

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Байкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «БГУ»)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
к выполнению курсовой работы  
по дисциплине «Методология и технология проектирования  
информационных систем»  
для студентов направления подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика  
Направленность (профиль): «Информационные системы в бизнесе»

**Иркутск 2015**

УДК005.5(075.8)  
ББК 65.291/216я7  
М.34

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Байкальского государственного университета

Составитель: доктор физ.-мат. наук А. В. Боровский

М.34. Методология и технология проектирования информационных систем методические указания по выполнению курсовой работы для студентов магистратуры направления 09.04.03 Прикладная информатика программа «Информационные системы в бизнесе» (/Сост. А. В. Боровский. – Иркутск: Изд-во БГУ, 2015. – 38 с.

ISBN

Предназначено для студентов магистратуры всех форм обучения по направлению 09.04.03 Прикладная информатика программа «Информационные системы в бизнесе».

ББК 65.291/216я7

Издательство БГУ, 2015

## Содержание

1. Цель, задачи и тематика курсовой работы .....	4
2. Содержание курсовой работы .....	5
3. Защита курсовой работы .....	22
4. Критерии оценивания .....	22
5. Оформление курсовой работы.....	22
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для написания курсовой работы.....	29
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	34

## 1. Цель, задачи и тематика курсовой работы

Курсовая работа представляет собой самостоятельную индивидуальную работу студента. Курсовая работа выполняется для закрепления навыков, полученных в процессе изучения дисциплины «Методология и технология проектирования информационных систем»

Курсовая работа выполняется в семестре 1.1. учебного плана.

Целью курсового проектирования является систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний, формирование и закрепление следующих навыков

- проектирования архитектуры информационных систем в прикладной области;
- проектирования информационных процессов и систем с использованием инновационных инструментальных средств, адаптации современных ИКТ к задачам прикладных ИС;
- принятия эффективных проектных решений в условиях неопределенности и риска;
- проведения анализа экономической эффективности ИС, оценивания проектных затрат и рисков;
- проведения маркетингового анализа ИКТ и вычислительного оборудования для рационального выбора инструментария автоматизации и информатизации прикладных задач;

Задачей курсового проекта является проектирование студентом небольшой офисной или промышленной информационной системы.

Примерные темы курсовой работы:

1. Разработать проект компьютерной системы для малой торговой закупочной фирмы.
2. Разработать проект компьютерной системы для малого предприятия по обслуживанию населения.
3. Разработать проект компьютерной системы для малого предприятия по ремонту компьютерной техники.
4. Разработать проект компьютерной системы для малого предприятия предоставляющего услуги в сфере ИТ технологий.
5. Разработать проект компьютерной системы для поликлиники.
6. Разработать проект компьютерной системы для школы.
7. Разработать проект компьютерной системы для факультета ВУЗа.
8. Разработать проект компьютерной системы для умного дома.
9. Разработать проект компьютерной системы для обслуживания автоколонны.
10. Разработать проект компьютерной системы для нотариальной конторы.
11. Разработать проект компьютерной системы для магазина с кассовым обслуживанием покупателей.

12. Разработать проект компьютерной системы для выдачи кредитов в финансовой компании.
13. Разработать проект компьютерной системы для отдела кадров предприятия.
14. Разработать проект компьютерной системы для охраны склада.
15. Разработать проект компьютерной системы коммерческого учета тепла для микрорайона из нескольких жилых домов.

## 2. Содержание курсовой работы

Курсовая работа включает следующие разделы:

Введение

1. Описание проблемы.
2. Ведомость проекта
3. Техническое Задание на разработку и внедрение системы
4. Схема организационной структуры объекта автоматизации
5. Схема информационных потоков для объекта автоматизации
6. Схема структуры комплекса технических средств ИС
7. План размещения комплекса технических средств на объекте
8. Спецификация на технические и программные средства ИС
9. Локальная смета на технические и программные средства ИС
10. Другие документы на усмотрение разработчика

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

Во введении формулируется проблема характеризуется актуальность проблемы и, в связи с этим, указывается цель и перечисляются задачи курсового проекта.

Объем введения 1-2 страницы.

В первой части излагается описание проблемы, рассматриваемой в качестве темы курсового проекта.

**Ведомость проекта** представляет собой перечень документов проекта.

**Техническое задание на разработку и внедрение ИС**

Начинать работу по проектированию ИС нужно с подготовки «Технического задания на разработку и внедрение ИС», сокращенно - ТЗ. Такое ТЗ готовится совместно фирмой проектировщиком и фирмой заказчиком. На титульном листе будут стоять подписи двух директоров, одна от фирмы проектировщика, вторая от фирмы заказчика. Будут проставлены две печати от каждой фирмы - своя. Подписи стоят равноправно на одном уровне, одна слева, другая справа в верхней части титульного листа. Пример титульного листа ТЗ представлен в П-3.

ТЗ формулирует технические требования к программно-техническому комплексу ИС, к оснащенности полевого уровня системы (при его наличии), к объемам автоматизации, к функциям программного обеспечения ПТК. ТЗ

является тем документом, в соответствии с которым после завершения всех работ будет осуществляться сдача-приемка компьютерной системы заказчику.

Рассмотрим основные правила написания ТЗ. Характерный перечень разделов ТЗ представлен ниже

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие сведения
2. Назначение и цели создания системы
3. Характеристика объекта автоматизации
4. Требования к системе
  - 4.1. Требования к системе в целом
    - 4.1.1. Требования к функциям системы
    - 4.1.2. Требования к составу системы
    - 4.1.2. Требования к быстродействию системы и ее частей
    - 4.1.3. Требования к защите и сохранности информации
    - 4.1.4. Требования к надежности системы
  - 4.2. Требования к комплексу технических средств
    - 4.2.1. Общетехнические требования к КТС
    - 4.2.1. Требования к электропитанию и заземлению
    - 4.2.2. Требования к электробезопасности оборудования
    - 4.2.3. Требования к пожарной безопасности оборудования
    - 4.2.4. Требования к охране труда при работе с КТС
    - 4.2.5. Требования по допуску инвалидов при работе с КТС
  - 4.3. Требования к интеллектуальному обеспечению ИС
    - 4.3.1. Требования к математическому обеспечению.
    - 4.3.2. Требования к информационному обеспечению.
    - 4.3.3. Требования к программному обеспечению
    - 4.3.4. Требования к организационному обеспечению
    - 4.3.5. Требования к метрологическому обеспечению
5. Порядок испытания и приемки ИС в Эксплуатацию
6. Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению элементов системы

6.1. Требования к эксплуатации

6.2. Требования к ТО

6.3. Требования к ремонту

6.4. Требования к хранению

7. Требования к персоналу

8. Источники разработки

9. Список сокращений

1.1. В разделе «Общие сведения» приводятся:

- Полное наименование работы
- Юридические основания на проведение данной работы
- Организация - заказчик

Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы определяется ГОСТ 34.603-92 и СНиП 11-01-95 (Или другое)

В данной разделе должна присутствовать фраза:

«Настоящее техническое задание разрабатывается в соответствии с Нормативно-техническим документом (ссылка на документ, например ГОСТ 34.602-89) и может уточняться по согласованию с заказчиком».

1.2. В разделе «Назначение и цели создания системы» говорится:

Создаваемая ИС предназначена для...

Целью модернизации ИС является ...

Создание ИС приводит к целому ряду улучшений производства (управления)...

(Например:

- устраняются причины отказов, восстанавливаются неработавшие датчики, система вводится в проектном объеме,
- повышается качество ведения технологических процессов;
- возрастает точность, достоверность и своевременность предоставляемой персоналу оперативной информации,
- упрощается и приобретает наглядность процедура настройки технологической системы,
- появляется новая функция диагностики полевых устройств (датчиков, исполнительных механизмов), что сокращает время на поиск и устранение возможных отказов контрольно-измерительных приборов,
- появляется функция самодиагностики программно-технических

средств системы,

- появляется функция архивирования технологических параметров и их просмотра, что упрощает и придает объективность процедуре анализа технологических режимов и аварийных ситуаций,
- сокращаются затраты на ремонт и техническое обслуживание ИС, ремонт электронных средств ИС приобретает характер замены неисправных модулей, и т.д..)

### 1.3.В разделе «характеристика объекта автоматизации»:

приводится описание объекта, на котором проводится автоматизация. Для офисных систем таким объектом является отдел, служба, фирма, склад, магазин, бухгалтерия и т.д.. Для промышленных систем – техническая система. Здесь требуется подробно описать структуру объекта, для которого разрабатывается компьютерная система или ИС.

К данному разделу ТЗ относится выполнение документов:

- Схема оргструктуры объекта автоматизации
- Схема информационных потоков для объекта автоматизации

### 1.4. Раздел «Требования к системе»:

Раздел пишется на основе Государственных и Корпоративных НТД. К ним могут относиться документы следующих видов: ГОСТ, ГОСТ-МЭК, СНИП, САНПИН, РД, ОС и др. К примеру, при написании ТЗ на разработку промышленной компьютерной системы весьма информативным является документ, разработанный энергетиками: РД 153-34.1-35.127-2002 «ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИМ КОМПЛЕКСАМ ДЛЯ АСУ ТП ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ». Объем документа составляет 67 стр. убогистого текста, насыщенного технической терминологией. В нем изложены все основные требования, применяемые к компьютерному железу и к ПО для промышленных компьютерных систем, частным случаем которых являются информационные системы.

При разработке офисных ИС система требований ослабляется по совокупности имеющихся пунктов до разумного уровня.

#### 1.4.1.В разделе «Требования к системе в целом»:

Описываются общесистемные требования. К ним относятся:

- Функции, выполняемые системой
- Требования к быстродействию системы и ее частей
- Требования к защите и сохранности информации
- Требования к надежности системы
- Требования к способам передачи информации между частями системы



- И другие общесистемные требования, зависящие от назначения конкретной системы.

При формулировке требований к быстродействию ИС (п.2) целесообразно использовать следующую таблицу

Наименование параметра	Значение для ПТК	
	Общее быстродействие	Особое быстродействие
1	2	3
1. Периодичность опроса сигналов, обеспечивающая требования по точности фиксации событий и значений аналоговых сигналов по отношению к системному времени ПТК (в зависимости от динамических свойств параметра): - дискретных пассивных - дискретных инициативных - аналоговых - аналоговых для температурных параметров	0,5 с 10 мс 0,1-2 с 0,1-30 с	0,5 с 0,5-1,0 мс 0,5-1,0 мс 0,1-30 с
2. Задержка от подачи оператором команды вызова информации до начала вывода/до окончания вывода соответственно: - на экран монитора - на экран коллективного пользования	1/(2-2,5) с 2/(3-4) с	1,0-2,0 с 2,0-3,0 с
3. Периодичность обновления информации: - на экране монитора - на экране коллективного пользования	1,0-2,5 с 2,0-3,0 с	1,0-2,0 с 2,0-3,0 с
4. Задержка в отображении спонтанно появляющихся сигналов предупредительной и аварийной сигнализации на экранах мониторов операторских станций и экране монитора событийной станции	0,5-1,0 с	0,5-1,0 с
5. Задержка представления аварийных сигналов на световых табло в случае управления табло от ПТК	0,5-1,0 с	0,5-1,0 с
6. Периодичность обновления информации на обобщенной мнемосхеме в случае управления мнемосхемой от ПТК: - для аналоговой информации - для дискретной информации	1,0-2,0 с 0,5-1,0 с	1,0-2,0 с 0,5-1,0 с
7. Время срабатывания Технологических защит, Информационных защит после обнаружения аварийной ситуации в пределах	0,1-0,2 с	-

При формулировке требований к надежности следует обратить внимание на выполнение следующих мероприятий

Программно-технический комплекс должен создаваться как восстанавливаемая и ремонтпригодная система, рассчитанная на длительное функционирование.

Должны быть использованы следующие основные способы повышения надежности:

- — повышение аппаратной надежности технических средств;

- —резервирование технических средств и программного обеспечения, обеспечивающего работоспособность деградированных систем при единичных отказах без останова оборудования;
- — диагностика технических средств и программного обеспечения;
- — защита от выдачи ложных команд и использования недостоверной информации;
- использование рационального человеко-машинного интерфейса, позволяющего быстро и однозначно идентифицировать и устранять нарушения;
- передача и обработка информации в цифровой форме,
- использование специальных кодов для защиты информации в процессе обмена и при необходимости контроль доставки информации;
- контроль информации на входе, использование избыточности "два из двух", "два из трех" в наиболее ответственных случаях;
- хранение наиболее важной информации и программ в энергонезависимом запоминающем устройстве;
- защита данных и программного обеспечения от несанкционированного доступа;
- облегченный режим работы элементов ПТК (50% от номинала);
- гальваническое разделение каналов, модулей, шин и т.п.;
- эксплуатация ПТК в соответствии с инструкциями, выполнение регламентов технического обслуживания и своевременное обеспечение запасными частями;
- повышение уровня квалификации обслуживающего персонала ПТК.

Для повышения надежности технических средств на стадии разработки и изготовления должны быть приняты следующие меры:

- должны использоваться только высококачественные элементы в промышленном исполнении и должен проводиться по возможности 100%-ный контроль всех элементов;
- технические средства должны быть ориентированы на продолжительные (до 48 ч) предельные эксплуатационные условия, т.е. на воздействие максимально допустимой температуры окружающего воздуха, максимально допустимой влажности, вибрации и пр.;
- используемые элементная и конструктивная базы должны надежно работать без принудительной вентиляции;

- технические средства должны обладать высокой помехозащищенностью от различных внешних воздействий (см. разд. 6);
- на аналоговых входах в требуемых случаях должны быть предусмотрены настраиваемые фильтры;
- в процессе изготовления должна выполняться проверка функционирования элементов, входящих в состав модулей, самих модулей и законченных изделий;
- должна проводиться приработка модулей при повышенной температуре и при циклическом изменении температуры.

Показателями аппаратной надежности отдельных подсистем ПТК являются средняя наработка на отказ и ложное срабатывание, а также средняя продолжительность восстановления устройств, реализующих конкретную подсистему. Значения этих показателей сведены в таблицу А.1 приложения А. При формулировке требований к надежности требуется знать определение «времени наработки на отказ» и пользоваться следующей таблицей

**Таблица А.1 - Показатели аппаратной надежности отдельных подсистем**

Подсистема, формулировка отказа	Средняя наработка на отказ, тыс. ч, не менее			Средняя продолжительность восстановления, ч, не более
	Вариант ответственности подсистемы			
	Обычный	Повышенной надежности	Высокой надежности	
1	2	3	4	5
1. Сбор и предварительная обработка аналоговой информации:				
- отказ одного канала	10,0	20,0	30,0	1
- одновременный отказ двух или более каналов в одной УСО	30,0	70,0	100,0	1
- одновременный отказ всех каналов одного УСО	100,0	150,0	200,0	1
2. Сбор и предварительная обработка дискретной информации:				
- отказ одного канала	10,0	20,0	30,0	1
- одновременный отказ всех каналов одного УСО	100,0	150,0	200,0	1
3. Передача данных по интерфейсным каналам:				
- невозможность обмена данными между двумя любыми контроллерами	20,0	30,0	50,0	1
- невозможность обмена данными между тремя или более контроллерами	30,0	50,0	100,0	1
- невозможность обмена данными между любым из контроллеров и устройствами верхнего уровня (сервер, операторские и	100	200	400	1

другие станции ПТК)				
4. Предупредительная и аварийная сигнализация:				
- отказ одного канала	10,0	20,0	30,0	1
- отказ более чем одного канала	50,0	80,0	100,0	1
5. Автоматическое регулирование:				
- отказ одного контура АР	10,0	15,0	20,0	1
- одновременный отказ всех контуров АР в пределах одного контроллера	30,0	40,0	50,0	1
- ложное срабатывание по одному каналу	100,0	200,0	300,0	0,5
6. Логическое и программное управление ЛУ и ПУ:				
- отказ одной программы ЛУ, ПУ	10,0	15,0	20,0	1
- одновременный отказ всех программ одного контроллера	15,0	30,0	50,0	1
- ложное срабатывание по одному каналу	100,0	200,0	300,0	0,5
7. Отображение информации оператору-технологу:				
- невозможность вызова одного видеокadra	3,0	8,0	10,0	1
- отсутствие динамической информации по одному каналу	3,0	5,0	10,0	1
- невозможность вызова всех видеокadров на одной операторской станции	20,0	30,0	100,0	1
- невозможность вызова всех видеокadров на всех операторских станциях	200	300	400	1
8. Дистанционное управление:				
- невозможность управления по одному каналу	50,0	100,0	200,0	1
- невозможность управления по двум и более каналам	100,0	200,0	300,0	1
- ложное срабатывание по одному каналу	500,0	750,0	1000,0	0,5
9. Регистрация аварийных ситуаций РАС:				
- отказ по одному параметру РАС	3,0	10,0	20,0	1
- полный отказ РАС	30,0	50,0	100,0	1
10. Расчетные функции:				
- отказ функции	1,0	2,0	3,0	4,0

1.4.2. Требования к комплексу технических средств включают:

- Общетеchnические требования к КТС
- Требования к электропитанию и заземлению
- Требования к электробезопасности оборудования
- Требования к пожарной безопасности оборудования

- Требования к охране труда при работе с КТС
- Требования по допуску инвалидов при работе с КТС

К общетехническим требованиям могут относиться:

- Иерархичность системы
- Модульность системы
- Распределенный характер системы
- Технические стандарты электроники
- Принцип горячего резервирования технических устройств
- Принцип самодиагностики технических устройств
- Принцип открытости технических устройств
- Возможность наращивания технических устройств и связанный с этим резерв оборудования
- Выбор вида связи

Для программного обеспечения следует отметить:

- Модульность построения всех составляющих;
- Иерархичность собственно ПО и данных;
- Распределенный или централизованный характер ПО
- Эффективность (минимальные затраты ресурсов на создание и обслуживание ПО);
- Простота интеграции, открытость (возможность расширения и модификации);
- Гибкость (возможность внесения изменений и перенастройки);
- Надежность (соответствие заданному алгоритму, отсутствие ложных действий), защита от несанкционированного доступа и разрушения как программ, так и данных;
- Живучесть (выполнение возложенных функций в полном или частичном объемах при сбоях и отказах, восстановление после сбоев);
- Унификация решений;
- Простота и наглядность состава, структуры и исходных текстов программ.
- Выбор ОС реального времени, мягкого реального времени или общепользовательских ОС
- Наличие стандартных оболочек (программ, конфигураторов) для разработки ПО и их выбор
- Среды разработки ПО

Общетехнические требования включают требования к различным видам безопасности и условиям работы персонала. Требования безопасности являются приоритетными по отношению к другим требованиям. ПТК должен быть построен таким образом, чтобы случайные или ошибочные действия оперативного персонала, а также отказы технических средств не приводили к ситуациям, опасным для жизни и здоровья людей. Требования к безопасности ПТК должны соответствовать требованиям разд. 2 ГОСТ 24.104-85, а также ПТБ (Правила техники безопасности).

Технические средства ПТК по требованиям защиты человека от поражения электрическим током относятся к классу 1 и должны выполняться в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75.

Оборудование ПТК, требующее осмотра или обслуживания без прерыва в работе должно устанавливаться в местах, безопасных для пребывания персонала. Конструкция и размещение стоек (шкафов) ПТК должны удовлетворять требованиям электро- и пожаробезопасности в соответствии с ПТЭ (РД 34.20-501-95), ГОСТ 12.2.003-91. ССБТ, ГОСТ 12.2.007.6-75. ССБТ, ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ и ГОСТ 12.1.004-91.

Стойки (шкафы) должны быть оснащены механическими блокираторами дверей (крышек), исключающими их самопроизвольное или несанкционированное открытие.

Все элементы технических средств ПТК, находящиеся под напряжением, должны быть защищены от случайного прикосновения к ним обслуживающего персонала, а также иметь предупредительные надписи на русском языке.

Технические средства ПТК должны быть заземлены. Заземление территориально рассредоточенных технических средств ПТК должно выполняться по месту их установки. Должна быть исключена необходимость организации автономного защитного контура заземления для устройств ПТК. На видном месте устройств ПТК должны быть предусмотрены четко различимые устройства (болты) для подключения защитного заземления по ГОСТ 12.1.030-81 к общему контуру заземления. Электрическое сопротивление между болтом и любой металлической частью устройства (шкафа), подлежащей заземлению, не должно превышать 0,1 Ом.

Сопротивление изоляции цепей в пределах одного устройства должно быть не менее 100 МОм. Допускается организация автономного логического (информационного) контура заземления по техническим условиям поставщиков ПТК.

Контроль состояния заземляющих устройств должен выполняться в соответствии с РД 153-34.0-20.525-00.

Инструкции по эксплуатации технических средств ПТК должны включать специальные разделы требований по безопасности установки, заземления и технического обслуживания.

Условия работы оперативного и обслуживающего персонала при эксплуатации ПТК должны соответствовать требованиям санитарных норм и требованиям безопасности персонала. Входящие в состав ПТК операторские станции, персональные компьютеры, на базе которых создаются АРМ, должны иметь гигиенический сертификат, а также сертификаты, гарантирующие соблюдение стандартов по электрической, механической и пожарной безопасности (ГОСТ Р 50377-92), уровню создаваемых радиопомех (ГОСТ Р 51318.22-99), уровню электростатических полей (ГОСТ 12.1.045-84 ССБТ), работоспособности в условиях электромагнитных помех (ГОСТ Р 50628-2000) и уровню создаваемого шума (ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ) и вибрации (ГОСТ 12.1.012-90 ССБТ).

Предпочтительными являются мониторы с маркировкой Low Radiation (слабое излучение), мониторы с жидкокристаллическим экраном и мониторы с установленной защитой по методу замкнутого металлического экрана.

Правила допуска инвалидов определяются Постановлением Правительства №87 (редакция от 2011г.)

### ***Устройство электропитания***

Электропитание всех устройств ПТК должно производиться от собственных источников (модулей) электропитания, получающих энергию от электросети предприятия.

*Первичными источниками электропитания* ПТК могут являться две независимые сети, каждая из которых является трехфазной сетью переменного тока 380/220 В, частотой  $50 \pm 1$  Гц.

Характеристики первичных сетей электропитания:

- номинальное линейное напряжение — 380 В (+10, -15%);
- номинальное фазное напряжение — 220 В (+10, -15%);
- число фаз — 3.

*Первичными источниками электропитания* ПТК могут также являться две независимые сети, одна из которых является трехфазной сетью переменного тока напряжением 380/220 В, частотой ( $50 \pm 1$ ) Гц, а другая — сетью постоянного тока напряжением 220 В.

Источники электропитания устройств нижнего уровня ПТК (например, контроллерных шкафов) могут быть предназначены для получения электропитания от двух независимых сетей (по одному из указанных выше вариантов), либо только от одной сети. В этом случае устройства нижнего уровня ПТК должны получать электропитание от агрегатов бесперебойного питания (АБП). Предпочтительным является включение АБП в состав поставки ПТК.

Электропитание дублированных устройств ПТК должно производиться от независимых источников.

Электропитание технических средств верхнего уровня ПТК, достаточных для безаварийного останова оборудования, должно осуществляться от устройств бесперебойного питания (УБП) с внутренней аккумуляторной поддержкой (до 30 мин).

Электропитание ПТК должно удовлетворять правилам безопасности, изложенным выше. Прикосновение человека к внешним оболочкам и устрой-

ствам ПТК (корпус компьютера, монитор, клавиатура, мышь, принтер, кабель) не должны приводить к поражению человека электрическим током. При возникновении пожара элементы ПТК не должны выделять токсичных веществ, которые могли бы приводить к гибели персонала. Все изоляционные материалы и оплетки кабелей должны быть негорючими. Кабельные сети должны прокладываться в соответствии с правилами пожарной безопасности.

#### 1.4.3. Требования к интеллектуальному обеспечению.

В соответствии с этой группой требований ведется разработка программного обеспечения, его подготовка к эксплуатации и передаче заказчику. Состав интеллектуального обеспечения компьютерной системы прописан в ГОСТ.

К интеллектуальному обеспечению ПТК относятся:

1. Математическое обеспечение.
2. Информационное обеспечение.
3. Программное обеспечение.
4. Организационное обеспечение.
5. Метрологическое обеспечение.

*Математическое обеспечение ПТК.*

К математическому обеспечению ПТК относятся:

- Описания всех математических задач, которые будут заложены в программу. Это могут быть формульные задачи, описываемые на языке формул. Логические задачи, описываемые на языке формальной логики, либо логических схем (диаграмм).
- Описания алгоритмов, при помощи которых будут решаться все задачи, закладываемые в ПО

Например, к математическому обеспечению ПТК относятся формулы расчета ТЭП (технико-экономические показатели) технологического оборудования. Для каждого вида производств эти формулы свои.

В ТЗ обычно прописывают перечень задач и перечень алгоритмов, которые необходимо разработать.

*Информационное обеспечение ПТК.*

К информационному обеспечению ПТК относят:

- набор экранных форм (видеограмм), с которыми работает оператор рабочей станции,
- Набор ведомостей и протоколов, которые печатаются для отчетности
- Базу данных с описанием ее структуры
- архив информации и средства работы с ним.

В ТЗ описывают состав информационного обеспечения, необходимого для разработки.



### *Программное обеспечение ПТК.*

ПО всегда делится на стандартное и разрабатываемое.

К стандартному ПО относятся операционные системы, базы данных, оболочки для проектирования и т.д.

ПТК состоит из следующих частей:

- Модули УСО,
- Контроллеры,
- Сервер (для малых систем отсутствует),
- Рабочие станции,
- Инженерная станция,
- Архивная станция,
- Компьютер-шлюз (не всегда).

Разработка ПО заканчивается предоставлением

- Описаний состава стандартного ПО
- Кодов разрабатываемого ПО
- описаний кодов разрабатываемого ПО

для каждого модуля ПТК.

Создание ПО для ПТК является высокоинтеллектуальной задачей. Огромный труд в эту проблему вложили разработчики САПРов и SCADA - систем. Они же рекомендуют операционные системы, с которыми совместимо их ПО. С другими операционными системами их ПО работать не может, поскольку оно встраивается в операционную систему.

В ТЗ прописывается состав стандартного и разрабатываемого ПО.

### *Организационное обеспечение.*

Под организационным обеспечением понимают

- Техническое описание ПТК
- Инструкцию пользователя
- Инструкцию для программиста группы АСУ
- Регламент технического обслуживания и ремонта ПТК

В ТЗ прописывают состав организационного обеспечения, необходимого для передачи заказчику.

### *Метрологическое обеспечение*

в офисных ИС отсутствует.

### 1.5. Порядок испытания и приемки ИС в Эксплуатацию

Программно-технический комплекс в промышленности должен пройти следующие виды испытаний:

- предпоставочные заводские испытания;
- испытания отдельных подсистем в режиме холодной наладки (с выключенным технологическим оборудованием);

- испытания отдельных подсистем и всей системы целиком в режиме горячей наладки (на включенном технологическом оборудовании);
- испытания при сдаче системы из наладки в опытную эксплуатацию (72 часа непрерывной работы с изменениями в режимах работы оборудования);
- приемочные испытания в постоянную эксплуатацию.

Все виды испытаний, кроме заводских, проводятся на объекте.

Иногда в случае гарантированной уверенности в успех руководство предприятия исключает из списка опытную эксплуатацию и соответствующие виды испытаний.

### *Гарантии*

Гарантийный срок на ПТК должен быть не менее 18 мес. после изготовления и отгрузки ПТК заказчику при условии хранения ПТК на площадке заказчика в соответствии с требованиями поставщика. В этот период поставщик ПТК должен производить гарантийный ремонт. В дальнейшем, на весь срок службы ПТК поставщик должен гарантировать поставку за отдельную плату ЗИП в необходимом объеме.

#### 1.6. Требования к эксплуатации ПТК

Требования к условиям эксплуатации устройств верхнего уровня ПТК,

- рабочая температура окружающей среды 15 — 25°C;
- предельная температура (на период не более 2 ч) 10-40°C;
- относительная влажность воздуха 30 — 75% при температуре 25°C;
- предельная влажность воздуха 20 — 80% при температуре 25°C;
- атмосферное давление (группа Р1) 84,6—106,7 кПа;
- вибрация в диапазоне частот 0,5 — 50 Гц с амплитудой 0,15 мм (группа N1);
- напряженность внешних магнитных полей постоянного и переменного тока с частотой 50 Гц — до 40 А/м;
- напряженность внешних электрических полей до 10 кВ/м;
- содержание пыли (размер частиц не более 3 мкм) в помещениях не более 1,0 мг/м<sup>3</sup>.

Технические средства, устанавливаемые вблизи технологического оборудования, должны надежно функционировать при следующих условиях:

- атмосферное давление 84-106,7 кПа;
- вибрация в диапазоне частот 0,5 — 50 Гц с амплитудой 0,1 мм;
- напряженность магнитных полей постоянного и переменного тока до 400 А/м;
- напряженность переменных электрических полей до 10 кВ/м;

- наличие промышленных радиопомех;
- рабочая температура окружающей среды в нормальных условиях 10—50°C;
- относительная влажность не более 90%.

В аварийных режимах допускается температура 75°C и относительная влажность 100%

## ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ, РЕМОНТУ И ХРАНЕНИЮ НИЖНЕГО УРОВНЯ И КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ.

### Требования к эксплуатации.

Условия эксплуатации ПТК должны удовлетворять требованиям технических условий на используемые технические средства.

ПТК в промышленности должен выполнять свои функции и сохранять свои показатели в пределах установленных значений при следующих условиях эксплуатации:

- содержание коррозионно-активных агентов в атмосфере помещения должно составлять 30-60% от величин, определяемых для атмосферы IV типа; сернистого газа от 20 до 250 мг/м<sup>3</sup>; хлоридов от 0,3 до 30 мг/м<sup>3</sup> (группа условий эксплуатации металлов и сплавов - 1);
- воздействие вибрации в диапазоне частот 10...25Гц с амплитудой до 0,1 мм;
- магнитные поля постоянные и переменные с частотой 50 Гц напряженностью до 400 А/м;
- рабочее значение температуры окружающего воздуха в интервале от 10 до 35°C, предельное верхнее значение 55°C, предельное нижнее значение 3°C, возможное изменение температуры с темпом 5°C/час;
- относительная влажность 50...80%, верхнее предельное значение - 90%;
- атмосферное давление:
- верхнее рабочее значение 106,7 кПа (800 мм рт.ст.), нижнее рабочее значение 86,6 кПа (650 мм рт.ст.), нижнее предельное значение 84,0 кПа (630 мм рт.ст.);
- содержание пыли в помещении не более 1,0 мг/м<sup>3</sup> при размере частиц не более 3 мкм;
- содержание пыли в герметизированной зоне для магнитных носителей информации не более 0,3 мг/м<sup>3</sup> при максимальных размерах частиц не более 3 мкм и количестве частиц не более 100 тыс.шт./м<sup>3</sup> воздуха;
- концентрация озона в приземном слое воздуха 40 мг/м<sup>3</sup>.

Условия эксплуатации средств вычислительной техники, входящей в состав ПТК, должны соответствовать ГОСТ 21552-84 "Средства вычислительной техники. Общие технические требования...".

ПТК должен допускать кратковременную работу при отказе систем кондиционирования и повышении температуры в помещении до 55°C.

Время работы при повышенной температуре должно указываться в технических условиях на компоненты ПТК.

Электронная техника должна быть защищена от влияния:

1. радиоэлектронных помех;
2. электромагнитных полей напряженностью до 400 А/м;
3. электрических помех, действующих на дискретные входы, с амплитудой до 5 В любой длительности или амплитудой до 500 В длительностью до 1 мкс;
4. электрических помех, действующих на аналоговые входы, с амплитудой до 100 мВ на частоте сети;
5. импульсных помех с амплитудой до 100 В и длительностью до 1 мкс.

#### *Требования к техническому обслуживанию и ремонту.*

Техническое обслуживание ПТК должно включать следующие работы:

1. текущее обслуживание;
2. регламентное обслуживание.

Текущее обслуживание должно включать восстановление работоспособности при неисправностях и отказах технических и программных средств.

*Текущее обслуживание* должно производиться квалифицированным рабочим персоналом путем замены модулей из состава запасных инструментов и приборов (ЗИП). Регистрация и отображение текущего состояния работоспособности ПТК должны осуществляться с помощью инженерной станции.

*Регламентное обслуживание*, требующее отключения электропитания, должно производиться не чаще одного раза в год.

В процессе проектирования ПТК должен быть определен комплект ЗИП, достаточный для эксплуатации средств управления в течение года. Желательно предусмотреть возможность восстановления ЗИП предприятием-изготовителем программно-технических средств по договорам с Заказчиком.

*При замене неисправного модуля резервным, из состава ЗИП не должна требоваться его дополнительная настройка и регулировка.*

#### *Требования к хранению компонентов системы.*

Условия хранения применяемых компонентов должно соответствовать ГОСТ 15.150-69 (отапливаемое помещение) со следующими условиями:

1. температура воздуха 5...40°C;
2. относительная влажность среднегодовая 60% при 20°C, верхнее значение 80% при 25°C;
3. отсутствие солнечного излучения, воздействия дождя и плесневых грибов.

Комплект ЗИП должен храниться в специальных ящиках (шкафах) в помещении группы АСУ.

### 1.7. Требования к персоналу.

Разрабатываются применительно к конкретной системе. Указывается

- количество персонала,
- уровень образования (среднее, техникум, высшее.),
- специализация (инженер-программист, техник-экономист и т.д.).

### 2. Схема оргструктуры объекта автоматизации.

Описывает структуру объекта (фирмы, отдела, склада, магазина, технической установки и т.д.). Пример, см. П-4

### 3. Схема информационных потоков для объекта автоматизации.

Описывает объемы информации (количество документов, страниц текста, Мега-байт информации), циркулирующей между блоками на схеме объекта автоматизации. Может оформляться в виде схемы, либо в виде таблицы с указанием номера связи. П-4

### 4. Схема структурная комплекса технических средств ИС

Представляет собой чертеж модульной структуры комплекса технических средств ИС.

Выполняется в рамках ГОСТ в виде чертежа с рамкой и штампом.

Пример см. в П-5.

### 5. План размещения комплекса технических средств на объекте

Представляет собой чертеж комплекса технических средств ИС, размещенных на плане помещения (территории) с указанием кабельных проводок.

Выполняется в рамках ГОСТ в виде чертежа с рамкой и штампом.

Пример см. в П-6.

### 6. Спецификация на технические и программные средства ИС

Представляет собой перечень оборудования и стандартного ПО.

Выполняется в рамках ГОСТ в виде специальной таблицы с рамкой и штампом.

### 7. Локальная смета на технические и программные средства ИС

Представляет собой перечень оборудования и стандартного ПО с указанием цены.

Выполняется в рамках ГОСТ в виде специальной таблицы с рамкой и штампом.

В заключении кратко описывается, как решены задачи курсового проекта, определенные во введении, приводятся основные результаты проведенного теоретического исследования и прикладной реализации проблемы, краткие результаты анализа и выводы, которые логически увязываются с проектными решениями.

### 3. Защита курсовой работы

Защита курсовой работы проводится публично перед комиссией, включающей преподавателей кафедры информатики и кибернетики.

### 4. Критерии оценивания

- Полнота определения проблемы, альтернатив и ее обоснованность (в том числе ссылками на литературные источники). (10 баллов)
- Обоснованность идентификации условий и выбора метода принятия решений. (20 баллов)
- Степень разработанности проекта системы. (40 баллов)
- Уровень готовности программного продукта. (30 баллов)

### 5. Оформление курсовой работы

#### 5.1. Требования к оформлению текста работы

5.1.1. Текст работы выполняется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 компьютерным способом – используется текстовый редактор Word, текст оформляется шрифтом Times New Roman, размер – 14 пт, начертание нормальное, межстрочный интервал – полуторный. Форматирование – по ширине. Установка функции «переноса» обязательна.

5.1.2. Параметры страницы: верхнее поле – 15 мм, нижнее поле – 20 мм, левое поле – 30 мм, правое поле – 10 мм.

5.1.3. Параметры абзаца: первая строка (красная) – отступ 1-1,5 см. Для основного текста левая граница абзаца – 0, правая граница – 0. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту работы.

5.1.4. Текст основной части делят на разделы, подразделы и пункты.

5.1.5. Заголовки разделов: шрифт Times New Roman, размер – 16 пт, начертание - полужирное, межстрочный интервал – одинарный, интервал перед – 12 пт, интервал после – 6 пт, абзацный отступ – 0, форматирование – по центру. Заголовки подразделов: шрифт Times New Roman, размер – 14 пт, начертание - полужирное, межстрочный интервал – одинарный, интервал перед – 6 пт, интервал после – 6 пт, абзацный отступ – 0, форматирование – по центру. **Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят.** Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Подчеркивать заголовки не следует.

5.1.6. **Каждый раздел (но не подраздел)**, а также оглавление, введение, заключение, список использованных источников и приложения следует начинать *с новой страницы*.

#### 5.2. Рубрикация, нумерация

5.2.1. Текст основной части работы делят на разделы, подразделы и пункты.

5.2.2. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста и обозначаться **арабскими цифрами**.

**Пример:**

1. Теоретические основы принятия решений  
«Введение», «Заключение» и «Список использованной литературы» **не нумеруются**.

3.2.3. Подразделы нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и номера подраздела, разделенных точкой.

**Пример:**

2.3. Анализ предметной области

5.2.4. Пункты нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого подраздела. Номер пункта состоит из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точкой.

**Пример:**

2.3.2. Анализ проблемы

5.2.5. Страницы нумеруют арабскими цифрами. Титульный лист, листы задания, аннотации и оглавления включают в общую нумерацию страниц, **но номер страницы на них не ставится**. На последующих страницах **номер проставляют внизу страницы по центру без точки**.

### 5.3. Таблицы

5.3.1. Каждая таблица должна иметь заголовок. В **правом верхнем углу над заголовком таблицы** помещают надпись «Таблица» с указанием номера. **Номер таблицы должен иметь только две цифры:** номер раздела и порядковый номер таблицы. Заголовок таблицы НЕ подчеркивают. Точка в конце заголовка таблицы НЕ ставится.

5.3.2. На все таблицы работы должны быть приведены ссылки в тексте.

**Пример:**

*Информация о структуре персонала приведена в табл. 2.5.*

5.3.3. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица» и ее номер и заголовок указывают один раз над первой частью таблицы; над другими частями ставят слова «Продолжение табл.» и ее номер или «Окончание табл.» и ее номер.

**Пример:**

*Продолжение табл. 2.3*

*Окончание табл. 3.5*

**При продолжении таблицы на следующих страницах головка (шапка) таблицы каждый раз полностью повторяется.**

**Не разрешается оставлять номер и название таблицы в конце страницы, а саму таблицу переносить на следующую страницу.**

5.3.4. Графу «Номер по порядку» или «№ п/п» в таблицу НЕ включают. При необходимости нумерации показателей, параметров или других данных

порядковые номера указывают перед их наименованиями. НЕ выделяется также самостоятельная графа «Единица измерения». Сокращения единиц измерения и других слов следует производить на основании требований ГОСТ 7.0.12 – 2011 Библиографическая запись. Сокращения слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила. – М.: Стандартинформ, 2012. – 28 с.

### Пример оформления таблицы

Таблица 2.3

Результаты работы фирмы за 2013 и 2012 г.г.

Наименование показателя	2012 г.	2013 г.	Отклонения	
			абсол.	относит., проц.
1. Объем оказанных услуг, млн. р.	25,52	26,74	1,32	5,19
2. Выработка на одного работающего, тыс. р./чел.	794,37	891,33	96,96	12,2

## 5.4. Рисунки

5.4.1. Все иллюстрации (схемы, графики, диаграммы, эскизы и др.) именуются рисунками.

5.4.2. Номер рисунка должен состоять *из двух цифр*: номер раздела и порядковый номер рисунка.

5.4.3. Название рисунка помещается *под* рисунком.

### Пример оформления рисунка:

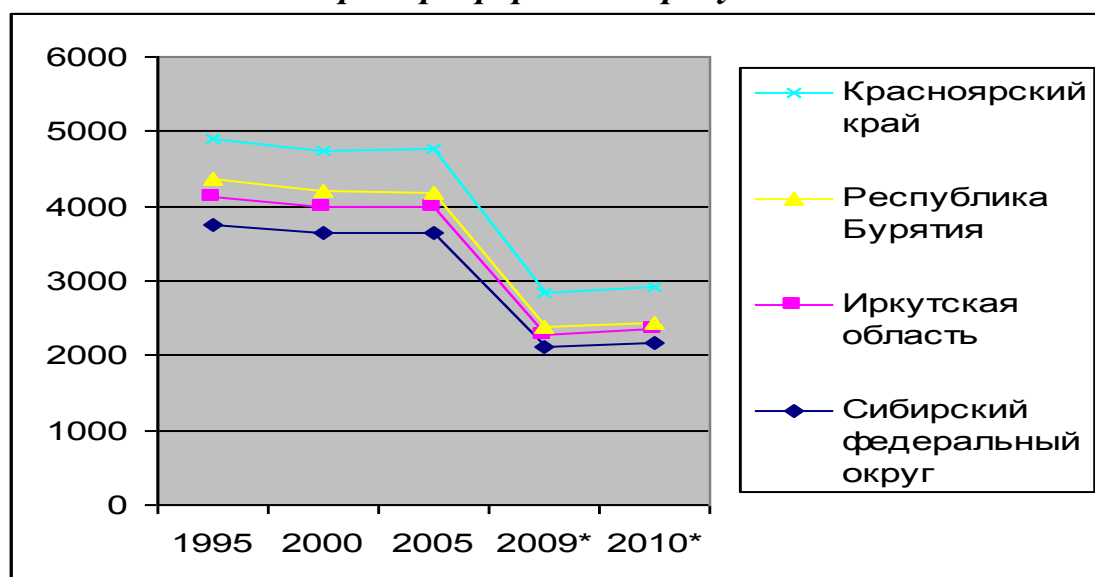


Рис. 2.1. Динамика числа амбулаторно-поликлинических учреждений по регионам

## 5.5. Формулы. Сноски. Ссылки



5.5.1. Формулы выделяются из текста в отдельные строки.

5.5.2. Формулы выполняются в соответствующем редакторе формул, чаще всего в редакторе Microsoft Equation.

5.5.3. После формулы ставится запятая, с новой строки пишется слово «где» с маленькой буквы, а затем **без всяких знаков препинания** дается пояснение входящих в формулу символов и числовых коэффициентов, начиная с искомой величины.

5.5.4. Номер формулы состоит **из двух цифр**: номера раздела и порядкового номера формулы в разделе, разделенных точкой.

**Пример:**

Оптимальный размер заказа определяется по формуле Вильсона:

$$Q = \sqrt{\frac{2AS}{I}}, \quad (2.3)$$

где  $Q$  - оптимальный размер заказа, шт.;

$A$  - стоимость подачи одного заказа, р.;

$S$  - потребность в товарно-материальных ценностях за определенный период, шт.;

$I$  - затраты на содержание единицы запаса, р./шт.

5.5.5. **Расчет** по приведенной формуле следует начинать **со следующей** за ней **строки**.

5.5.6. **Сноски** в тексте располагают с абзацного отступа в конце страницы, на которой они обозначены, и отделяют от текста тонкой горизонтальной линией с левой стороны.

**Пример:**

«... **жизненный цикл продукции**<sup>3</sup> **определяет ...**»

---

<sup>3</sup>жизненным циклом продукции называется совокупность процессов создания и потребления продукции определенного вида от начала исследования возможности ее производства до прекращения потребления.

Нумерация сносок отдельная для каждой страницы.

5.5.7. В отчете автор обязательно дает библиографическую **ссылку** на источник, откуда он заимствует материал или отдельные результаты. Новый стандарт, регламентирующий составление библиографических ссылок – ГОСТ Р 7.05-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» введен в действие с 1 января 2009 г.

Библиографические ссылки могут быть:

- внутритекстовыми;
- подстрочными.

5.5.8. Внутритекстовые ссылки оформляют в тексте работы в квадратных скобках.

**Примеры:**

М.А. Морозов в учебнике «Экономика и предпринимательство в социально-культурном сервисе и туризме» подчеркивает, что: «Существуют пря-

мо противоположные мнения о влиянии туризма на развитие экономики страны» [8, с. 115].

А. Б. Евстигнеев [13] и Э. В. Гусев [27] считают...

В своей книге Ю. А. Барсов [20, с.29] писал...

Ряд авторов [9, 17, 22] считают...

5.5.9. Подстрочные ссылки применяют в тех случаях, когда в тексте их помещать невозможно, чтобы не усложнять его чтение. Подстрочные ссылки располагают под текстом каждой страницы и отделяют от него пробелом в 1,5 интервала.

**Пример:**

По мнению А. Ю. Барановой, «...в предпринимательстве под «эффективностью» следует понимать комплекс показателей, количественно представленных как отношение результата к затратам и отражающих прогрессивное развитие организации»<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Баранова А. Ю. Оценка эффективности функционирования предпринимательских структур в индустрии гостеприимства. – М.: ИНФРА-М, 2011. – С. 108.

**Пример:**

Мотивационные программы для различных категорий персонала могут отличаться как по содержанию, так и по форме.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Карташова О. Ю., Никонова Т. В., Соломанидина Л. О. Поведение в организации: Учебник. М. : ИНФРА-М, 1999. С. 85-92.

5.5.10. Повторные ссылки позволяют упрощать текст путем усечения ссылки или отдельных сведений. Замену ссылки или части ссылки словами «Там же» применяют в тех случаях, когда на одной странице текста повторная ссылка следует за первичной ссылкой на один и тот же документ.

**Пример:**

<sup>1</sup> Крутик А. Б., Решетова М. В. Экономика и предпринимательство в социально-культурном сервисе и туризме. – М. : Издательский центр «Академия», 2010, с. 24.

<sup>2</sup> Там же, с. 123.

## **5.6. Список использованной литературы**

5.6.1. В начале списка необходимо привести официально-документальные издания в хронологии их выхода в свет (Конституция, законы, указы, постановления и распоряжения органов государственной власти), а затем привести список монографий, книг, учебных пособий, журнальных и газетных статей, источников из Интернет *по алфавиту* фамилий авторов или заглавий, если автор не указан.

5.6.2. Элементы и знаки библиографического описания **книги**.

**Примеры:**

**1) Книга одного, двух или трех авторов**

Сухов Р. И. Организация работы туристического агентства : учеб. пособие / Р. И. Сухов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: МарТ, 2005. – 141 с.

Винокуров М. А. Экономика Сибири (1900-1928) / М. А. Винокуров, А. П. Суходолов. – Новосибирск : Наука : Сиб. изд. фирма РАН, 1996.–320 с.

Панкратов В. Г. Практикум по коммерческой деятельности: учеб. пособие / В. Г. Панкратов, Е. В. Васькин, В. Г. Шатурин. – М.: Маркетинг, 2008. – 248 с.

**2) Книга, имеющая более трех авторов**

Теория статистики: учеб. / Е. Б. Шувалова [и др.]; под ред. Р. А. Шмойновой. – 3-е изд., перераб. – М.: Финансы и статистика, 2010. – 558 с.

**3) Книга под редакцией**

Маркетинг: учебник / под ред. А. В. Симонова. – М.: Омега, 2009. – 654 с.

**4.6.3. Элементы и знаки библиографического описания статьи.**

**Примеры:**

**1) Описание статьи из журнала**

Борисов О. И. Системный учет налоговых аспектов в управлении деятельностью банка / О. И. Борисов // Банковское дело. – 2010. – № 4.– С. 39-45.

Сафонов В. А. О состоянии банковской системы и развитии банковских продуктов / В. А. Сафонов, Ю. Г. Максutow, М. Ю. Дигайлов. // Деньги и кредит. – 2009. – № 12. – С. 60-64.

**2) Описание статьи из газеты, имеющей более 8 страниц**

Кваша Ю. Сущность налогового контроля / Ю. Кваша, С. Носов // Налоги. – 2005. – авг. (№ 30). – С. 4-5.

**3) Описание статьи из газеты, имеющей не более 8 страниц**

Гиряев Д. М. Лесное хозяйство в годы войны / Д. М. Гиряев // Лесная газета. – 2003. – 12 мая.

**4) Описание официального документа**

Об условиях оплаты труда руководителей государственных предприятий при заключении с ними трудовых договоров (контрактов): постановление Правительства РФ от 27 марта 1994 года № 210 // Российская газета. – 1995. – 29 авг.

**5) Описание статьи из сборника**

Казарина Л. А. О некоторых особенностях и проблемах менеджмента в сфере услуг / Л. А. Казарина, Т. А. Туренко // Сфера услуг: состояние, проблемы, перспективы: сб. науч. тр.; под ред. Т. Д. Бурменко. – Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2003. – С. 90-94.

**6) Описание статьи из продолжающегося издания**

Сидоренко Н. И. Приватизация государственных предприятий: опыт Франции / Н. И. Сидоренко // Труды. / Ин-т законодательства и сравнит. правоведения при Верховном Совете РФ. – 1993. – № 54. – С. 15-28.

**7) Описание статьи из материалов научной конференции**

Кравцова Е. В. Факторы, ограничивающие развитие малого предпринимательства в России / Е. В. Кравцова // Актуальные проблемы управления – 2010: Материалы междунар. науч.-практ. конф. Москва, 24-25 октября 2010 г. – М. : Изд-во ГУУ, 2010. – Вып. 1. – С. 49-59.

#### 3.6.4. Элементы и знаки описания **Интернет-источников**.

##### **Примеры:**

##### **1) Описание сайта**

Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] Центр информ. технологий РГБ; ред. Т. В. Власенко; web-мастер Н.В. Козлова. – М. : Рос. гос. б-ка, 1997. – Режим доступа : <http://www.rsl.ru>. – (17.12.2010).

##### **2) Описание электронного учебника с сайта Интернет**

Степанов В. К. Применение Интернета в информационной деятельности [Электронный ресурс]: интерактивный учебник / В. К. Степанов. – Режим доступа : <http://www.libs.ru/doc/textbus>. – (8.01.2011).

##### **3) Описание других источников с сайта Интернет**

Дронов Р. К. Оценка финансового состояния предприятия [Электронный ресурс] / Р. К. Дронов, А. И. Разник, Е. М. Бунина. – М. : Финансы и статистика, 2007. – Режим доступа: <http://www.spsl.nsk.ru>. – (5.01.2010).

Можаева Г. В. Анализ системы подготовки специалистов в Италии и Германии [Электронный ресурс] / Г. В. Можаева. – М. : Наука, 2009. - Режим доступа: <http://www.ecsocman.endu.ru>. – (25.12.2010).

#### 3.6.5. Элементы и знаки описания **законодательных актов**.

##### **Примеры:**

1. Гражданский кодекс Российской Федерации. – М. : ЭКСМО, 2008. – 733 с.

2. Об обществах с ограниченной ответственностью: Федеральный закон РФ. – М. : ОМЕГА-Л, 2005. – 48 с.

Более подробно правила оформления списков литературы приведены в источнике «Библиографическое оформление научных работ : крат. метод. рекомендации / сост. А. В. Боровлева, Т. Н. Волкова. – Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2008, размещенном на сайте БГУЭП [isea.ru](http://isea.ru) / Библиотека / Научному работнику / Библиографическое оформление научных работ.

В списке использованной литературы должны быть источники, не позднее 5-ти летней давности.

## **5.7. Приложения**

5.7.1. Приложения оформляются после заключения и списка использованной литературы.

5.7.2. Приложения нумеруют арабскими цифрами в верхней части страницы справа.

##### **Пример:**

Приложение 1

.....

5.7.3. Каждое приложение следует начинать с новой страницы.

5.7.4. Каждое приложение должно иметь название, которое располагают по центру страницы после номера приложения.

5.7.5. Все приложения должны быть перечислены в оглавлении работы с указанием их номеров и названий.

5.7.6. На всех листах приложений ставятся номера страниц. Приложения должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц.

## **6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для написания курсовой работы**

### **а) основная литература:**

1. Смирнова Г. Н., Сорокин А. А., Тельнов Ю. Ф. Проектирование экономических информационных систем. рек. УМО по образованию. учебник/ Г. Н. Смирнова, А. А. Сорокин, Ю. Ф. Тельнов.- М.: Финансы и статистика, 2001.-512 с.

2. Смирнова Г. Н., Сорокин А. А., Тельнов Ю. Ф. Проектирование экономических информационных систем. учеб. для вузов/ Г. Н. Смирнова, А. А. Сорокин.- М.: Финансы и статистика, 2002.-511 с.

3. Смирнова Г. Н., Сорокин А. А., Тельнов Ю. Ф. Проектирование экономических информационных систем. рек. УМО по образованию. учебник/ Г. Н. Смирнова, А. А. Сорокин, Ю. Ф. Тельнов.- М.: Финансы и статистика, 2003.-512 с.

4. [Абрамов, Г.В. Проектирование информационных систем : учебное пособие / Г.В. Абрамов, И.Е. Медведкова, Л.А. Коробова. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. - 172 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-89448-953-7 ; То же \[Электронный ресурс\]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141626> \(05.07.2016\).](#)

5. [Грекул, В.И. Проектирование информационных систем / В.И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. - 304 с. - \(Основы информационных технологий\). - ISBN 5-9556-0033-7 ; То же \[Электронный ресурс\]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233071> \(07.11.2016\).](#)

6. [Жданов, С.А. Информационные системы : учебник / С.А. Жданов, М.Л. Соболева, А.С. Алфимова. - М. : Прометей, 2015. - 302 с. : табл., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9906-2644-7 ; То же \[Электронный ресурс\]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426722> \(07.11.2016\).](#)

### **б) дополнительная литература:**

1. [Абрамов, Г.В. Проектирование информационных систем : учебное пособие / Г.В. Абрамов, И.Е. Медведкова, Л.А. Коробова. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. - 172 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-89448-953-7 ; То же \[Электронный ресурс\]. - URL: \[//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141626\]\(http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141626\) \(07.11.2016\)](#)
2. [Абрамова, Л.В. Инструментальные средства информационных систем : учебное пособие / Л.В. Абрамова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северный \(Арктический\) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. - Архангельск : САФУ, 2013. - 118 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-00851-4 ; То же \[Электронный ресурс\]. - URL: \[//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436131\]\(http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436131\) \(07.11.2016\)](#)
3. [Автоматизация деятельности предприятия розничной торговли с использованием информационной системы Microsoft Dynamics NAV : учебное пособие / В.И. Грекул, Н.Л. Коровкина, Д.А. Богословцев, Н.Н. Синайская ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. - 183 с. - \(Основы информационных технологий\). - ISBN 978-5-94774-979-3 ; То же \[Электронный ресурс\]. - URL: \[//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233314\]\(http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233314\) \(07.11.2016\)](#)
4. [Волкова, В.Н. Теория информационных систем: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Системный анализ и управление» / В.Н. Волкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. - 2-е изд., перераб. и дополн. - СПб. : Издательство Политехнического университета, 2014. - 300 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. ; То же \[Электронный ресурс\]. - URL: \[//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363072\]\(http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363072\) \(07.11.2016\)](#)
5. [Краснянский, М.Н. Проектирование информационных систем управления документооборотом научно-образовательных учреждений : монография / М.Н. Краснянский, С.В. Карпушкин, А.В. Остроух ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 216 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-8265-1477-1 ; То же \[Электронный ресурс\]. - URL: \[//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444657\]\(http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444657\) \(07.11.2016\)](#)
6. [Малышева, Е.Н. Проектирование информационных систем \(Раздел 5. Индустриальное проектирование информационных систем. Объектно-ориентированная Case-технология проектирования информационных систем\) : учебное пособие / Е.Н. Малышева. - Кемерово : КемГУКИ, 2009. - 70 с. ; То же \[Электронный ресурс\]. - URL: \[//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227740\]\(http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227740\) \(07.11.2016\).](#)

7. [Никитин, А. Управление предприятием \(фирмой\) с использованием информационных систем : учебное пособие / А. Никитин, И.А. Рачковская, И.В. Савченко ; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Экономический факультет. - М. : ИНФРА-М, 2007. - 202 с. - \(Учебники экономического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова\). - Библиогр. в кн.. - ISBN 5-16-002036-5 ; То же \[Электронный ресурс\]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278066 \(07.11.2016\)](#)
8. [Разработка высоконадежных интегрированных информационных систем управления предприятием : монография / Д.В. Капулин, Р.Ю. Царев, О.В. Дрозд, А.С. Черниговский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 184 с. : табл., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-3227-3 ; То же \[Электронный ресурс\]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435820 \(07.11.2016\)](#)

**в) Интернет-ресурсы**

1. Информационные системы, [\*ftp.ifmo.ru/shared/files/200806/12\\_146.pdf\*](ftp.ifmo.ru/shared/files/200806/12_146.pdf)
2. [Анализ и проектирование информационных ...](http://www.williamspublishing.com/Books/978-5-8459-1430-9.html), [\*www.williamspublishing.com/Books/978-5-8459-1430-9.html\*](http://www.williamspublishing.com/Books/978-5-8459-1430-9.html)
3. Проектирование информационных систем [\*sdb.su/.../854-proektirovanie-informacionnyx-sistem-v-srede-visual-uml...\*](http://sdb.su/.../854-proektirovanie-informacionnyx-sistem-v-srede-visual-uml...)

**Государственная и ведомственная нормативная база**

**Базовые международные стандарты в области информационных технологий**

1. **ISO/IEC 12207:1995.** Информационная технология. Процессы жизненного цикла программного обеспечения.
2. **ISO/IEC 9126-1:2000.** Информационная технология. Качество программного обеспечения. Часть 1: Модель качества.
3. **ISO/IEC 14598-4:1999.** Информационная технология. Разработка программных средств. Процессы для заказчика.
4. **ISO/IEC 15288: 2000.** Управление жизненным циклом. Процессы жизненного цикла системы.
5. **ISO 6592:1986.** ОИ. Руководство по документации для вычислительных систем.
6. **ISO 9127:1987.** ИТ. Пользовательская и рекламная документация на пакеты программ.
7. **ISO 9294:1990.** ТО. ИТ. Руководство по управлению документированием программного обеспечения.
8. **MIL-STD-498:1994.** Разработка и документирование программного обеспечения.
9. **ISO TR 9127:1988.** Системы обработки информации - Документация пользователя и сопроводительная информация для пакетов программ потребителя.

10. **IEEE 1063-1993.** Пользовательская документация на программное обеспечение.
11. **ANSI/IEEE 1008 - 1986.** Тестирование программных модулей и компонентов ПС.
12. **ANSI/IEEE 1063:1993.** Пользовательская документация на программные средства .
13. **ANSI/IEEE 1219 - 1992.** Сопровождение программного обеспечения.
14. **ISO 8402:1994.** Управление качеством и обеспечение качества – Словарь. Второе издание.
15. **ISO 9000-3:1997.** Стандарты в области административного управления качеством и обеспечения качества. Часть 3. Руководящие указания по применению ISO 9001 при разработке, поставке, монтаже и обслуживании программного обеспечения. Второе издание.

### **Базовые российские стандарты в области информационных технологий**

16. **ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207:2000.** Информационная технология. Процессы жизненного цикла программного обеспечения.
17. **ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126:1993.** Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководство по их применению.
18. **ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000.** Информационная технология. Пакеты программ. Требование к качеству и тестирование.
19. **ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 9294:1993.** Информационная технология. Руководство по управлению документированием программного обеспечения.
20. **ГОСТ Р ИСО 9127:1994.** Системы обработки информации. Документация пользователя и информация на упаковке для потребительских программных пакетов.
21. **ГОСТ Р ИСО/МЭК 15910-2002.** Информационная технология. Процесс создания документации пользователя программного средства.
22. **ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-3-2002.** Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 3. Требования доверия к безопасности.
23. **ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764-2002.** Информационная технология. Сопровождение программных средств.
24. **ГОСТ Р ИСО/МЭК 15026-2002.** Информационная технология. Уровни целостности систем и программных средств.
25. **ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 12182-2002.** Информационная технология. Классификация программных средств.
26. **ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-1-2002.** Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 1. Введение и общая модель.



## Российские стандарты в области автоматизированных систем

27. **ГОСТ Р 21.1101-2009** «Основные требования к проектной и рабочей документации».

28. **ГОСТ 21.404-85** "Система проектной документации для строительства.

Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах"

29. Правительство российской федерации. Постановление от 16 февраля 2008 года № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

30. **РД 153-34.1-35.127-2002.** «ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИМ КОМПЛЕКСАМ ДЛЯ АСУ ТП ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ» Разделы: человеко-машинный интерфейс и программное обеспечение.

31. **РД 50 - 34.698 – 90** МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы.

«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ДОКУМЕНТОВ»

32. **РД 153-34.1-35.145-2003, СО 34.35.145-2003**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ФУНКЦИИ ПТК АСУ ТП ТЭС "СБОР И ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ"

**Некоторые стандарты, разработанные в ОАО Иркутскэнерго**

33. **СТП 001.056.031.2006** «СТАНДАРТ ПРЕДПРИЯТИЯ. Организация и управление инвестициями в капитальное строительство»

34. **СТП 001.069.032-2006** «СТАНДАРТ ПРЕДПРИЯТИЯ. Порядок формирования и утверждения перечня проектно-изыскательских работ, разработки заданий на проектирование и проведения экспертизы проектно-сметной документации.»

35. **СТП 00.04.01.083.0011-2003** «СТАНДАРТ ПРЕДПРИЯТИЯ.

Положение о выборе подрядчиков по выполнению работ и предоставлению услуг».

36. **СТП 00.04.01.083.0010-2003** «СТАНДАРТ ПРЕДПРИЯТИЯ. Положение о выборе поставщиков товаров и услуг».

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение 1 *Образец оформления титульного листа курсового проекта*

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра информатики и кибернетики

### КУРСОВАЯ РАБОТА

на тему: «.....»

Выполнил  
студент группы ЗМИС-16  
\_\_\_\_\_ (ФИО) \_\_\_\_\_

Руководитель  
(ФИО)

Иркутск 20

*Пример оформления списка литературы*

**Список использованной Литературы**

1. Гражданский кодекс Российской Федерации. – М. : ЭКСМО, 2008. – 733 с.
2. Об обществах с ограниченной ответственностью: Федеральный закон РФ. – М. : ОМЕГА-Л, 2005. – 48 с.
3. Об установлении приоритетов при формировании плана на подготовку кадров: Постановление Правительства РФ от 06.07.04 №224// Российская газета. – 2004. – 30 авг.
4. Аврашков Л. Я. Экономика предприятия: учебник для вузов /Л. Я. Аврашков, В. В. Адамчук, О. В. Антонова; под ред. проф. В. Я. Горфинкеля, проф. В. А. Швандара - 2-е изд., перераб. и доп.- М. : Банки и биржи, Юнити, 2013. - 744 с.
5. Алтунина О. В. Как мотивируют сотрудников сети аптек 36,6 [Электронный ресурс] / О. В. Алтунина // Российский фармацевтический вестник. – 2013. - № 5. – С. 15-18. - Режим доступа: <http://www.pharmpersonal.ru/.php?page=stat`i=4850> (15.04.2012).
6. Афонин И. В. Управление развитием предприятия / И. В. Афонин. - М. : Изд.-торг. корпорация «Дашков и К», 2014. – 380 с.
7. Багракова Н. А. Материальная и нематериальная мотивация сотрудников. / Н. А. Багракова //Управление человеческим потенциалом. – 2011. - № 2. – С. 15-18.
8. Базарова Т. Ю. Управление персоналом : учебник для вузов / Т. Ю. Базарова, Б. Л. Еремина. - М. : ЮНИТИ, 2012. – 563 с.
9. Березкина Т. Е. Основы менеджмента : учебник / Т. Е. Березкина. – М. : Высш. шк., 2013. – 367 с.

10. Валиева О. В. Управление персоналом / О. В. Валиева. - М.: Приор, 2010. – 175 с.
11. Герасимов Б. Н. Менеджмент персонала : учебное пособие / Б. Н. Герасимов, В. Г. Чумак, Н. Г. Яковлева. – Ростов н/Д : Феникс, 2013. – 446 с.
12. Горелов Н. А. Экономика труда : учебник для ВУЗов / Н. А. Горелов. – СПб. : Питер, 2011. – 704 с.
13. Кардашов В. Мотивация персонала : теория и практика / В. Кардашов // Человек и труд. – 2014. – № 10. – С. 80-83.
14. Кибанов А. Я. Управление персоналом : учебник. – 2-е изд. / А. Я. Кибанов. – М. : Экзамен, 2011. - 352 с.
15. Можаяева Г. В. Анализ системы подготовки специалистов в Италии и Германии [Электронный ресурс] / Г. В. Можаяева . – М. : Наука, 2009. - Режим доступа: <http://www.ecsocman.endu.ru>. – (25.12.2010).
16. Одегов Ю. Г. Управление персоналом : Оценка эффективности / Ю. Г. Одегов, Л. В. Карташова. - М. : Экзамен, 2011. - 255с.
17. Окалова К. Е. Управление персоналом в российских компаниях : учебное пособие / К. Е. Окалова. - М. : НОРМА, 2011. – 400 с.
18. Савицкая Г. В. Экономический анализ : учебник / Г. В. Савицкая. – М. : Новое знание, 2010. – 432 с.
19. Хенсен М. В. Мастер мотивации. Секреты управления / М.В. Хенсен, Дж. Баттен - М. : АСТ, 2008. – 217с.
20. Шекшня С. В. Управление персоналом современной организации : учебное практическое пособие. - 4-е изд перераб. и доп. / С. В. Шекшня. - М. : ЗАО «Бизнес – Школа «Интел-Синтез», 2012. – 386 с.
21. Экономика предприятия / В.Я. Горфинкель [и др.]. – М. : Юрайт, 2011. – 467 с.

Рецензия  
на результаты выполнения курсового проекта  
на тему:

---



---



---

Характеристики работы	Шкала оценивания (максимальное кол-во баллов)
Соответствие теме	20 баллов
Содержательность и глубина результатов исследования, которое было проведено автором работы	25 баллов
Качество разработки проекта для решения поставленной проблемы	20 баллов
Прочие достоинства	10 баллов
Качество оформления	5 баллов
Представление в процессе защиты	20 баллов
Итого	100 баллов
Итого	до 100

Проварил \_\_\_\_\_ (Ф.И.О)  
(подпись)

Методология и технология проектирования  
информационных систем  
Методические указания по выполнению курсовой работы для студентов ма-  
гистратуры направления 09.04.03 Прикладная информатика  
программа «Информационные системы в бизнесе»

Составитель: доктор физ.-мат. наук А. В. Боровский

Издается в авторской редакции

ИД №06318 от  
Подписано в печать . Формат 60x90 1/16. Бумага офсетная. Печать тра-  
фаретная. Усл.печ.л. 2,4. Уч.-изд. л. 1,6. Тираж 50 экз.  
Заказ .

Издательство Байкальского государственного университета  
664015, Иркутск, ул. Ленина, 11.