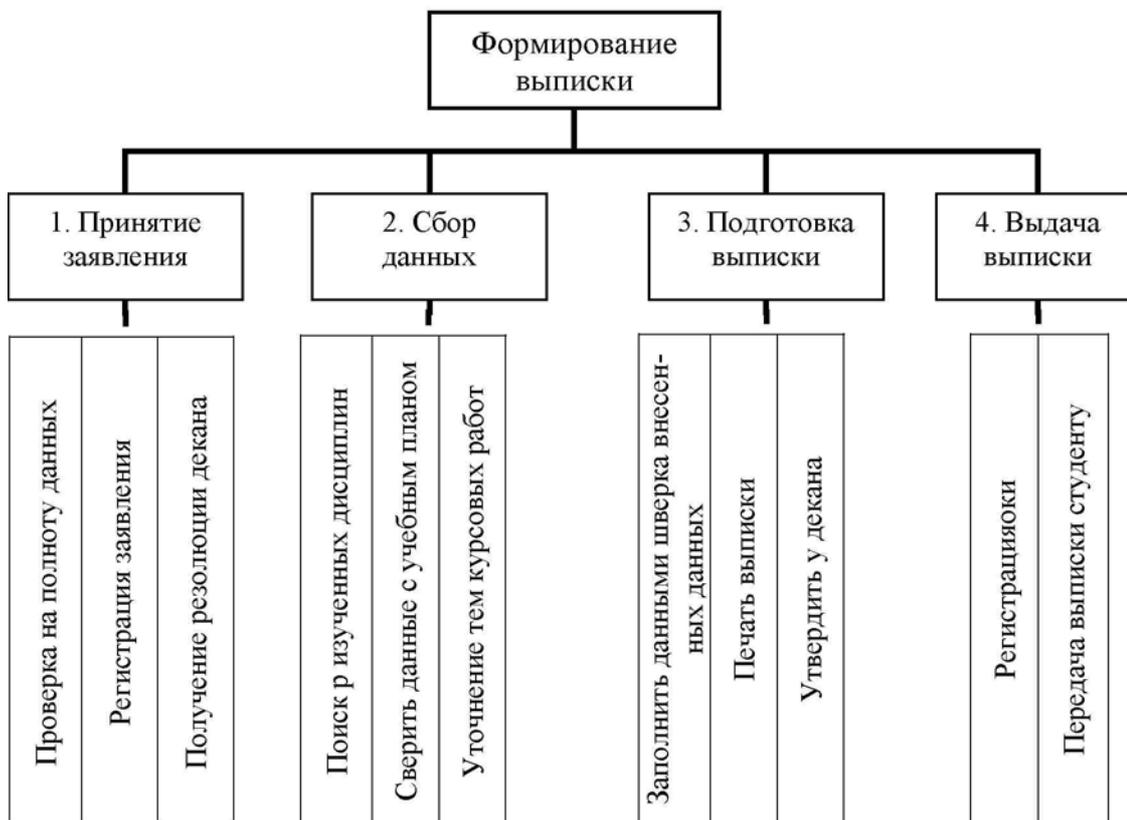


Рис. 1.2. Результат декомпозиции формирования выписки

Детализация системы выполняется на другой диаграмме с помощью нескольких блоков, соединенных интерфейсными дугами.

Стрелки вызова обозначают обращение из данной модели или из данной части модели к блоку, входящему в состав другой модели или другой части модели, обеспечивая их связь, т.е. разные модели или разные части одной и той же модели могут совместно использовать один и тот же элемент (блок).

Внутри каждого блока помещается его имя и номер. Имя должно быть активным глаголом или глагольным оборотом, описывающим функцию. Номер блока размещается в правом нижнем углу.

Номера блоков используются для их идентификации на диаграмме и в соответствующем тексте.

На рис. 1.4 и рис. 1.5 представлены примеры диаграмм процессов в нотации IDEF0, построенных с использованием продукта Design/IDEF (Meta Software Corporation). Технология построения моделей диаграмм процессов предусматривает составление дерева процессов и диаграмм, использующих описанные процессы.

Типы связей между функциями: отношение управления, входа, управленческой обратной связи, входной управленческой связи, выход-исполнитель.

Для дальнейшего описания предметной области строится модель «сущность-связь». Модель «сущность-связь» – неформальная модель предметной области, описывающая семантически предметную область и представляющая информацию для обоснования выбора вида модели и структур данных. Для построения структур данных используется система обозначений IDEF1X – аналог ER- диаграмм в нотации Питера Чена. Модель должна помочь в достижении непротиворечивости данных и отсутствия их дублирования. Для этого используется процесс нормализации – перехода от ненормализованной схемы через первую и вторую к третьей нормальной форме (рис. 1.3).



Рис. 1.3. Процесс нормализации

## Пример модели IDEF0

### Постановка задачи.

В качестве примера далее представлен процесс создания модели формирования выписки с точки зрения документоведа деканата. Выполнение выписки из учетной карточки обеспечивается правилами документооборота деканата факультета ВУЗа.

Целью построения модели является определение действий, необходимых для формирования выписки из учетной карточки, для написания должностной инструкции.

Процесс формирования выписки инициируется заявлением студента. Заявление содержит такие сведения о студенте, как фамилия, имя и отчество, учебный поток. На основании данных о студенте документовед находит учетную карточку студента, содержащую сведения об изученных дисциплинах и их трудоемкости, его успеваемости, определяются темы курсовых работ и проектов, результаты прохождения практик.

Формы отчетности и часы (трудоемкость) изучения дисциплин сверяются с учебным планом потока, результаты сверяются с данными из зачетно-экзаменационных ведомостей и зачетной книжки.

Отобранные данные заносятся в документ, шаблон которого определен внутренним документооборотом ВУЗа.

После проверки данных, вставленных в шаблон выписки, документовед распечатывает выписку и отдает на утверждение декану. После этого студенту дается заказанная выписка из учетной карточки, факт передачи фиксируется в журнале выдачи документов деканатом.

Согласно анализу процесса составления выписки из учетной карточки (рис. 1.2) можно считать составляющими процессами: Принятие заявления, Сбор данных, Подготовка выписки, Выдача выписки.

Основные элементы модели формирования выписки. Название проекта: Формирование выписки из учетной карточки студента в деканате БИТ. Цель проекта: Определить действия, необходимые для подготовки

выписки из учетной карточки студента. Точка зрения: документовед деканата. Инструментарий: методология функционального моделирования

IDEF0 и приложение BPwin. Список данных:

- учетная карточка;
- сведения о студенте;
- заявление студента;
- декан факультета;
- документовед;
- учебный план;
- документооборот;
- сведения об успеваемости студента;
- темы курсовых работ;
- шаблон выписки;
- выписка.

В модели использованы функции: Формирование выписки – A0;

Принять заявление на составление выписки – A1:

Выполнить проверку на полноту данных в заявлении – A11; Зарегистрировать заявление студента – A12;

Получить резолюцию декана на заявлении – A13.

Выполнить сбор данных по успеваемости – A2:

Найти учетную карточку студента – A21;

Составить список изученных дисциплин и отчетностей – A22;

Уточнить темы курсовых работ – A23.

Подготовить выписку – A3:

Заполнить данными шаблон выписки – A31;

Проверить результат внесения данных – A32;

Распечатать выписку – A33;

Утвердить выписку у декана – A34.

Выдать выписку – A4:

Зарегистрировать выдаваемую выписку в журнале – A41;

Передать выписку студенту – A42.

Словарь.

Выписка – документ, содержащий сводные сведения о семестровой успеваемости студента по изученным дисциплинам и практикам.

Заявление – обращение студента к руководству факультета с просьбой сформировать и выдать выписку дисциплин, пройденных студентов за период обучения. Список дисциплин содержит данные отрудоемкости дисциплины в семестре и оценке.

Студент – обучаемый в учебном заведении.

Учебный план – документ, регламентирующий перечень дисциплин внутри семестра, форму отчетности, семестр изучения.

Учетная карточка – документ, содержащий сведения о студенте, данные по успеваемости по семестрам. И т.д.

В результате анализа процессов, составляющих формирование выписки, была составлена контекстная IDEF0-диаграмма процессов (рис. 1.4).

Порядок и требования к сформированной выписке определены в инструкциях, утвержденных руководителем вуза. Шаблон выписки определен внутренним документооборотом.

Для выполнения основного процесса требуются заявление от студента на составление выписки и учетная карточка студента, содержащая сведения об его успеваемости по семестрам. Основными исполнителями процесса являются сотрудники деканата. Результатом формирования выписки является выписка, выданная студенту на руки.

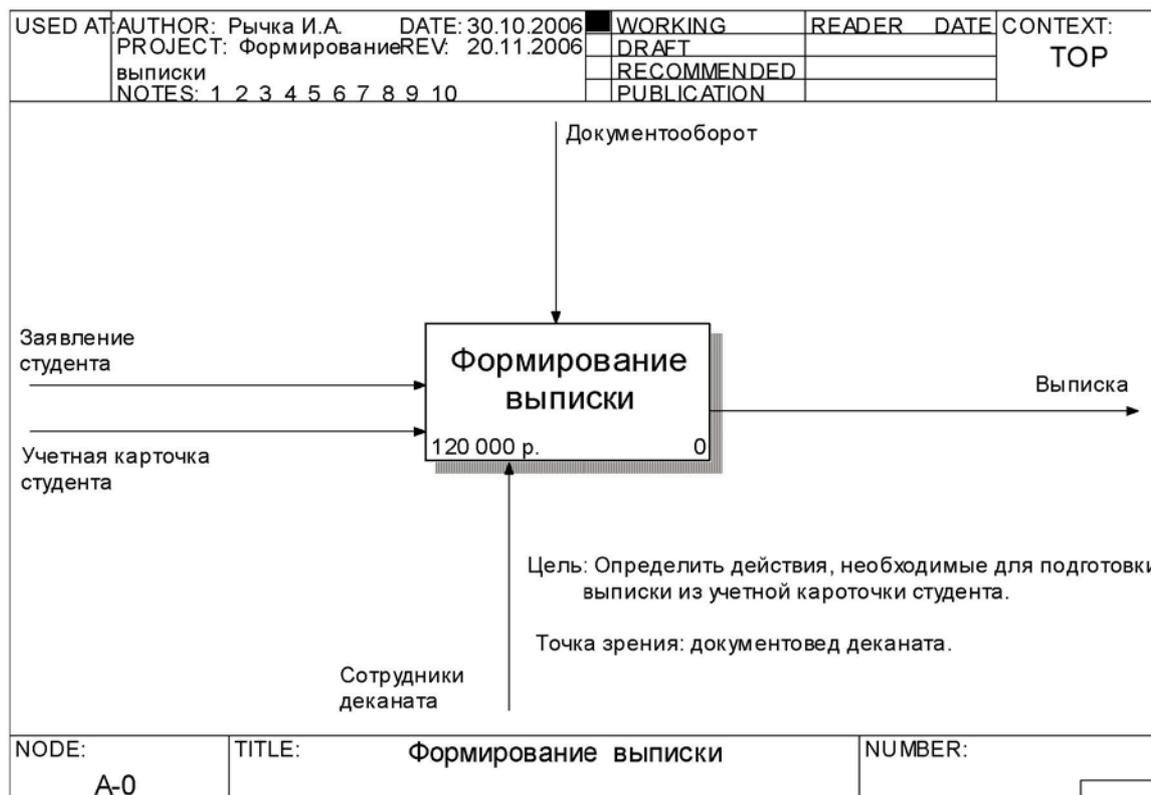


Рис. 1.4. Контекстная диаграмма процесса составления выписки из учетной карточки студента

В случае необходимости системный аналитик выполняет дальнейшую декомпозицию процессов (рис. 1.5). Для каждой процедуры строится самодостаточная диаграмма.

Процесс Формирование выписки состоит из последовательно выполняющихся процессов: Принять заявления на составление выписки, Выполнить сбор данных по успеваемости, Подготовить выписку, Выдать выписку.

Все процессы первого уровня выполняются согласно правилам документооборота, принятом в учебном заведении, и используемой системе хранения данных об успеваемости. На основе поступившего заявления от студента, где указаны группа и фамилия студента, документоведом находится учетная карточка студента, содержащая необходимые данные по изученным дисциплинам и полученные оценки, записанные по учебным семестрам.

На основе выполненного сбора сведений об успеваемости (список изученных дисциплин и оценок согласно формам отчетности) и часов, отводимых на изучение дисциплин (аудиторные часы и часы, отводимые на самостоятельную работу студента) согласно учебному плану, готовится выписка.

Готовая выписка подписывается деканом и выдается студенту.

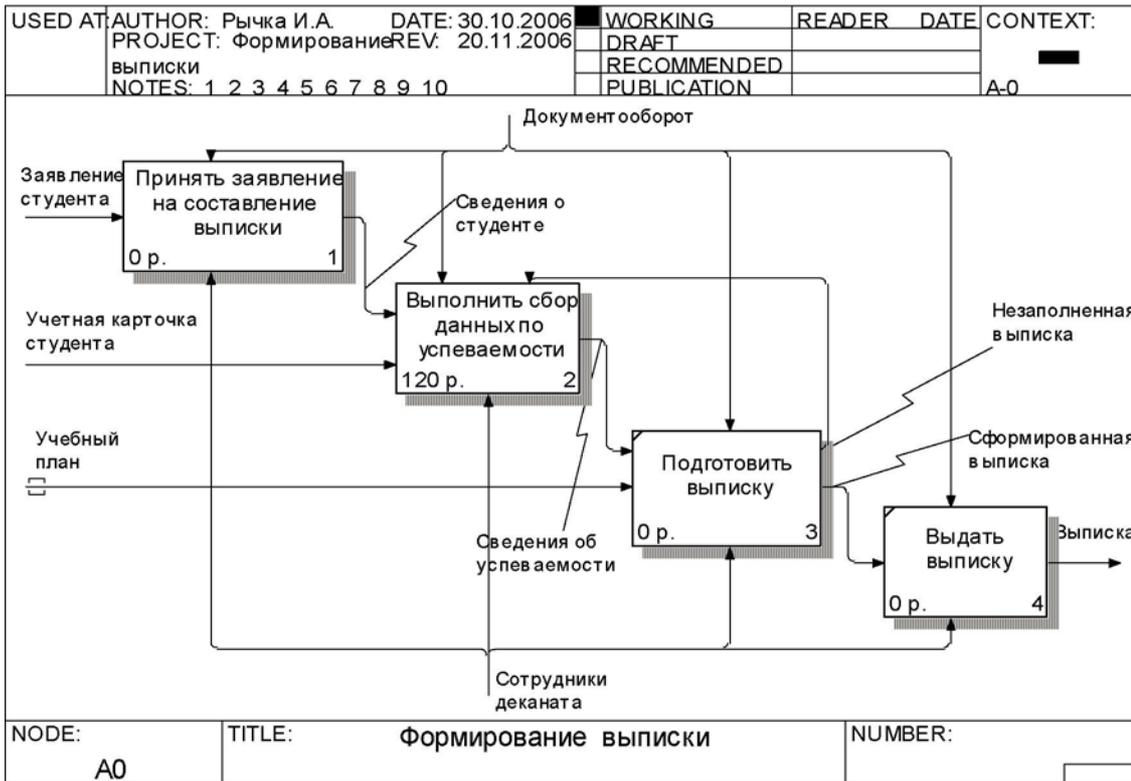


Рис. 1.5. Диаграмма первого уровня процесса формирования выписки

В процессе нормализации данных структура используемых хранилищ при формировании выписки предлагается вводить вспомогательных хранилищ. Так, помимо сведений об успеваемости студента, данные об учебной группе студента предлагается хранить отдельно. Нормализованная диаграмма сущность-связь в нотации IDEF1X представлена на рис. 1.6.

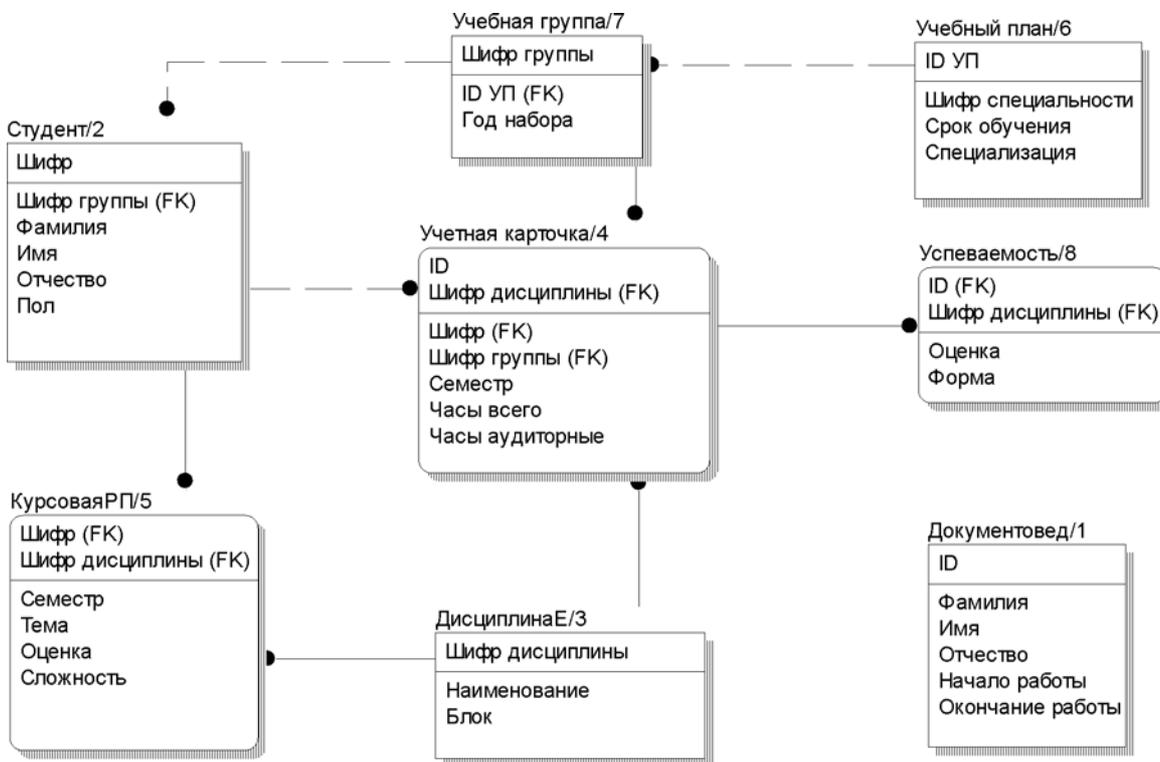


Рис. 1.6. Нормализованная диаграмма «сущность-связь»

Технологии создания модели CASE-средствами BPwin и ERwin представлено в руководствах, поставляемых с пакетами, например, необходимые сведения представлены в руководстве для начала работы в пакете «BPwin Getting Started Guide».

## Вопросы для самоконтроля

1. Что такое «консалтинг» и какова его основная задача?
2. Что такое «логистика» и «реинжиниринг»?
3. Какие модели жизненного цикла программного обеспечения известны? Укажите достоинства и недостатки каждой модели.
4. Компоненты и базовая нотация DFD–технологии.
5. Какие данные и диаграммы являются входом технологической операции «Построение диаграммы потоков данных».
6. Какие требования предъявляются к мини-спецификации?
7. Этапы построения моделей в DFD–технологии: основные виды и последовательности работ.
8. Система обозначений в IDEF0, IDEF1X (компоненты SADT).

## Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

## Практическое задание для формирования «ПК-7.3»

Состав требований к разрабатываемой системе

Задача: Разработать требования к системе «Справочник по компьютерной технике» и построить для нее модель прецедентов.

Описание предметной области

В настоящее время в городе работает около 2-х десятков наиболее известных фирм по продаже компьютеров и комплектующих к ним. Большую часть ассортимента составляют одинаковые товары, отличающиеся только ценой. Как правило, конкретная фирма имеет преимущества в цене перед другими по какому-то определенному виду комплектующих (например, относительно дешевые жесткие диски, а цены на другие комплектующие не ниже средних по городу).

При выборе компьютера часто лимитирующим фактором для покупателя является цена. Любой покупатель желает приобрести компьютер с наивысшими техническими показателями по минимальной цене. Может оказаться, что выгоднее покупать компьютер «по частям» в разных фирмах. Для этого пользователю необходимо оперативно иметь информацию о ценах на комплектующие в нескольких фирмах города.

Потенциальный покупатель перед покупкой анализирует прайс-листы отдельных фирм. При этом им выбираются при помощи эксперта комплектующие с интересующими характеристиками, и сравниваются цены на них в разных фирмах. Для покупателя рассчитывается цена собранного компьютера и рассматриваются альтернативные варианты. На основании этого анализа принимается решение о том, какие комплектующие и в каких фирмах приобретать.

Также покупателя или какого-то специалиста могут очень заинтересовать технические характеристики определенной модели, отзывы о ней специалистов и другая подобная информация.

Функциональные требования к системе

1. В системе должна храниться информация о ценах на комплектующие компьютеров в нескольких фирмах по городу.
  2. В системе должна быть предусмотрена возможность обновления каталога товаров и цен на основе общей формы прайс-листов.
  3. Пользователь системы должен иметь возможность подбирать комплектующие по интересующим значениям параметров и пределам цены в разных фирмах.
  4. При подборе полной конфигурации компьютера система должна «запоминать» выбранные пользователем комплектующие и вносить их в комплектацию компьютера с учетом совместимости.
  5. Система должна обеспечивать хранение нескольких вариантов конфигурации компьютера, выбранных пользователем, для последующего анализа.
1. Система должна содержать справочную информацию о комплектующих компьютера, отзывы экспертов, мнения специалистов и т.п.
  2. Система должна обеспечивать пересылку файла с выбранными пользователем вариантами конфигураций компьютера.

#### Количественные требования к системе

Проектируемая система должна хранить информацию не менее, чем о 20 фирмах, в каждой из которых имеется приблизительно от 100 до 1500 наименований товаров и соответственно цены на них.

#### Требования по совместимости

Система должна корректно работать со стеком протоколов TCP/IP. Система должна иметь интерфейс для обновления каталога товаров через стандартные формы прайс-листов.

#### Построение модели прецедентов

Требования, предъявляемые к функционированию проектируемой системы, удобно выразить с помощью языка прецедентов. Прецедент – это набор сценариев использования, в котором каждый экземпляр сценария представляет собой последовательность действий, выполняемых системой для достижения ощутимого для конкретного исполнителя результата. Таким образом, с помощью прецедентов на понятном и доступном языке можно описать основные процессы, происходящие в системе и значения этих процессов для актера (пользователя системы).

Описание прецедента «Выдать варианты конфигурации» Прецедент «Выбрать узел комплектации компьютера»

Основной исполнитель: Пользователь  
Заинтересованные лица и их требования

Пользователь. Желает быстро получить приемлемые варианты узла комплектации компьютера с заданными значениями параметров и заданной ценой.

Компьютерные фирмы. Заинтересованы в корректной работе системы, т.к. пользователь является их потенциальным клиентом. Владелец сайта. Желает удовлетворить интересы пользователя, заинтересован в привлечении новых клиентов и рекламодателей. Предусловия

В системе имеется каталог комплектующих с указанием значений основных параметров, цены и отзывов. Результаты (постусловия)

Узел компьютера и фирма-продавец выбраны пользователем и запомнены системой. Основной (успешный) сценарий

1. Пользователь заходит на сайт, где размещен справочник по компьютерной технике.
  1. Система предлагает выбрать основные узлы компьютера (материнская плата, процессор, оперативная память и т.п.).
  2. Пользователь выбирает конкретный узел комплектации компьютера.
  3. Система предлагает ввести значения интересующих параметров и границы цены для сужения круга поиска.
  4. Пользователь указывает значения интересующих параметров.
  5. Система выводит список вариантов узла с указанием всех параметров и предлагает пользователю выбрать фирму для вывода цены.

6. Пользователь выбирает из списка фирму.
7. Система указывает цену на узел в данной фирме и дату обновления цен.
8. Пользователь выбирает конкретный вариант узла в конкретной фирме.
9. Пользователь нажимает кнопку «Запомнить вариант».
10. Система заносит выбранный вариант узла комплектации с выбранной фирмой в память.

Альтернативные сценарии ба. В каталоге нет узла, удовлетворяющего запросу пользователя

1. Система сообщает пользователю о параметре(-ах), значение которого(-ых) не позволяет выбрать товар из каталога.
2. Пользователь задает новые значения параметров.
- 7а. Пользователь желает прочесть отзывы о данном варианте узла.
  1. Пользователь нажимает кнопку «Отзывы».
  2. Система выводит список отзывов на данный узел.
- 8а. В выбранной пользователем фирме нет данного узла.
  1. Система сообщает, что данный узел отсутствует в выбранной фирме и выводит дату обновления информации о комплектующих в данной фирме.

Задачи процесса сопровождения

Цели: применение системы стандартов в области ПО, методов функционального и системного моделирование, построение структурных моделей бизнеса.

Средства выполнения задания: MS Visio, средства пакета MS Office и Design/IDEF 3.5, Visible Analyst, VPwin 2-4.1.

Изучить теоретический материал, дать письменные ответы на контрольные вопросы и выполнить практическое задание.

Практическое задание

1. Выполнить структурный анализ предметной области и проектирование системы одним из структурно-функциональных подходов для задач по вариантам;
2. Описать структуру внешних и внутренних данных в IDEF1X;
3. Оформить отчет по результатам.

Цель выполнения практического задания: Понять, какие функции должны быть включены в процесс «Процесс», как эти функции взаимосвязаны между собой.

В результате структурного анализа должны быть построены диаграммы потоков данных и IDEF0-модель. Разрешается изменить указанные цели и задачи при условии обязательного согласования изменений с преподавателем. Декомпозиция процессов (функций, работ) выполняется студентом до третьего уровня.

Вариант 1. Компания предоставляет своим клиентам услуги согласно заключаемым договорам. Вид услуги регламентирован законодательством и уставом компании. В составлении договора участвует юрист компании.

Цель: определить действия, необходимые для привлечения клиента и заключения с ним договора на оказание услуг. Точка зрения: Отдел рекламы.

Вариант 2. Отдел регистратуры поликлиники в конце каждого рабочего дня предоставляет бухгалтерии сводный отчет по приему пациентов врачами. Запись на прием пациентов осуществляется согласно расписанию каждого врача.

Цель: определить действия, необходимые для ведения записи и учета принятых пациентов в поликлинике. Точка зрения: Регистратура.

Вариант 3. Отдел продаж крупной компьютерной компании осуществляет продажу компакт-дисков с

учебными курсами как по безналу, так и при оплате наличными клиентам. Существует система скидок по типу клиента. Существует отчетная документация. Клиент обращается в отдел как лично, так и через Internet. Цель: определить действия, необходимые для составления отчета по выполненным продажам за отчетный период. Точка зрения: Отдел продаж.

Вариант 4. Авиационный завод выпускает летательные аппараты различной конфигурации по государственным заказам и для частных лиц и компаний. Завод осуществляет гарантийное техническое обслуживание и сопровождение.

Цель: определить действия отдела связи с общественностью, необходимые для привлечения клиентов. Точка зрения: Отдел связи с общественностью.

Вариант 5. Научно-исследовательский отдел пищекомбината отчитывается по расходным материалам. По разработанным рецептурам технолог отчитывается каждую неделю с демонстрацией продукции перед дирекцией.

Цель: определить действия, необходимые для составления отчета по расходу материалов при разработке новой рецептуры. Точка зрения: Научно-исследовательский отдел.

Вариант 6. Книжный магазин принимает заказы от населения на издания с условием частичной предоплаты (от 10% до 50%). На формирование объема заказа в издательстве учитывается спрос издания среди населения по категории.

Цель: определить действия, необходимые для составления отчета по оформлению заказов за отчетный период. Точка зрения: Отдел заказов.

Вариант 7. Библиотека вуза включает издания различных лет. Каждые два года выполняется ревизия и списание пособий с учетом потребности в учебном процессе. Для преподавателей кафедр публикуются сводки и отчеты.

Цель: определить действия, необходимые для составления сводок и отчетов по наличию пособий и их востребованности среди студентов. Точка зрения: Отдел комплектования.

Вариант 8. Компьютерная компания предоставляет населению помимо Интернет-услуг сопровождение ПО и обслуживание ВТ. Для привлечения клиентов используется система скидок. За отчетный период клиентам выставляется счет с описанием оказанных услуг. Цель: определить действия, необходимые для выставления счета клиенту. Точка зрения: Бухгалтерия.

Вариант 9. Художественная галерея периодически проводит выставки персоналий и распродажи художественных произведений. Информация как публикуется, так и рассылается постоянным клиентам галереи.

Цель: определить действия, необходимые для оповещения потенциальных посетителей выставки. Точка зрения: Организатор выставки.

Вариант 10. Редколлегия газеты для оплаты соборов использует систему учета публикаций и рейтинга статей среди читателей и критиков. Раз в месяц подводятся итоги и выплачиваются премии. Цель: определить действия, необходимые для ведения рейтинга и назначения премий. Точка зрения: Редколлегия.

Структура отчета.

1. Постановка задачи.
  2. Основные элементы модели процесса.
- название проекта;
  - цель проекта;
  - точка зрения;
  - инструментарий;
  - список данных;
1. Дерево функций.
  2. Словарь.
  3. Диаграммы процессов.

## 2. Диаграмма потоков данных

Цели: рассмотрение систем международных стандартов в области ПО и их применения при построении диаграмм описания документооборота и обработки информации.

Теоретический материал

Для дополнения к диаграммам IDEF0 для описания документооборота и обработки информации используются диаграммы потоков данных.

Диаграмма потоков данных (Data Flow Diagram – DFD) – информационная модель, основными компонентами которой являются потоки данных, переносящие информацию от одного модуля к другому.

DFD – основной инструмент структурного анализа. DFD позволяет определять трансформационные процессы системы, совокупность данных (хранение) или материалов, которыми система управляет, потоки данных или материалов между процессами, хранилищами и внешним миром.

Логическая DFD показывает внешние по отношению к системе источники и потоки данных, идентифицирует логические функции (процессы) и группы элементов данных, определяет хранилища (накопители) данных, то есть диаграммы потоков данных ориентированы на задачи обработки данных.

Главная цель построения диаграмм потоков данных – раскрыть, как каждый процесс преобразует свои входные данные в выходные, указать отношения между этими процессами. В основе DFD–технологии лежат три группы средств моделирования: функциональные диаграммы (диаграммы потоков данных – DFD), диаграммы «сущность-связь» (ER–диаграммы) и диаграммы моделирования поведения систем (STD). Диаграммы потоков данных просты, наглядны и понятны (см. рис. 2.1).

В качестве примера представлен верхний уровень функциональной модели взаимодействия студента и документоведом деканата при составлении выписки изученных дисциплин из учетной карточки студента.

Для построения диаграмм потоков данных используются нотации Гейна-Сарсона (Gane-Sarson) или Йордана (Yourdon).

Основные символы данных нотаций представлены в табл. 1 согласно принятым обозначениям, используемым в пакете MS Visio.

Моделью системы будет совокупность диаграмм потоков данных, построенным с различными уровнями абстрагирования (см. рис. 1.2), описывающие асинхронный процесс преобразования информации от её ввода в систему до выдачи пользователю.

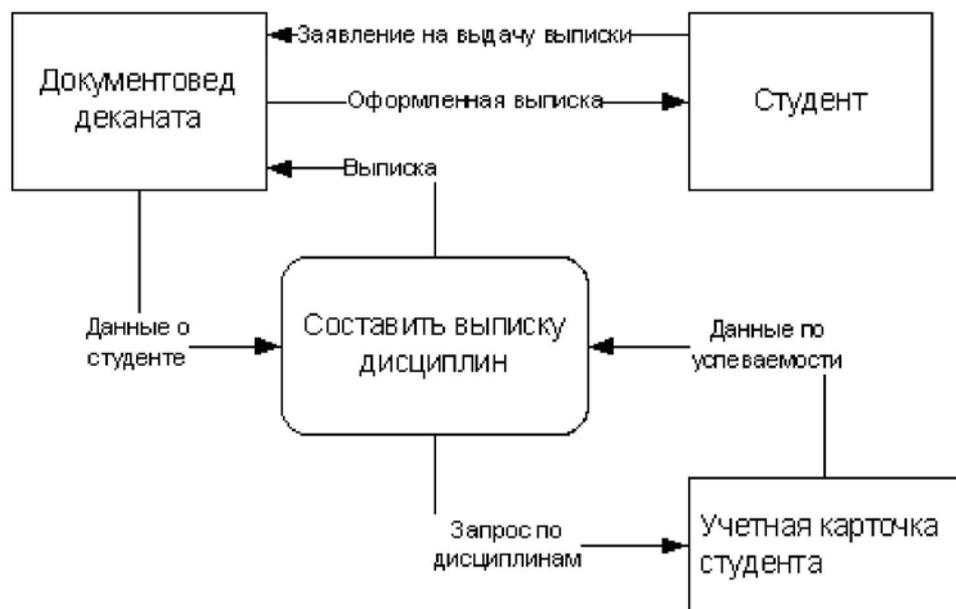
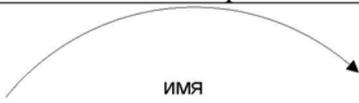
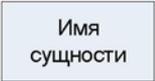
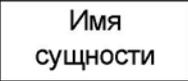


Рис. 2.1. Пример диаграммы потоков данных

Потоки данных – механизмы, используемые для моделирования передачи информации (материальных потоков) из одной в другую часть системы. Хранилище позволяет определять данные, хранимые в памяти между процессами. Содержащиеся в нем данные могут использоваться в любой момент и выбираться в любом порядке. Внешняя сущность представляет сущность вне системы, являющуюся источником или приемником данных, не обрабатывающих их. Внешняя сущность на диаграмме может использоваться несколько раз.

Таблица 1. Основные символы DFD

Название	Нотация Йордана	Нотация Гейна-Сарсона
Поток данных		
Процесс		
Хранилище (Журналы, БД)		
Внешняя сущность		
MS Visio	Flowchart/Data Flow Diagram	Software/Data Flow Model Diagram

Декомпозиция DFD осуществляется на основе процессов: каждый процесс может раскрываться с помощью DFD нижнего уровня. При детализации должны выполняться правила:

Правило балансировки – в качестве внешних источников и приемников данных могут быть только те компоненты, с которыми детализируемая система (процесс) имеет информационную связь;

Правило нумерации – должна поддерживаться иерархическая нумерация процессов.

Процесс детализации продолжается до тех пор, пока процессы могут быть эффективно описаны с помощью коротких спецификаций процессов.

При анализе составления модели «AS-IS» (КАК-ЕСТЬ) процесса составления выписки из учетной карточки студента было принято решение описать с помощью IDEF3 листовую функцию Выполнить сбор данных по успеваемости для изучения порядка обращения к системам хранения. Для этого были определены составляющие процессы, используемые хранилища и типы связей.

В качестве хранилищ данных выступают учетная карточка студента, учебный план потока и зачетно-экзаменационные ведомости. Внешними сущностями для системы формирования выписки будут студент, источник заявления на выписку, и документовед, выполняющий основные процессы.

Результат построения диаграммы представлен на рис. 2.2.

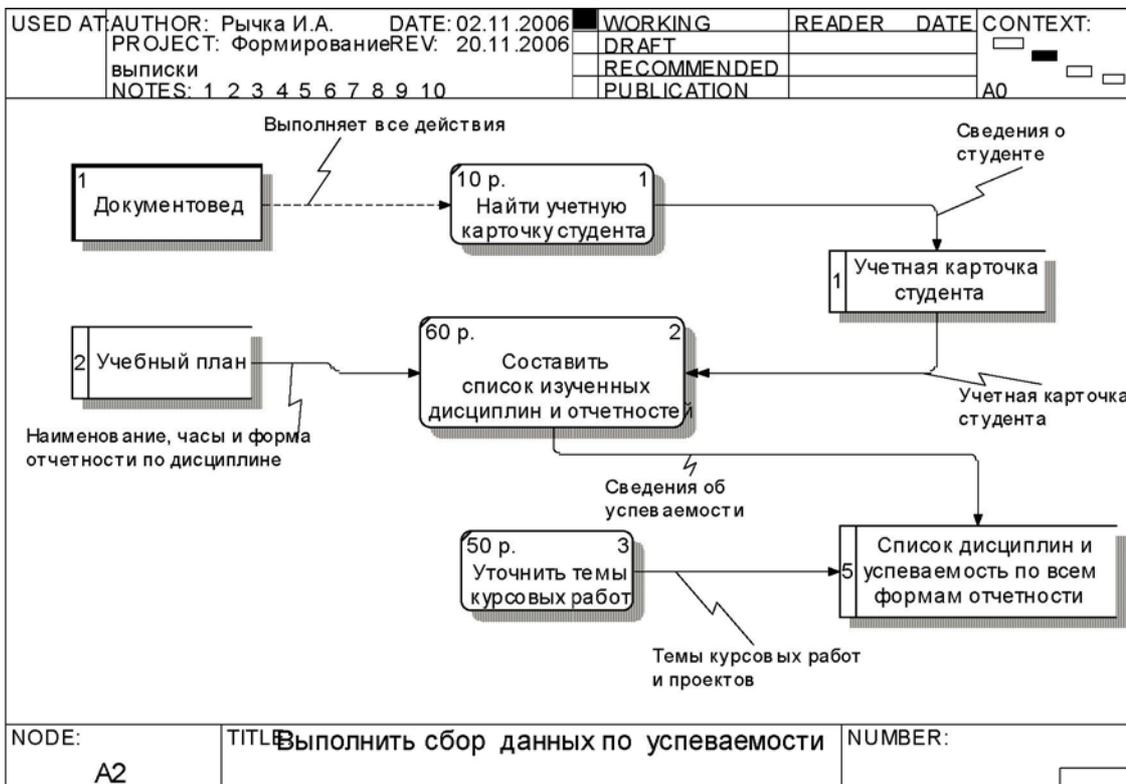


Рис. 2.2. Схема бизнес-процесса «Выполнить сбор данных по успеваемости» в стандарте DFD

Нормализованная диаграмма «сущность-связь» в нотации IDEF1X может быть построена с помощью одного из пакетов IDEF3.5 (Meta Software Corporation) или ALLFusion ERwin (Computer Associates International, Inc.).

Исходя из существующей системы хранения данных об успеваемости, аналитиком предложена даталогическая модель данных, представленная на рис. 2.2.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Каково назначение диаграмм потоков данных?
2. Какая система обозначений используется в пакете BPwin для построения диаграмм потоков данных?
3. Какие символы DFD используются?

**Критерии оценки выполнения задания**

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

**Практическое задание для формирования «ПК-7.3»**

**Задание**

1. Следуя указаниям, создайте программу, которая запрашивает у нового сотрудника имя, фамилию и

дату рождения. Хранить эту информацию требуется в свойствах нового класса с именем Person, и создайте метод класса, который будет вычислять текущий возраст нового сотрудника.

2. Изменить проект MyPersonClass, добавив в модуль класса Person второй класс, определенный пользователем. Этот новый класс с именем Teacher будет наследовать от класса Person свойство FirstName, свойство LastName и метод Age, и будет добавлять свойство с именем Grade, в которое будет записываться уровень, на котором обучает новый учитель.

3. Подготовить тест-кейсы для проверки работоспособности проекта

### Критерии оценки выполнения задания

Оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов
Удовлетворительно	Работа выполнена не полностью, но не менее 50% объема, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки
Хорошо	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, но допущена одна ошибка или не более двух недочетов и обучающийся может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя
Отлично	Работа выполнена в полном объеме без ошибок с соблюдением необходимой последовательности действий

### Вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### Тема 1. Обзор Web-технологий

1. Основные понятия и определения Web-программирования.
2. Сдерживающие факторы развития web-технологий.
3. Архитектура WWW
4. Интернет.
5. Обзор Web-технологий.

#### Тема 2. Язык гипертекстовой разметки HTML

6. Основные понятия и определения HTML.
7. Инструменты и технологии программирования.
8. Структура HTML документа.
9. структура и параметры тегов

#### Тема 3. Основы Интернет-программирования

10. Инструменты и технологии программирования.
11. Каскадные таблицы стилей CSS 1,2,3
12. Функции для работы с HTTP-заголовками.

#### Тема 4. Программирование на стороне сервера

13. Программирование на стороне сервера
14. передача параметров серверу
15. Преимущества и недостатки серверных скриптов

#### Тема 5. Базы данных СУБД MySQL

16. Доступ к базам данных. СУБД MySQL.
17. Система безопасности. Утилиты.
18. Язык SQL.
19. Внешний уровень. Концептуальный уровень. Внутренний уровень. Система управления базой данных.

20. Базовые переменные-отношения и представления.
21. Информационная схема. Представления. Транзакции. Внедрение SQL-операторов.
22. Первичные ключи
23. Создание и удаление базы данных. Выбор базы данных. Типы. Создание и удаление. Вставка числовых значений.

#### Тема 6. Основы языка PHP

24. Особенности языка PHP
25. копирование содержимого одной директории в другую
26. случайное изображение из директории

#### Тема 7. Основные приемы программирования на PHP

27. объектная модель XML-документа
28. расширения DOM XML
29. Этапы обработки элементов XML документа с помощью функций PHP

#### Тема 8. Web-программирование и хостинг

30. Интернет-программирование и хостинг.
31. Особенности удаленной отладки приложений.
32. Домен. Регистраторы доменных имён.
33. WHOIS сервера. Схема работы доменных имен. Настройка NS серверов. DNS записи. Виртуальный хостинг.
34. Web сервер — Apache.

#### Тема 9. Язык клиентских сценариев JavaScript

35. Основные понятия и определения JavaScript.
36. Методы подключения JavaScript к HTML документам.
37. Объектная модель: модель DOM.
38. Синтаксис языка JavaScript.

#### Тема 10. Проектирование сайта

39. этапы планирования Web-сайта.
40. Информационная архитектура.
41. Схема сайта.
42. Именованние страниц.

### Уровни и критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины

	Критерии оценивания	Итоговая оценка
Уровень 1. Недостаточный	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий	Неудовлетворительно/Незачтено
Уровень 2. Базовый	Знание только основного материала, допустимы неточности в ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Удовлетворительно/зачтено
Уровень 3. Повышенный	Твердые знания программного материала, допустимые несущественные неточности при ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Хорошо/зачтено

Уровень 4. Продвинутый	Глубокое освоение программного материала, логически стройное его изложение, умение связать теорию с возможностью ее применения на практике, свободное решение задач и обоснование принятого решения	Отлично/зачтено
---------------------------	---	-----------------