

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦК
«Информатики и ВТ»
Протокол №10
«06» июнь 2023 г.
Председатель: Чипиштанова Д.В.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР
О.В. Папанова
«07» июнь 2023 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполнения
практических (лабораторных) работ студентов
по профессиональному модулю

ПМ.06 Сопровождение информационных систем

программы подготовки специалистов среднего звена

09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Разработал преподаватель:
Окладникова Т.В.

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	6
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	8
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	87
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	88

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению практических (лабораторных) работ по профессиональному модулю **ПМ.06 Сопровождение информационных систем** предназначены для студентов специальности **09.02.07 «Информационные системы и программирование»**, составлены в соответствии с рабочей программой профессионального модуля **ПМ.06 Сопровождение информационных систем** и направлены на достижение следующих целей:

- овладение обучающимися видом профессиональной деятельности
А. Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
В. Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
ВД 6 Сопровождение информационных систем
- формирование у обучающегося умений осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

Методические указания являются частью учебно-методического комплекса по профессиональному модулю **ПМ.06 Сопровождение информационных систем** и содержат задания, указания для выполнения практических работ, теоретический минимум и т.п. Перед выполнением практической работы каждый студент обязан показать свою готовность к выполнению работы:

- ответить на теоретические вопросы преподавателя.

По окончании работы студент оформляет отчет в тетради и защищает свою работу. В результате выполнения полного объема практических работ студент должен **уметь:**

- осуществлять настройку информационной системы для пользователя согласно технической документации;

- применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации;

- применять основные технологии экспертных систем; разрабатывать обучающие материалы для пользователей по эксплуатации информационных систем.

При проведении практических работ применяются следующие технологии и методы обучения:

1. проблемно-поисковых технологий
2. тестовые технологии

Правила выполнения практических работ:

1. Запомните порядок проведения практических (лабораторной) работ, правила их оформления.
2. Изучите теоретические аспекты практической (лабораторной) работы
3. Выполните задания практической (лабораторной) работы.
4. Оформите отчет в тетради.

Требования к рабочему месту:

- посадочные места по количеству студентов,
- рабочее место преподавателя,
- дидактическое обеспечение дисциплины:
- сборник заданий для практической (лабораторной) работы студентов

Технические средства обучения:

- Интерактивная доска, компьютер, диапроектор.
- Аппаратное обеспечение компьютеров:

Материнская плата GIGABYTE B450M DS3H

Системная плата совместима с процессорами от AMD. Она поддерживает сокет AM4, этот параметр необходимо учитывать при выборе подходящего чипа. Для доступа в Интернет применяется адаптер RealtekGbE с максимальной скоростью соединения 1000 Мбит/с. Обработкой звука занимается адаптер Realtek ALC887, он поддерживает схему 7.1 для объемного и качественного звучания.

2) Процессор AMD Ryzen 5 1600

Процессоры серии Ryzen – одни из наиболее мощных в линейке от AMD.

Модель имеет архитектуру Zen, ядро Summit Ridge и техпроцесс в 14 нм. Работает устройство с использованием 6 ядер. Диапазон частот 3200–3600 МГц сочетается со множителем 32. Двухканальная память модели принадлежит типу DDR4.

3) Видеокарта AMD Radeon Pro WX 2100

Видеокарта AMD RadeonPro WX 2100 относится к профессиональному классу. Частота работы видеочипа равна 1219 МГц. Установлена скоростная память GDDR5 с эффективной частотой 6000 МГц и пропускной способностью 96 ГБ/с. Максимальное энергопотребление адаптера – лишь 50 Вт.

4) 2 ТБ Жесткий диск Seagate 5900 SkyHawk

В качестве интерфейса подключения изготовители решили применить высокопродуктивный SATA III, благодаря чему скорость обмена данными с другими компонентами ПК может достигать 6 Гбит/с – огромная пропускная способность.

Передача данных осуществляется на скорости, максимум которая может равняться 180 Мбайт/с.

Оперативная память AMD Radeon R7 Performance Series 8 ГБ

В 8-гигабайтный комплект входят два 4-гигабайтных модуля. Тип памяти – DDR4. Использует тактовую частоту 2666 МГц. Пропускная способность памяти равна 21300 МБ/с. Помимо тактовой, устройство может использовать другие частоты. Минимально допустимая частота – 1600 МГц. Модули характеризуются таймингами 16-18-18-35. Напряжение питания памяти, равное 1.2 В, соответствует стандартному показателю для DDR4.

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор (преподавательский);
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;

Критерии оценки:

Оценки «5» (отлично) заслуживает студент, обнаруживший при выполнении заданий всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно - программного материала, умения свободно выполнять профессиональные задачи с всесторонним творческим подходом, обнаруживший познания с использованием основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой, усвоивший взаимосвязь изучаемых и изученных дисциплин в их значении для приобретаемой специальности, проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно- программного материала, проявивший высокий профессионализм, индивидуальность в решении поставленной перед собой задачи, проявивший неординарность при выполнении практического задания.

Оценки «4» (хорошо) заслуживает студент, обнаруживший при выполнении заданий полное знание учебно- программного материала, успешно выполняющий профессиональную задачу или проблемную ситуацию, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, показавший систематический характер знаний, умений и навыков при выполнении теоретических и практических заданий по профессиональному модулю ПМ.06 Сопровождение информационных систем.

Оценки «3» (удовлетворительно) заслуживает студент, обнаруживший при выполнении практических и теоретических заданий знания основного учебно- программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, допустивший погрешности в ответе при защите и выполнении теоретических и практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, проявивший какую-то долю творчества и индивидуальность в решении поставленных задач.

Оценки «2» (неудовлетворительно) заслуживает студент, обнаруживший при выполнении практических и теоретических заданий проблемы в знаниях основного учебного материала, допустивший основные принципиальные ошибки в выполнении задания или ситуативной задачи, которую он желал бы решить или предложить варианты решения, который не проявил творческого подхода, индивидуальности.

В соответствии с учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **09.02.07 «Информационные системы и программирование»** и рабочей программой на практические работы по профессиональному модулю ПМ.06 Сопровождение информационных систем отводится 140 часа.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ (выписка из рабочей программы)

№ п/п	Название практической работы	Количество часов
<i>МДК.06.01 Внедрение информационных систем</i>		
1	Практическая работа № 1 «Разработка сценария внедрения информационной системы для рабочего места»	4
2	Практическая работа № 2 «Разработка технического задания на внедрение информационной системы»	2
3	Практическая работа № 3 «Разработка графика разработки и внедрения информационной системы»	2
4	Практическая работа №4 «Сравнительный анализ методологий проектирования»	2
5	Практическая работа №5 «Анализ бизнес-процессов подразделения»	2
6	Практическая работа № 6 «Разработка и оформление предложений по расширению функциональности информационной системы»	4
7	Практическая работа №7 «Разработка перечня обучающей документации на информационную систему»	4
8	Практическая работа № 8 «Разработка руководства оператора»	4
9	Практическая работа №9 «Разработка моделей интерфейсов пользователей»	4
10	Практическая работа №10 «Настройка доступа к сетевым устройствам»	4
11	Практическая работа №11 «Настройка политики безопасности»	4
12	Лабораторная работа № 1 «Выполнение задач тестирования в процессе внедрения»	4
<i>МДК. 06.02 Инженерно-техническая поддержка сопровождения информационных систем</i>		
1	Практическая работа № 1 «Разработка плана резервного копирования»	4
2	Лабораторная работа № 1 «Создание резервной копии информационной системы»	4
3	Лабораторная работа № 2 «Создание резервной копии базы данных»	4
4	Лабораторная работа № 3 «Восстановление данных»	4
5	Лабораторная работа № 4 «Восстановление	6

	работоспособности системы»	
6	Лабораторные работы № 5 «Сбор информации об ошибках. Формирование отчетов об ошибках»	6
7	Лабораторные работы № 6 «Выявление и устранение ошибок программного кода информационных систем»	6
8	Лабораторные работы № 7 «Выполнение обслуживания информационной системе в соответствии с пользовательской документацией»	6
<i>МДК. 6.03 Устройство и функционирование информационной системы</i>		
1	Практические работы № 1 «Разработка технического задания на сопровождение информационной системы (предметная область Образование)»	4
2	Практическая работа № 2 «Формирование предложений о расширении информационной системы»	4
3	Лабораторная работа № 1 «Обслуживание системы отображения информации актового зала»	4
4	Лабораторная работа № 2 «Обслуживание системы отображения информации конференц-зала»	4
5	Лабораторная работа № 3 «Обслуживание локальной сети»	4
6	Лабораторная работа № 4 «Обслуживание системы видеонаблюдения»	2
7	Практическая работа № 3 «Определение показателей безотказности системы»	4
8	Практическая работа № 4 «Определение показателей долговечности системы»	4
9	Практическая работа № 5 «Определение комплексных показателей надежности системы»	4
10	Практическая работа № 6 «Определение единичных показателей достоверности информации в системе»	4
11	Практические работы № 7 «Формирование предложений по реинжинирингу информационной системы»	6
<i>МДК. 6.04 Интеллектуальные системы и технологии</i>		
1	Практическая работа № 1. Проектирование экспертной системы.	2

2	Практическая работа №2 Реализация экспертной системы	4
3	Практическая работа №3. Использование семантических сетей для представления знаний	2
4	Практическая работа №4. Использование фреймов для представления знаний	2
5	Практические работы №5 «Моделирование интеллектуальных систем»	8
Итого		142

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

МДК.06.01 Внедрение информационных систем

Практическая работа № 1

«Разработка сценария внедрения информационной системы для рабочего места»

ЦЕЛЬ: Научиться осуществлять разработку сценария внедрения информационной системы для рабочего места»

Задание 1. Произвести описание информационной системы;

Описание функциональных возможностей и ограничений, накладываемых на систему, называется **требованиями** к этой системе, а сам процесс формирования, анализа, документирования и проверки этих функциональных возможностей и ограничений – **разработкой требований**.

Требования подразделяются на пользовательские и системные. **Пользовательские требования** – это описание на естественном языке (плюс поясняющие диаграммы) функций, выполняемых системой, и ограничений, накладываемых на неё.

Системные требования – это описание особенностей системы (архитектура системы, требования к параметрам оборудования и т.д.), необходимых для эффективной реализации требований пользователя.

Задание 2. Произвести анализ осуществимости выполнения проекта

Анализ осуществимости должен осветить следующие вопросы.

1. Отвечает ли система общим и бизнес-целям организации-заказчика и организации-разработчика?
2. Можно ли реализовать систему, используя существующие на данный момент технологии и не выходя за пределы заданной стоимости?
3. Можно ли объединить систему с другими системами, которые уже эксплуатируются?

Выполнение анализа осуществимости включает сбор и анализ информации о будущей системе и написание соответствующего отчета. Сначала следует определить, какая именно информация необходима, чтобы ответить на поставленные выше вопросы. Например, эту информацию можно получить, ответив на следующее:

1. Что произойдет с организацией, если система не будет введена в эксплуатацию?
2. Какие текущие проблемы существуют в организации и как новая система поможет их решить?

3. Каким образом система будет способствовать целям бизнеса?
4. Требуется ли разработка системы технологии, которая до этого не использовалась в организации?

Далее необходимо определить источники информации. Это могут быть менеджеры отделов, где система будет использоваться, разработчики программного обеспечения, знакомые с типом будущей системы, технологи, конечные пользователи и т.д.

Задание 3. Составить диаграммы идентификации точек зрения и диаграммы иерархии точек зрения

Итог работы: отчет, защита

Практическая работа № 2

«Разработка технического задания на внедрение информационной системы»

ЦЕЛЬ: изучить разработку технического задания на внедрение информационной системы

Задание 1. Составить сценарий технического задания на внедрение информационной системы для предприятия по изготовлению и реализации готовой продукции.

Содержание Сценария:

1. Назначить ответственного в проекте за составление и ведение технического задания. ТЗ может в процессе изменяться.
2. Привлекать для подготовки Исполнителя, или внешних консультантов
3. Определить, кто из персонала будет привлечен к подготовке ТЗ, и проконтролировать, чтобы это были знающие тему специалисты и что у них будет достаточно времени для работы в проекте.
4. Определить сроки подготовки ТЗ и график совещаний, в которых в повестку дня будет включен вопрос о ТЗ на ИС.
5. Проконтролировать проект ТЗ (и конечный вариант)

Формальные критерии:

- Наличие всех требуемых регламентными документами разделов. Например, по ГОСТ 34.602-89 предполагаются следующие разделы ТЗ:

1. общие сведения;
2. назначение и цели создания (развития) системы;
3. характеристика объектов автоматизации;
4. требования к системе;
5. состав и содержание работ по созданию системы;
6. порядок контроля и приемки системы;
7. требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие;
8. требования к документированию;
9. источники разработки.
10. Наличие листа регистрации изменений с указанием даты и фамилии автора изменений.

В процессе работы над проектом необходимо следить за изменениями (имеется в виду процесс управления изменениями в проекте) и те изменения, которые влияют на какие-либо параметры конечной системы, должны быть соответствующим образом задокументированы, и внесены в соответствующую редакцию технического задания.

Итог работы: отчет, сценарий, защита

Практическая работа № 3

«Разработка графика разработки и внедрения информационной системы»

Цель: научиться осуществлять создание графика разработки и внедрения информационной системы

Задание 1. Определить основные задачи проекта

Задание 2. Средствами MS Office составить универсальный график разработки и внедрения информационной системы

Задание 3. Составить отчет

Итог работы: график, отчет, защита

Практическая работа №4

«Сравнительный анализ методологий проектирования»

Цель: Изучение методологий проектирования ИС

Задание . Провести сравнительный анализ методологий проектирования

Ход работы

1. Получить у преподавателя задание
2. На основе полученного задания выбрать метод проектирования ИС
3. Провести сравнительный анализ методологий проектирования
4. Обосновать свой выбор метода проектирования ИС к своему заданию
5. Оформить отчет

Итог работы: отчет, защита

Практическая работа №5

«Анализ бизнес-процессов подразделения»

Цель: знакомство с этапами и задачами проведения предпроектного обследования организации, получение навыков работы при подготовке Отчета об обследовании организации, а также при сборе информации для разработки её бизнес-модели

Теоретические сведения

Согласно современной методологии, создание информационной системы (ИС) представляет собой процесс построения и последовательного преобразования ряда согласованных моделей на всех этапах жизненного цикла: анализ деятельности и формирование требований к системе, проектирование,

реализация, тестирование, ввод в действие, эксплуатация и сопровождение. Каждый из этапов заканчивается выпуском конкретного продукта: моделей, программных продуктов, документации и пр. Начальным этапом создания системы всегда является изучение, анализ и моделирование деятельности заказчика. Обследование-это изучение и диагностический анализ организационной структуры предприятия, его деятельности и существующей в ней системы обработки информации. Проведение предпроектного обследования предполагает тесное взаимодействие с основными потенциальными пользователями, при этом основной задачей взаимодействия является получение полного и однозначного понимания требований заказчика.

Проведение предпроектного обследования позволяет решить следующие задачи:

- предварительное выявление требований к будущей системе;
- определение структуры организации;
- выявление инструктивно-методических и директивных материалов;
- определение перечня целевых функций организации и основных задач подразделений;
- анализ распределения функций по подразделениям и между сотрудниками;
- выявление функциональных взаимодействий между подразделениями, информационных потоков внутри подразделений и между ними, внешних информационных воздействий;
- выявление собираемой и регистрируемой информации;
- выявление отчетной документации;
- доступ к конфиденциальной информации;
- анализ существующих средств автоматизации обработки информационных процессов в организации;
- определение состава подсистем и перечня их задач, а также возможности применения новых методов решения поставленных задач;
- определение вероятных технических подходов к созданию системы и оценка затрат на ее реализацию.

По итогам проведения обследования формируется документ, называемый "Отчет об обследовании", который, как правило, включает следующие разделы:

- 1.Анализ существующего уровня автоматизации. Составляется список программного обеспечения, используемого в компании, и приводятся данные об использовании этих пакетов в каждом из подразделений организации.
- 2.Общие требования к ИС. Формулируются общие требования к функциональности разрабатываемой системы.
- 3.Формы документов. Устанавливаются перечень и структура документов, которые должны формироваться системой.
- 4.Организационная диаграмма. Отражает организационную структуру подразделений организации и их зон ответственности.
- 5.Описание состава бизнес-процессов, их классификация по степени важности и выделение из них автоматизируемых. Все бизнес-процессы компании должны

быть перечислены в общем списке и каждый должен иметь свой уникальный номер.

6. Подробное описание автоматизируемых бизнес-процессов.

Документы, входящие в отчет об обследовании, могут быть представлены в виде текстового описания и/или схем, диаграмм и таблиц. Бизнес-модель организации на этапе предпроектного обследования включает описание бизнес-направлений деятельности, выделение, классификацию и описание бизнес-процессов и соответствующих матриц ответственности. Бизнес-направления деятельности компании-набор видов коммерческой деятельности, направленный на удовлетворение потребностей конкретных сегментов рынка. Матрица функциональной ответственности представляет собой таблицу, в строках которой расположен список исполнительных звеньев, в столбцах - список функций, выполняемых в компании. Для каждой функции определяется исполнительное звено, отвечающее за эту функцию. Завершается организационное бизнес-моделирование моделированием данных, которое на этапе предпроектного обследования представляет собой перечень и форматы документов, сопровождающих процессы в компании. Под бизнес-процессом понимают совокупность различных видов деятельности, которые создают результат, имеющий ценность для потребителя. Бизнес-процесс –это цепочка работ (бизнес-функций), результатом которых является какой-либо продукт или услуга. Согласно стандарту Основные Положения и Словарь -ИСО/ОПМС 9000:2000 (п. 2.4), "Любая деятельность, или комплекс деятельности, в которой используются ресурсы для преобразования входов в выходы, может рассматриваться как процесс. Чтобы результативно функционировать, организации должны определять и управлять многочисленными взаимосвязанными и взаимодействующими процессами. Часто выход одного процесса образует непосредственно вход следующего". Таким образом, любая организация рассматривается как бизнес-система –система, которая представляет собой связанное множество бизнес-процессов, конечными целями которых является выпуск продукции или услуг. По результатам обследования устанавливается перечень задач управления, решение которых целесообразно автоматизировать, и очередность их разработки, поэтому следует классифицировать планируемые функции системы по степени важности. Один из возможных форматов представления такой классификации -MuSCoW. Эта аббревиатура расшифровывается так:

MustHave-необходимые функции;

ShouldHave-желательные функции;

CouldHave-возможные функции;

Won'tHave-отсутствующие функции.

Важнейшим шагом при структуризации любой компании является выделение и классификация бизнес-процессов.

Целесообразно основываться на следующих классах процессов:

- основные;
- процессы управления;

•процессы обеспечения.

Основные процессы ориентированы на производство товаров и услуг, они представляют ценность для клиента и обеспечивают получение дохода. Основные процессы образуют "жизненный цикл" продукции компании. Все они описываются по производственно-коммерческим цепочкам: первичное взаимодействие с клиентом и определение его потребностей →реализация запроса (заявки, заказа, контракта и т.п.) →послепродажное сопровождение и мониторинг удовлетворения потребностей. Процесс "реализация запроса", в свою очередь, может быть декомпозирован на подпроцессы более низкого уровня: разработка (проектирование) продукции →закупка (товаров, материалов) →транспортировка (закупленного) →разгрузка, приемка на склад и хранение →производство (со своим технологическим циклом и внутренней логистикой) →приемка на склад и хранение (произведенного продукта) →отгрузка и т.п. Для описания процесса работы с любым документом можно использовать анализ "жизненного цикла" документа, который может выглядеть следующим образом: сбор исходных данных →подготовка→заполнение →оформление →контроль соответствия установленным требованиям →согласование →утверждение →хранение и т.п. Процессы управления охватывают весь комплекс функций управления на уровне каждого бизнес-процесса и бизнес-системы в целом.

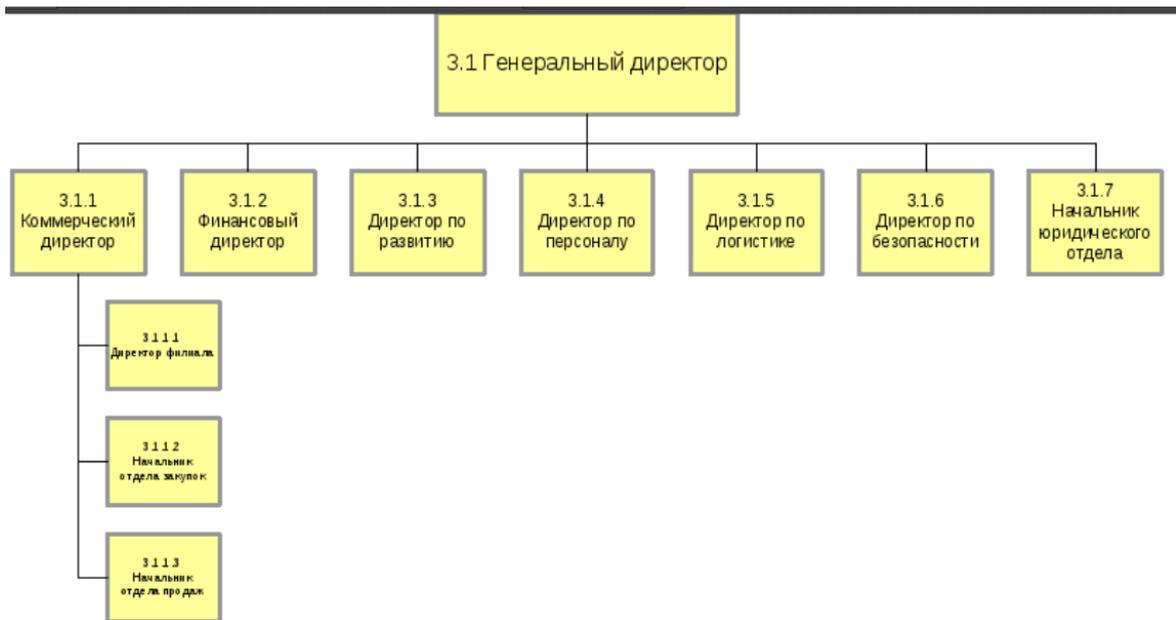
Процессы управления имеют своей целью выработку и принятие управленческого решения. Любая управленческая деятельность разворачивается по так называемому "управленческому циклу", который включает: сбор информации →выработку решения →реализацию →учет →контроль →анализ и т. п.

Процессы обеспечения предназначены для жизнеобеспечения основных и сопутствующих процессов. Многие из обеспечивающих процессов стандартны для всех компаний или определенных видов деятельности (транспортное обслуживание, юридическое обеспечение, обеспечение безопасности и т. п.). Большинство из них достаточно хорошо регламентируются должностными и специальными инструкциями. Информация, полученная в результате предпроектного обследования, используется при разработке документа Техническое задание и далее анализируется с помощью методик функционального и/или объектно-ориентированного анализа и проектирования ИС.

Задание 1. Провести предпроектное обследование деятельности компании

Компания занимается оптовой торговлей медикаментов В рассматриваемом случае компания планирует закупки, закупает медикаменты, доставляет медикаменты на склад, приходит медикаменты на склад, продает медикаменты.

Организационная структура компании



Бизнес-процессы компании:

- Управление процессами
- Стратегическое управление
- Юридическое обеспечение
- Закупка товара
- Управление закупкой и транспортной логистикой
- Управление маркетингом
- Хранение и складирование товара
- Обеспечение безопасности
- Продажа товара через филиалы
- Продажа товара оптом
- Управление финансами
- Административно-хозяйственное обеспечение
- ИТ-обеспечение и связь
- Управление персоналом

Здание 2. Составить организационную диаграмму

Организационная диаграмма / Матрица ответственности

Оргструктура / Бизнес-процессы	1. Генеральный директор	1.1. Коммерческий директор	1.2. Финансовый директор	1.3. Директор по развитию	1.4. Директор по персоналу	1.5. Директор по логистике	1.6. Директор по безопасности	1.7. Начальник юридического отдела
1. Основные бизнес-процессы								
2. Обеспечивающие бизнес-процессы								
3. Бизнес-процессы управления								

Задание 3. Определите состав бизнес-процессов, подлежащих автоматизации, и кратко их опишите.

Итог работы: отчет, защита

Практическая работа № 6

«Разработка и оформление предложений по расширению функциональности информационной системы»

Цель: научиться разрабатывать и оформлять предложения по расширению функциональности информационной системы

Задание 1. Изучить информационную систему ТрудЭксперт (система предназначена для формирования документов по аттестации рабочих мест для предприятий, систему использует предприятия РЖД ВСЖД г. Черемхово отдел ДС)

Задание 2. Составить проект разработки и оформления предложений по расширению функциональности информационной системы

Проект должен содержать:

1. *Общая часть*
 - Список терминов и определений
 - Описание бизнес-ролей
2. *Требования*
 - Бизнес-требования
 - Общие сценарии
 - Сценарии использования
 - Алгоритмы и проверки
 - Системные требования
 - Нефункциональные требования
 - Требования к интеграции
 - Требования к пользовательскому интерфейсу
3. *Реализация*
4. *Тестирование*
5. *Руководства*
6. *Управление*

Итог работы: отчет, защита

Практическая работа №7

«Разработка перечня обучающей документации на информационную систему»

Цель: изучить принцип разработки перечня обучающей документации на информационную систему

Задание 1. Для готового программного модуля (1С Управление персоналом), создать руководство пользователя программного продукта.

Документация должна содержать необходимые сведения по установке, обеспечению надёжной работы продукта, справочное пособие для пользователя, демонстрационные версии, примеры документов, создаваемых при помощи данного программного продукта, обучающие программы.

Итог работы: отчет, руководство пользователя программного продукта

Практическая работа № 8

«Разработка руководства оператора»

Цель: научиться разрабатывать руководства оператора

Задание: Составить руководство оператора в соответствии с ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.

Руководство оператора должно состоять из следующих частей:

- Титульной;
- Информационной;
- Основной.

Титульная часть оформляется согласно ГОСТ 19.104-78 ЕСПД. Основные надписи. Информационная часть должна состоять из аннотации и содержания. В аннотации приводятся сведения о назначении документа и краткое изложение основной части.

Содержание включает перечень записей о структурных элементах основной части документа.

Основная часть руководства оператора должна содержать следующие разделы:

(ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению)

- Назначение программы содержит сведения о назначении программы и информацию, достаточную для понимания функций программы.
- Условия выполнения программы должны содержать минимальный и максимальный состав аппаратных и программных средств.
- Выполнение программы представляет собой последовательность действий оператора, обеспечивающих загрузку, выполнение и завершение программы, возможные варианты команд, которыми оператор может управлять выполнением программы, а также ответы программы на эти команды.
- Сообщения оператору содержат тексты сообщений, выдаваемых в ходе выполнения программы и соответствующие действия оператора, его действия в случае сбоя, повторного запуска программы.

Требования к отчёту

Отчёт должен содержать титульный лист, аннотацию, содержание и основную часть, оформленную в соответствии с ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению

Итог работы: отчет, защита

Практическая работа №9
«Разработка моделей интерфейсов пользователей»

Цель: научиться средствами MS Office разрабатывать модель интерфейсов пользователя

Задание: Разработайте пользовательский интерфейс для преподавателя средствами MS Office

Разработать Информационную систему «Для преподавателя» в 1С Конфигураторе. Информационная система должна содержать:

- Справочник с predetermined данными, иерархический справочник групп и элементов, справочник элементов;
- Константу
- Администрирование

Итог работы: отчет, интерфейс, защита

Практическая работа №10

«Настройка доступа к сетевым устройствам»

Цель: изучить способы настройки доступа к сетевым устройствам

Задание 1. Составить таблицу стандартов на модемы. В таблицу должны быть внесены следующие стандарты: V.22, V.22bis, V.32, V.32bis, V.34, V.42, V.42bis, V.90, V.92. Таблица должна содержать следующие сведения:

Название стандарта	Стандарт определяет	Основные технические характеристики
...

Задание 2. Составить схему подключения модема. При составлении схемы принять следующие исходные данные. Имеются два ПК. Первый ПК укомплектован внешним модемом, второй – внутренним модемом. На обоих ПК предусмотреть использование телефонов. Телефонная сеть двухпроводная.

1. Пояснить назначение световых индикаторов на лицевой панели внешнего модема.
2. Составить перечень команд, обеспечивающих следующую инициализацию модема:
 - разрешить эхо-вывод команд, передаваемых модему;
 - разрешить ответ модема на AT-команды в символьном виде;
 - выводить сообщения модема об установлении связи в полном виде;
 - номер набирается модемом после паузы при наличии гудка на линии;
 - состояние «занято» определяется;
 - сигнал DCD устанавливается только тогда, когда модем обнаруживает несущую частоту от удаленного модема;
 - режим автоответа выключен;
 - при тональном наборе длительность передачи одной цифры номера должна быть 55 миллисекунд.

5. Составить схему и описать локальный аналоговый тест с самотестированием

Контрольные вопросы

1. Назначение модемов.
2. Взаимодействие модемов с оконечным оборудованием и каналом связи.
3. Описать световые индикаторы на лицевой панели внешнего модема и их назначение.

Итог работы: отчет, ответы на вопросы, защита

Практическая работа №11 «Настройка политики безопасности»

Цель: ознакомиться с методами ограничения доступа к информации

Теоретическая часть

Разграничение доступа является достаточно эффективным средством предупреждения возможного ущерба вследствие нарушения целостности или конфиденциальности информации. В том случае, если доступ к самому компьютеру или к его ресурсам может получить пользователь, который имеет злой умысел или недостаточный уровень подготовки, он может случайно или преднамеренно исказить информацию или уничтожить ее полностью или частично.

Это же обстоятельство может привести к раскрытию закрытой информации или несанкционированному тиражированию открытой, например, программ, баз данных, разного рода документации, литературных произведений и т. д. в нарушение прав собственников информации, авторских прав...

С точки зрения разграничения доступа, в информационных системах следует различать *субъекты доступа* и *объекты доступа*. В число *субъектов доступа* могут войти либо персонал информационной системы, либо посторонние лица. *Объектами доступа* являются аппаратно-программные элементы информационных систем. Чаще всего в качестве объектов доступа рассматриваются файлы (в том числе папки и файлы программ). Доступ к объекту может рассматриваться либо как чтение (получение информации из него), либо как изменение (запись информации в него). Тогда виды доступа определяются следующими возможными сочетаниями этих операций:

- ни чтение, ни изменение;
- только чтение;
- только изменение;
- и чтение, и изменение.

Очевидно, что различие функциональных обязанностей субъектов обуславливает необходимость предоставления им соответствующих видов доступа.

Управление доступом пользователей и глобальными параметрами на членах домена осуществляется на двух уровнях: локальной системы и домена. На отдельных компьютерах доступ пользователей конфигурируют на уровне локальной системы, а одновременно для нескольких систем или ресурсов, входящих в домен, — на уровне домена.

Права доступа пользователя определяются руководителем организации и прописываются на рабочей станции системным администратором (администратором домена).

Процедура проверки прав доступа включает авторизацию и аутентификацию. Авторизация предполагает проверку уровня доступа к объекту, а аутентификация — проверку подлинности пользователя. Для аутентификации обычно используются имя пользователя (login) и пароль (password). Системный администратор осуществляет разграничение прав доступа в соответствии с заданной системной политикой, которая предполагает:

- ограничения на минимальную длину, сложность и срок действия пароля;
- требование уникальности паролей;
- блокировку пользователя при неудачной аутентификации;
- ограничение времени и места работы пользователя.

Система разграничения доступа реализована так, что при повседневной работе пользователи не должны замечать, что любое обращение к любому объекту проходит проверку на соответствие установленным правам доступа. Списки прав доступа можно задавать на каждый документ отдельно. При создании документа автоматически задается такой доступ на него, чтобы создатель имел все права.

Система разграничения доступа предназначена для реализации определенных администратором защиты правил на выполнение операций пользователями над объектами хранилища.

Система ограничения прав доступа не может дать полной гарантии безопасности информации. Дело в том, что злоумышленник может получить или подобрать пароль легального пользователя. Кроме того, опытный специалист может обойти систему разграничения доступа. Средствами обнаружения несанкционированного доступа к ресурсам служат системы аудита, которые автоматически фиксируют доступ к файлам и папкам и системные события.

Модели разграничения доступа

Наиболее распространенные модели разграничения доступа:

- *дискреционная* (избирательная) модель разграничения доступа;
- *полномочная (мандатная)* модель разграничения доступа.

Дискреционная модель характеризуется следующими правилами:

- ❖ любой объект имеет владельца;
- ❖ владелец имеет право произвольно ограничивать доступ субъектов к данному объекту;
- ❖ для каждого набора субъект – объект – метод право на доступ определен однозначно;
- ❖ наличие хотя бы одного привилегированного пользователя (например, администратора), который имеет возможность обращаться к любому объекту с помощью любого метода доступа.

В дискреционной модели определение прав доступа хранится в матрице доступа: в строках перечислены субъекты, а в столбцах – объекты. В каждой ячейке матрицы хранятся права доступа данного субъекта к данному объекту.

Тип метаданных	Объект синоним	Изменение	Чтение	Работа с внутренними документами	Изменение	Чтение	Регистрация внутренних документов	Изменение	Чтение	Чтение видов внутренних документов	Чтение
Справочники	Виды состояний документов в СВД			+							
Справочники	Виртуальные пользователи	+	+								
Справочники	Внешние информационные базы	+	+	+		+	+		+	+	+
Справочники	Внешние пользователи		+								
Справочники	Внутренние документы		+	+	+	+	+	+	+		
Справочники	Вопросы деятельности		+	+		+					
Справочники	Входящие документы		+								

Полномочная модель характеризуется следующими правилами:

- ❖ каждый объект обладает грифом секретности. Гриф секретности имеет числовое значение: чем оно больше, тем выше секретность объекта;
- ❖ у каждого субъекта доступа есть уровень допуска. Допуск к объекту в этой модели субъект получает только в случае, когда у субъекта значение уровня допуска не меньше значения грифа секретности объекта.

Преимущество полномочной модели состоит в отсутствии необходимости хранения больших объемов информации о разграничении доступа. Каждым субъектом выполняется хранение лишь значения своего уровня доступа, а каждым объектом – значения своего грифа секретности.

Методы разграничения доступа

Виды методов разграничения доступа:

1. Разграничение доступа по спискам

Суть метода состоит в задании соответствий: для каждого пользователя задается список ресурсов и права доступа к ним или для каждого ресурса определяется список пользователей и права доступа к этим ресурсам. С помощью списков возможно установление прав с точностью до каждого пользователя. Возможен вариант добавления прав или явного запрета доступа. Метод доступа по спискам используется в подсистемах безопасности операционных систем и систем управления базами данных.

2. Использование матрицы установления полномочий

При использовании матрицы установления полномочий применяется матрица доступа (таблица полномочий). В матрице доступа в строках

записываются идентификаторы субъектов, которые имеют доступ в компьютерную систему, а в столбцах – объекты (ресурсы) компьютерной системы. В каждой ячейке матрицы может содержаться имя и размер ресурса, право доступа (чтение, запись и др.), ссылка на другую информационную структуру, которая уточняет права доступа, ссылка на программу, которая управляет правами доступа и др. Данный метод является достаточно удобным, так как вся информация о полномочиях сохраняется в единой таблице. Недостаток матрицы – ее возможная громоздкость.

3. Разграничение доступа по уровням секретности и категориям

Разграничение по степени секретности разделяется на несколько уровней. Полномочия каждого пользователя могут быть заданы в соответствии с максимальным уровнем секретности, к которому он допущен. При разграничении по категориям задается и контролируется ранг категории пользователей. Таким образом, все ресурсы компьютерной системы разделены по уровням важности, причем каждому уровню соответствует категория пользователей.

4. Парольное разграничение доступа

Парольное разграничение использует методы доступа субъектов к объектам с помощью пароля. Постоянное использование паролей приводит к неудобствам для пользователей и временным задержкам. По этой причине методы парольного разграничения используются в исключительных ситуациях.

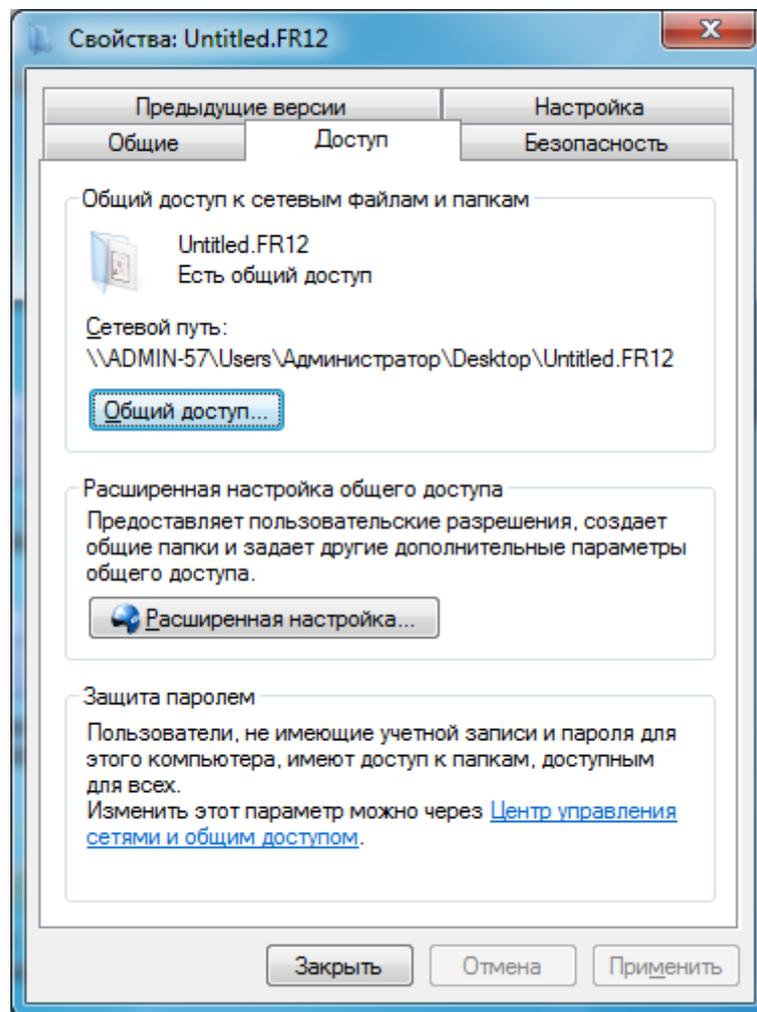
На практике принято сочетать разные методы разграничений доступа. Например, первые три метода усиливаются парольной защитой. Использование разграничения прав доступа является обязательным условием защищенной информационной системы.

Задание:

1. *Освоить средства разграничения доступа пользователей к папкам:*

- выполнить команду «Общий доступ и безопасность» контекстного меню папки (если эта команда недоступна, то выключить режим «Использовать простой общий доступ к файлам» на вкладке «Вид» окна свойств папки) или команду «Свойства»;
- открыть вкладку «Безопасность» и включить в отчет сведения о субъектах, которым разрешен доступ к папке и о разрешенных для них видах доступа;
- с помощью кнопки «Дополнительно» открыть окно дополнительных параметров безопасности папки (вкладка «Разрешения»);
- включить в отчет сведения о полном наборе прав доступа к папке для каждого из имеющихся в списке субъектов;
- открыть вкладку «Владелец», включить в отчет сведения о владельце папки и о возможности его изменения обычным пользователем;

- открыть папку «Аудит», включить в отчет сведения о назначении параметров аудита, устанавливаемых на этой вкладке, и о возможности их установки обычным пользователем;



- закрыть окно дополнительных параметров безопасности.

2. Освоить средства разграничения доступа пользователей к файлам:

- выполнить команду «Свойства» контекстного меню файла;
- повторить все задания п. 1, но применительно не к папке, а к файлу.

3. Освоить средства разграничения доступа к принтерам:

- выполнить команду «Принтеры и факсы» меню «Пуск»;
- выполнить команду «Свойства» контекстного меню установленного в системе принтера;
- повторить все задания п. 1, но применительно не к папке, а к принтеру.

4. Освоить средства разграничения доступа к разделам реестра операционной системы:

- с помощью команды «Выполнить» меню «Пуск» запустить программу редактирования системного реестра regedit (regedt32);
- с помощью команды «Разрешения» меню «Правка» редактора реестра определить сведения о правах доступа пользователей к корневым разделам реестра, их владельцах и параметрах политики аудита;
- включить в отчет сведения о правах доступа пользователей к данной папке и о ее владельце.

Практическая часть – можно ничего не менять в своих настройках. Просто прогуляйтесь по указанным путям и сделайте соответствующие скрин-шоты.

Отчет должен содержать:

1. Тему и цель работы
2. Экранные копии выполнения работы
3. Составьте матрицу доступа по своей (курсовой) ИС.
4. Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. В чем достоинства дискреционной политики безопасности?
2. В чем недостатки мандатной политики безопасности?
3. Кто определяет права доступа к папкам, файлам, принтерам при использовании дискреционной политики безопасности?
4. В чем отличие определения прав на доступ к файлам по сравнению с определением прав на доступ к папкам?
5. В чем отличие определения прав на доступ к принтерам по сравнению с определением прав на доступ к папкам и файлам?
6. В чем отличие определения прав на доступ к разделам реестра по сравнению с определением прав на доступ к папкам и файлам?

Итог работы: отчет, защита

Лабораторная работа № 1

«Выполнение задач тестирования в процессе внедрения»

Цель: научиться работать с разработанным техническим заданием, разработанной моделью интерфейса пользователей, освоить основные виды тестирования

Задание: выполнить задачи тестирования разработанной модели интерфейса пользователя в процессе внедрения ИС

Ход работы

1. Получить у преподавателя задание
2. Провести анализ ТЗ, разработать программу и методику, разработать тест кейсы на основе программы и методики, приступить к задачам тестирования.
3. Оформить отчет

В отчет по выполнению лабораторной работы включить анализ хода выполнения работы, скриншоты выполненной работы и результаты выполнения основных этапов.

Итог работы: отчет, защита

МДК. 06.02 Инженерно-техническая поддержка сопровождения информационных систем

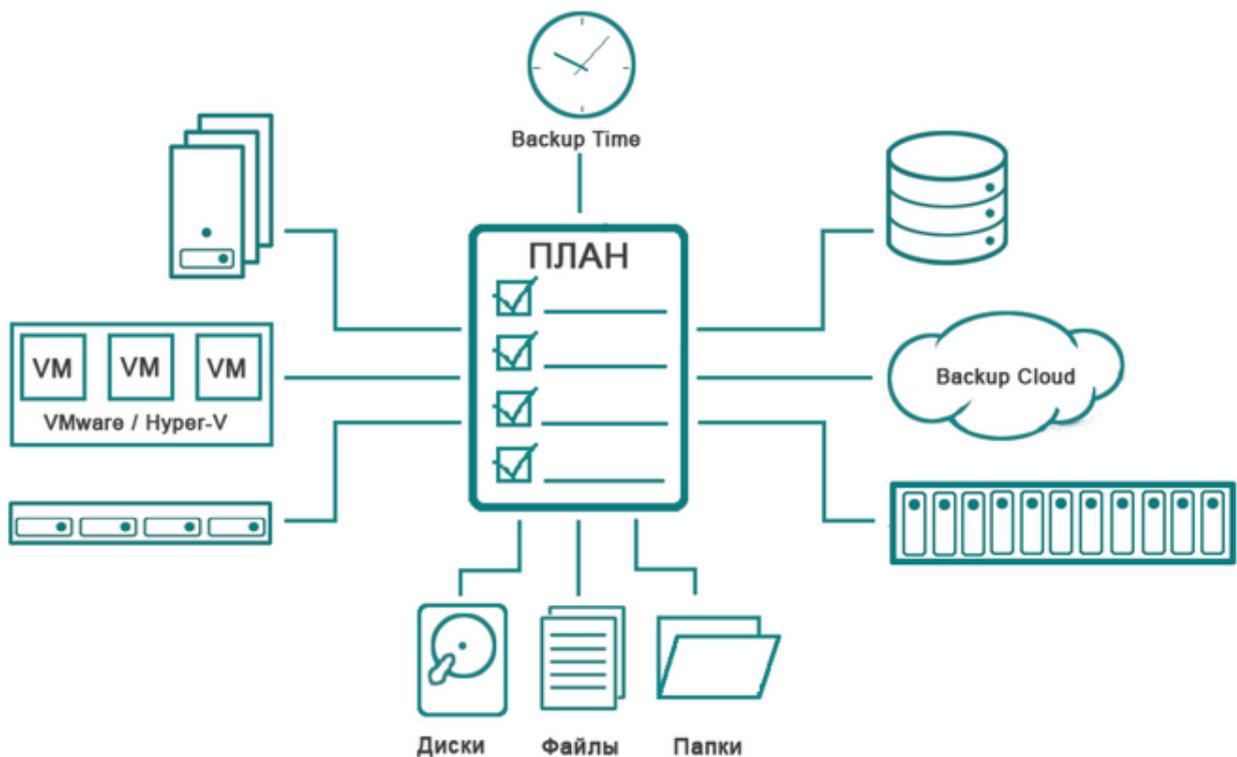
Практическая работа № 1

«Разработка плана резервного копирования»

Цель: изучение порядка составления плана резервного копирования.

Общие положения

План резервного копирования это комплекс мер и последовательность действий для создания актуальной копии защищаемых данных на резервном носителе. План может состоять из одного или нескольких заданий, включающих в себя следующие параметры:



- **Объекты копирования:** сервера, виртуальные машины, диски, тома, папки, файлы, приложения, базы данных.
- **Способ копирования:** полное, инкрементальное, дифференциальное.
- **Расписание:** Дата, время, период или событие для запуска копирования данных.
- **Хранилище:** место для хранения резервной копии (облако, локальные или сетевые папки и диски, устройства хранения). Хранилище может состоять из одного или несколько устройств, взаимно дополняющие друг друга.
- **Параметры хранения:** жизненный цикл резервной копии в хранилище и действия, выполняемые после окончания срока хранения.
- **Дополнительные параметры:** уровень компрессии (сжатия), шифрование потока, проверка целостности резервной копии, преобразования в VM и др.

План резервного копирования - набор правил, определяющих, как конкретные данные будут защищены на конкретной машине. План резервного копирования определяет следующее:

- какие данные подлежат резервному копированию
- где хранить архив резервных копий (имя и местоположение архива резервных копий)
- схему резервного копирования, содержащую расписание резервного копирования и [необязательно] правила хранения
- [необязательно] правила проверки архива
- параметры резервного копирования.

Основные параметры плана:

- **Выбор данных:** вся машина / диски, тома / файлы, папки / состояние системы
- **Место хранения:** облачное хранение / локальные папки / сетевая папка
- **Расписание:** ежемесячно / еженедельно / ежедневно / ежечасно
- **Срок хранения (чистка резервных копий):** по времени / по количеству РК / постоянно
- **Шифрование:** два режима, с шифрованием и без шифрования
- **Настройка дополнительных параметров:** Changed Block Tracking / действия при сбое задания / команды до и после выполнения РК / проверка резервных копий / Служба теневого копирования томов (VSS) / оповещения / уровень сжатия

Например, план резервного копирования может содержать следующие сведения:

- создать резервную копию диска C: (**это данные, которые будет защищать план**)
- назвать архив MySystemVolume и поместить его в каталог \\server\backups\ (**это имя и местоположение архива резервных копий**)
- выполнять полное резервное копирование ежемесячно в последний день месяца в 10 часов утра и инкрементное резервное копирование по воскресеньям в 10 часов вечера. Удалять архивы старше трех месяцев (**это схема резервного копирования**)
- проверять резервную копию сразу после ее создания (**это правило проверки**)
- защитить архив с помощью пароля (**это параметр**).

Задание 1. Изучить порядок составления Плана резервного копирования.

Задание 2. Составить План резервного копирования информации, расположенной на сервере колледжа (вашем компьютере).

Итог работы: отчет, защита

Лабораторная работа № 1

«Создание резервной копии информационной системы»

Цель: Научиться создавать резервные копии с помощью программы **Cobian Backup**

Ход работы:

1. Выполнить установку и настройку
2. Составить задание для резервного копирования папки
3. Проверить выполнение задания и продемонстрировать задание в Cobian Backup

Установка и настройка Cobian Backup

Cobian Backup – программа, позволяющая осуществлять резервное копирование данных.

Основные возможности Cobian Backup:

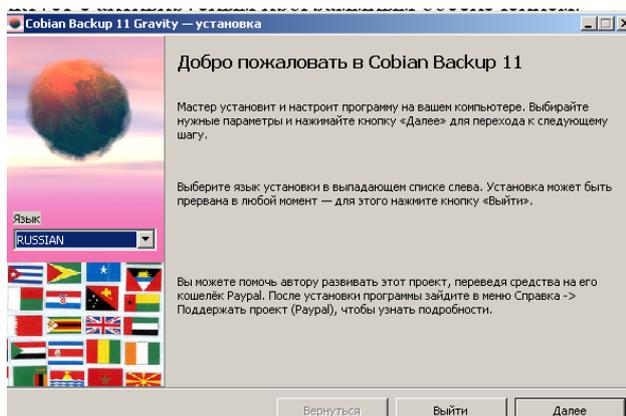
- Возможность игнорировать или включать объекты в архив.
- Обеспечена полная поддержка протокола FTP в обоих направлениях.
- Архивы Zip и 7-Zip могут включать пустые каталоги.
- Работа со службой фонового копирования данных.
- Тонкая настройка пользовательского интерфейса.
- Улучшенная система запуска и остановки сервиса.
- Не конфликтует с антивирусным программным обеспечением.
- Работа с атрибутами файлов.
- Содержит раздел часто задаваемых вопросов и ответов.
- Многоязычная локализация пользовательского интерфейса.

Cobian Backup умеет:

- Создавать резервные копии папок, вложенных папок и файлов.
- Запускать процедуру создания резервной копии вручную или автоматически – регулярно в указанное пользователем время.
- Сжимать резервные копии встроенным архиватором и защищать их с помощью стойких шифров.
- Сохранять резервные копии на удаленном сервере.

Установка и настройка Cobian Backup

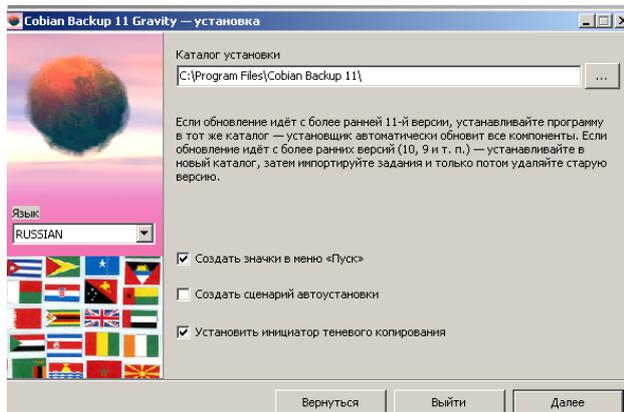
Запустить инсталляционный пакет `cbsetup.exe` с `D:\programm_stud\backup`
Указать язык RUSSIAN и щелкнуть по кнопке Далее.



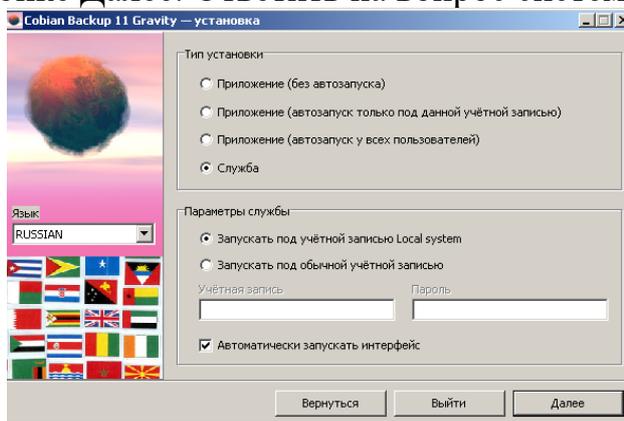
- Принять лицензионное соглашение и щелкнуть по кнопке Далее



- Указать каталог установки и установить флажки, щелкнуть по кнопке Далее



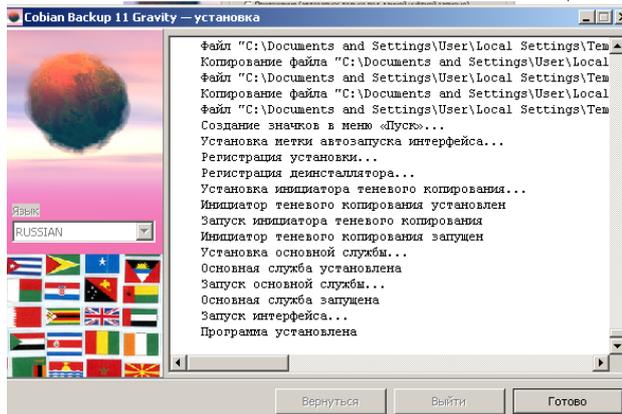
- Указать тип установки и параметры службы(если необходимо обращение к серверу, то указать Запускать под обычной учетной записью), щелкнуть по кнопке Далее. Ответить на вопрос системы «да».



- Щелкнуть по кнопке Установить.



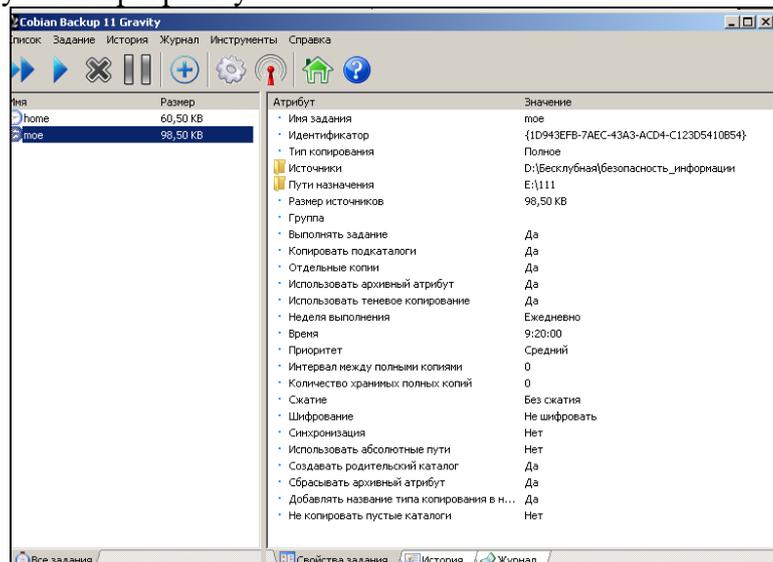
— Проследить за сообщениями системы. Щелкнуть по кнопке Готово



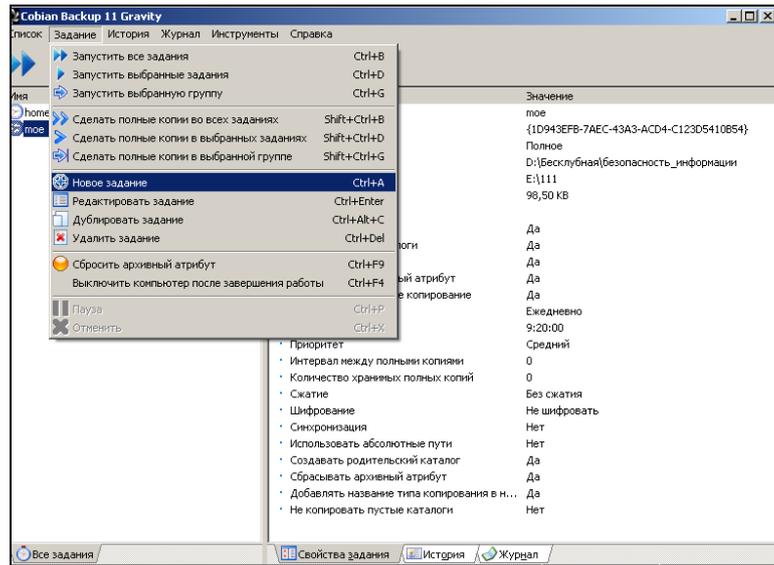
Задание 1. Необходимо ежедневно в 9:20 выполнять резервное копирование с диска D: своей информационной системы 1, расположенной в папке, на внешний носитель (флешка).

Образец. Выполнение задания.

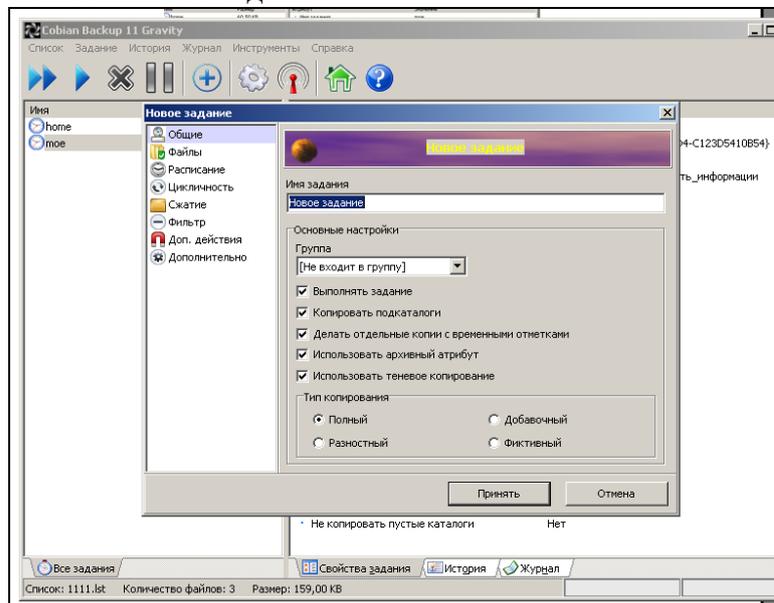
1. Запустить программу



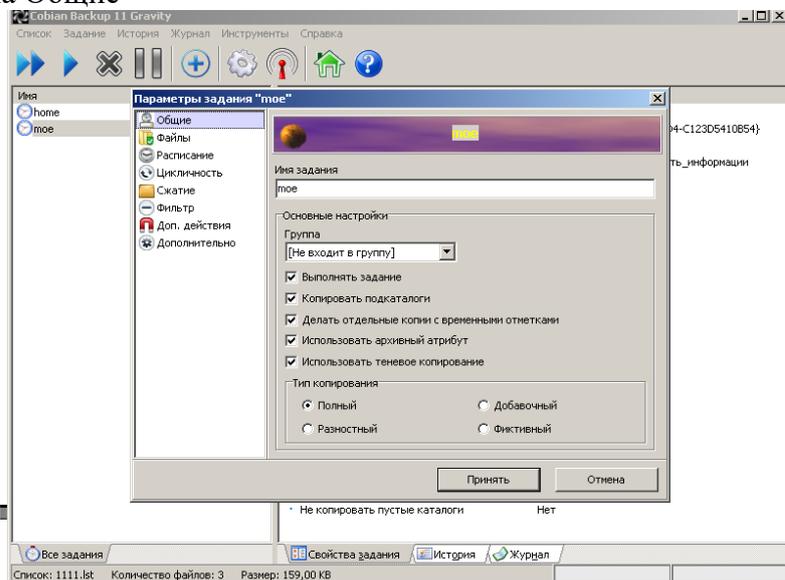
2. Добавить новое задание



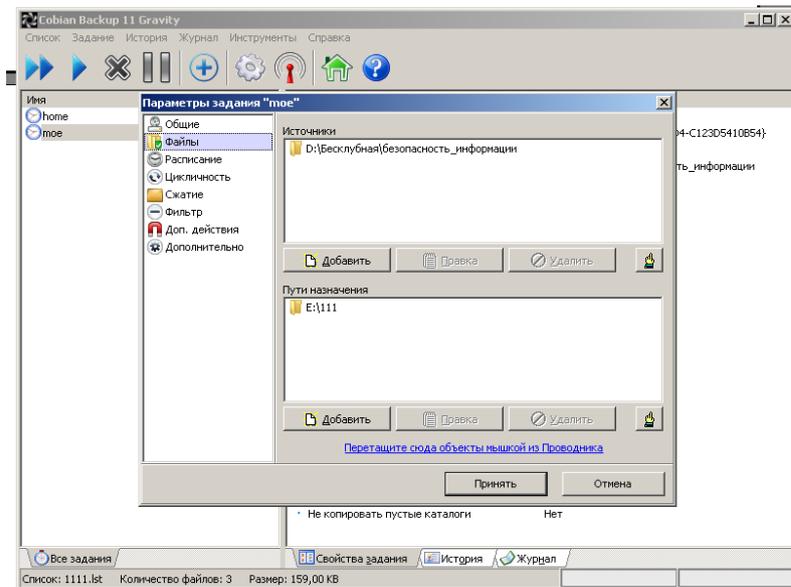
Далее описываем новое задание



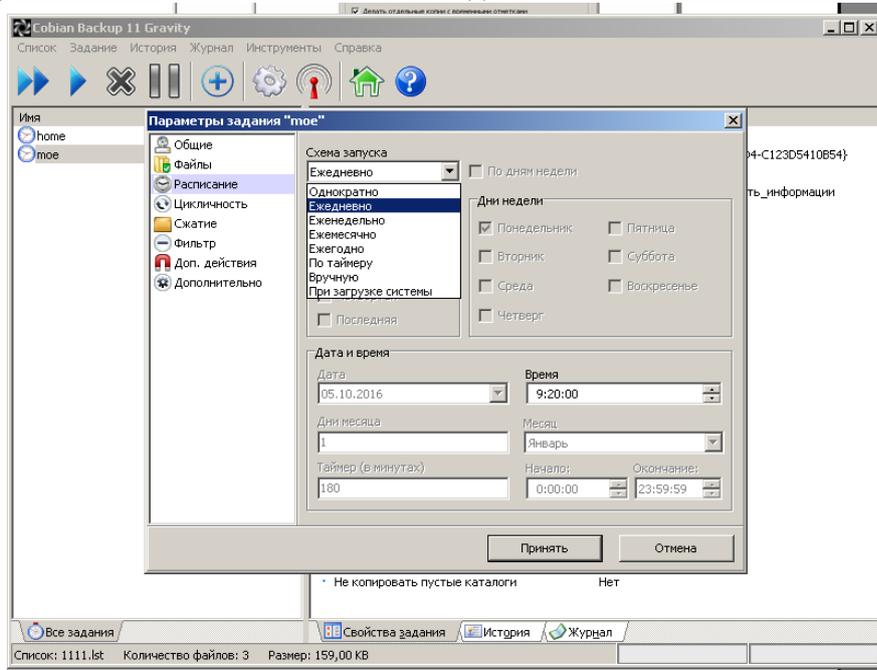
Например:
Заполнение раздела Общие



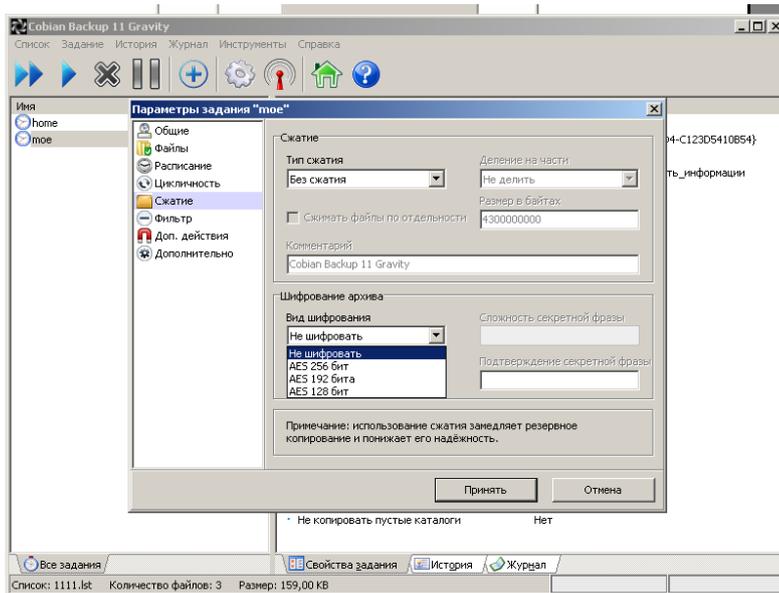
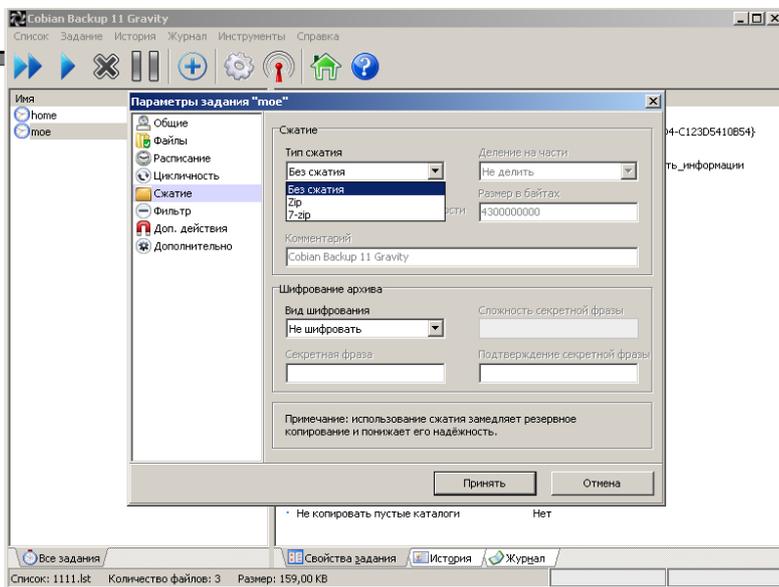
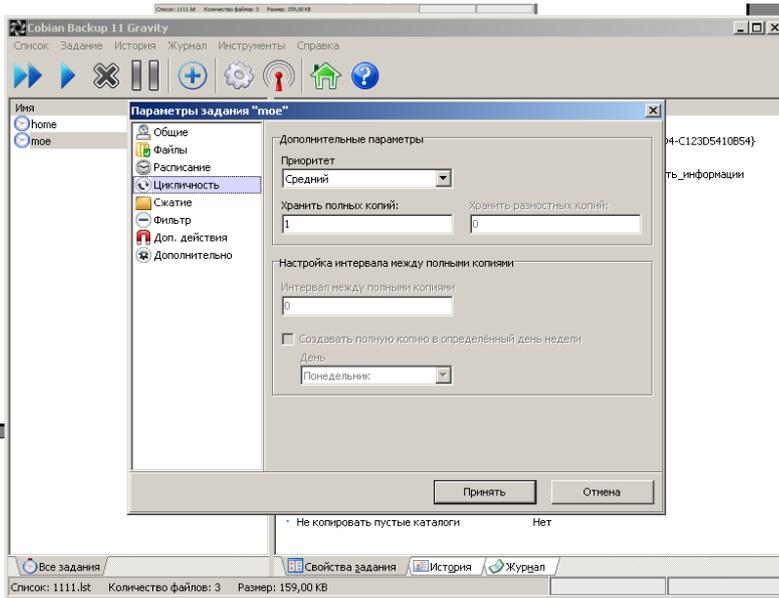
Заполнение раздела Файлы. С помощью кнопки **Добавить**, добавляем новые записи в список



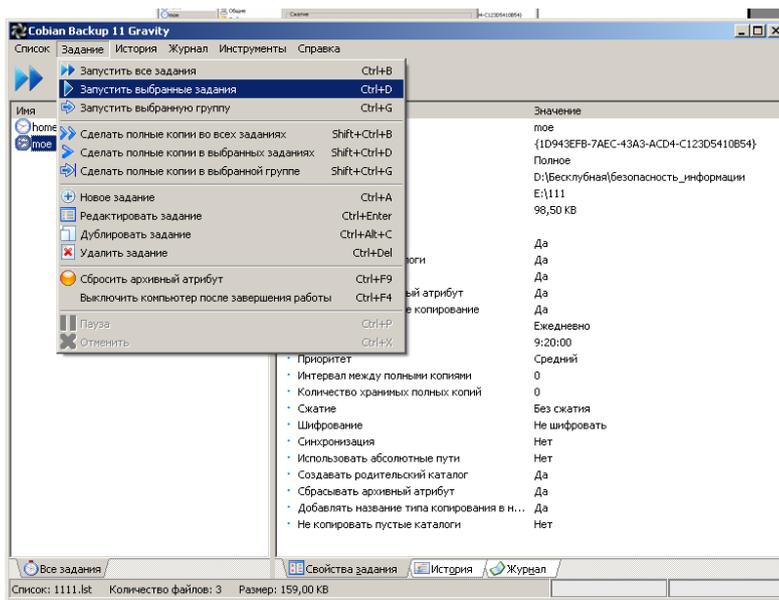
Заполняем раздел **Расписание** в соответствии с заданием



3. Разделы **Цикличность** и **Сжатие** выполнить самостоятельно, выбрав нужные параметры.



4. Принять все указанные параметры и запустить на выполнение



а. Проверить наличие папки на внешнем носителе.

Задание 2. Написать отчет

Итог работы: отчет, защита

Лабораторная работа № 2

«Создание резервной копии базы данных»

Цель: ознакомиться с основными конструкциями SQL, технологиями среды MS SQL Server Management, объектами SMO (среды MS Visual Studio) для резервного копирования и восстановления БД.

Задание №1. необходимо создать резервные копии базы данных «МММ» с использованием полного резервного копирования, разностного резервного копирования и резервного копирования журнала транзакций.

Ход работы:

1. Запустите SQL Server Management Studio (SSMS), подключитесь к своему экземпляру SQL Server, используя технологию 1.
2. Создайте папку с именем c:\Student\ВашаПапка\test.
3. Откройте окно нового запроса. Измените контекст на базу данных master, используя технологию 6. Наберите и исполните следующую команду, чтобы создать полную резервную копию базы данных:

BACKUP DATABASE MMM TO DISK = 'C:\.....TEST\AW.BAK'

Ознакомьтесь с результатами запроса – какая информация обработана, сколько страниц, сколько файлов.

4. Внесите изменение в таблицу «Модель» базы данных МММ. Добавьте одну запись (придумайте сами)/
5. Откройте окно нового запроса наберите и исполните следующую команду, чтобы создать резервную копию журнала транзакций и сохранить только что внесенное изменение:

BACKUP LOG MMM TO DISK = 'C:\.....TEST\AW1.TRN'

Ознакомьтесь с результатами запроса – какая информация обработана, сколько страниц, сколько файлов.

6. Внесите еще одно изменение в таблицу «Модель».
7. Откройте окно нового запроса наберите и выполните следующую команду, чтобы создать разностную резервную копию базы данных:

BACKUP DATABASE MMM TO DISK = 'C:\.....\TEST\AWDIFF1.BAK' WITH DIFFERENTIAL

Ознакомьтесь с результатами запроса – какая информация обработана, сколько страниц, сколько файлов.

8. Внесите еще одно изменение в таблицу «Модель».
9. Откройте окно нового запроса наберите и выполните следующую команду, чтобы создать полную резервную копию базы данных в указанном месте на диске:

BACKUP LOG MMM TO DISK = 'C:\...TEST\AW2.TRN'

Ознакомьтесь с результатами запроса – какая информация обработана, сколько страниц, сколько файлов.

Задание №2. необходимо провести восстановление базы данных «MMM» из сделанных в задании №1 резервных копий.

Ход работы:

1. Если необходимо, запустите SSMS, подключитесь к своему экземпляру SQL Server, используя технологию 1.
2. Выполните восстановление БД из первой полной резервной копии (C:\...TEST\AW.BAK) средствами оболочки SSMS. Для этого выполните:
 - В обозревателе объектов вызовите контекстное меню на вашей БД и выберите задачу восстановления базы данных (см. рисунок 6).

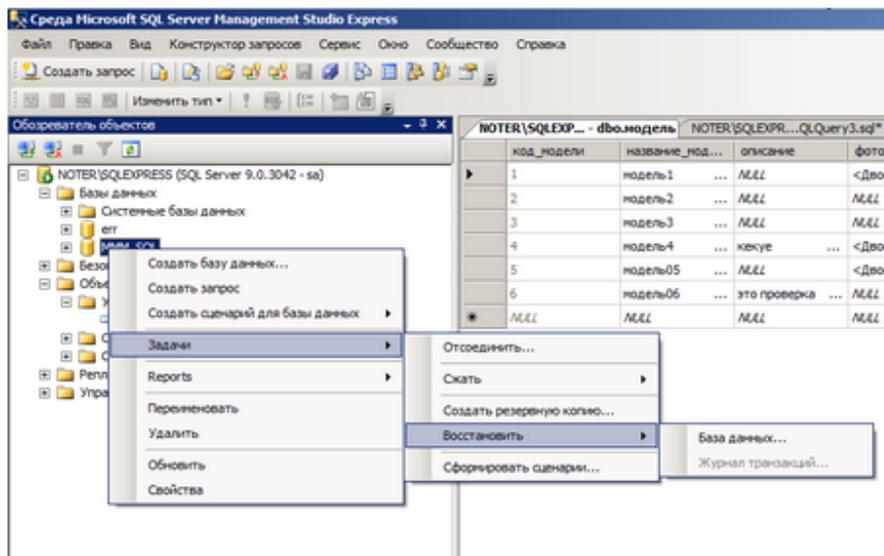


Рисунок 6 – Восстановление БД

- В открывшемся окне необходимо задать следующие параметры восстановления

На закладке «Общие» необходимо выбрать:

1. Базу данных для восстановления (вашу MMM)
2. Выбрать источник набора данных для восстановления с устройства \diamond файл C:\...TEST\AW.ВАК
3. После определения файла-источника данных необходимо флажком выбрать базу данных для восстановления (рисунок 7).

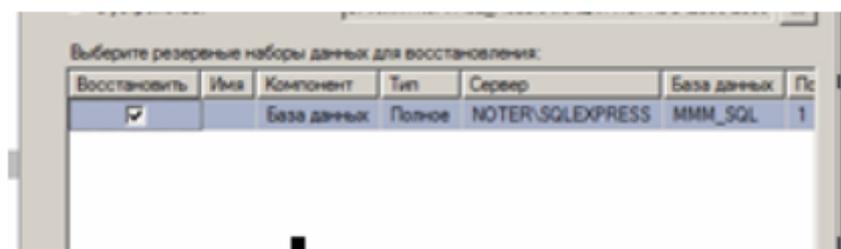
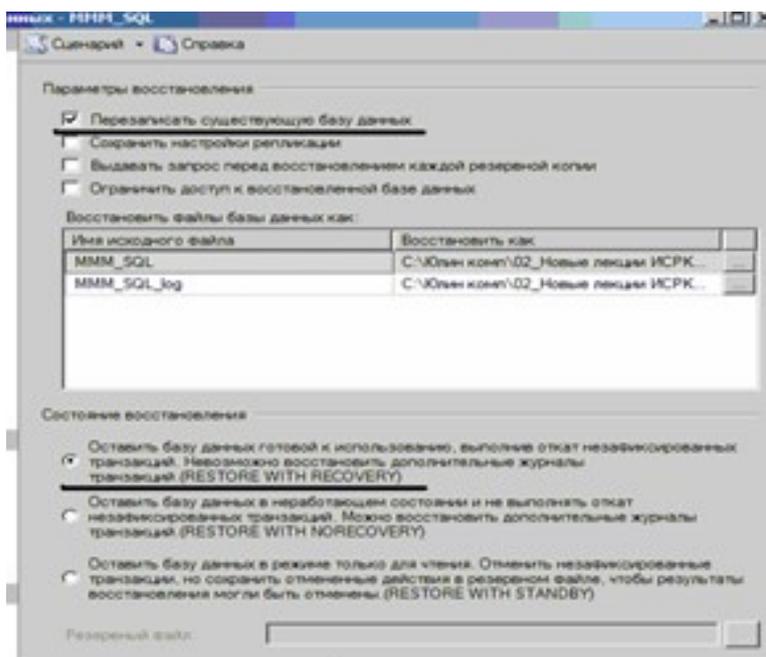


Рисунок 7- Выбор БД для восстановления

На закладке «Параметры»

1. необходимо включить опцию «Перезаписать БД» и «оставить БД готовой к использованию», (рисунок 8).



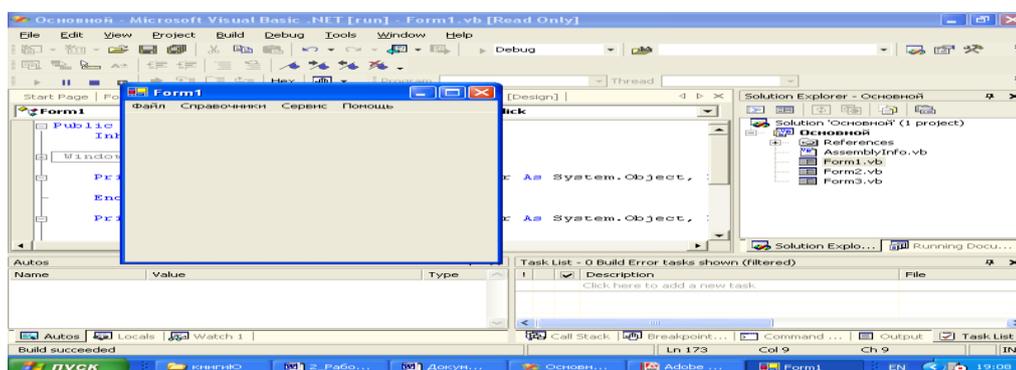
3. Нажмите ОК
4. После восстановления БД, откройте таблицу «Модель» и убедитесь, что она не содержит всех добавлений, вносимых вами в процессе выполнения упражнения, так как восстановление происходило из первой резервной копии (без изменений).

Задание №3. необходимо организовывать со стороны клиентского приложения, созданного в Visual Studio удаленное администрирование БД (резервное копирование).

Ход работы:

В Visual Studio

1. Создайте новый проект Windows Application и сохраните его в своей папке под именем Лабы_MMM_2 семестр.
2. В главную форму добавьте меню, изображенное на рисунке 9:



Файл (Открыть, Закрывать, Выход)

Справочники (Модель, Магазин, Дерево моделей)

Заказы (Работа с заказами)

Отчеты (Прайс-лист, Бланк заказов)

Администрирование БД (Резервное копирование, Безопасность)

Сервис (Калькулятор)

Помощь (Справка, О программе)

3. Добавьте новую форму в проект
4. Добавьте на только что созданную форму компоненты в соответствии с рисунком 10.

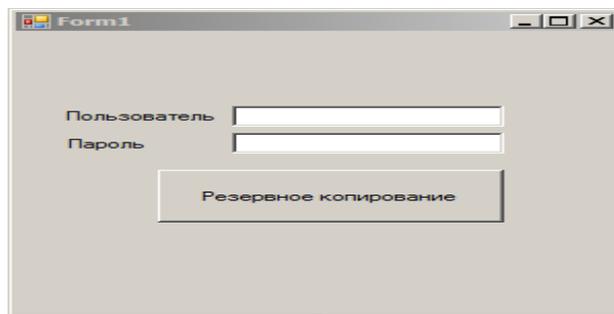


Рисунок 10 – Форма для подключения к серверу

5. Обеспечьте функциональную работу формы (напишите обработчик кнопки «Резервное копирование» с использованием объектов SMO. Описание объектов SMO, их свойств и методов см. в лекционном материале.)
6. Добавьте возможность открытия данной формы при выборе в главной форме пункта меню Администрирование БД ◊ Резервное копирование
7. Запустите проект, проверьте работу формы.
8. Закройте проект
9. Убедитесь в появлении файла резервной копии на диске (файл, который указан в тексте программы).
10. Откройте SSMS. Добавьте в таблицу «Модель» новую строку данных (самостоятельно).
11. Средствами оболочки SSMS, выполните восстановление БД из резервной копии, созданной вашей программой
12. Убедитесь, что после восстановления добавленных строк в таблице «Модель» нет.

Итог работы: отчет, защита

Лабораторная работа № 3

«Восстановление данных»

Цель: изучить способы восстановления данных с персонального компьютера

Задание 1. Восстановление информации из Корзины

Ситуация №1. Удаленный файл находится в Корзине.

Для восстановления файла из Корзины выполните следующее:

- 1 Откройте Корзину.

- 2 Выберите удаленный файл.
- 3 Восстановите файл, выбрав в меню Файл – Восстановить.

Задания 2:

- 1 Создайте на рабочем столе файл.
- 2 Удалите его в Корзину.
- 3 Восстановите файл из Корзины.

Задания 3.:

Ситуация №2. Вы удалили файл и затем очистили Корзину.

- 1 Создайте на диске D:\ папку с именем Директория.
- 2 Перепишите в созданную папку с диска C:\ файл Proba.txt.
- 3 Удалите папку Директория.
- 4 Очистите Корзину.
- 5 Восстановите папку с помощью EasyRecovery.

Задание 4. Изучите дополнительные программы для восстановления данных, установите их и проведите тестирование

Задание 5. Произведите анализ специализированных программ для восстановления информации в виде таблицы:

Название программы	Характеристика (плюсы и минусы)

Задание 6. Напишите отчет

Итог работы: отчет, защита

Лабораторная работа № 4

«Восстановление работоспособности системы»

Цель: научиться восстановить работоспособность системы Windows 10

Задание:1.Произведите восстановление работоспособности системы Windows 10

Ход работы:

1. Создайте точку восстановления системы Windows 10 (в имени точки укажите Вашу в имени точки укажите Вашу группу, фамилию, имя)
- 2.Измените параметры операционной системы (в имени точки укажите Вашу дату, время и т.д.)
- 3.Удалите ярлыки с рабочего стола

4.Поставьте на автозапуск сторонний процесс

5.Воспользуйтесь своей точкой восстановления системы

Задание 2. Изучите дополнительные способы восстановления операционной системы.

Задание 3. Напишите отчет

Итог работы: отчет, защита

Лабораторные работы № 5

«Сбор информации об ошибках. Формирование отчетов об ошибках»

Цель: изучить принцип сбора информации об ошибках, научиться формировать отчет об ошибках

Задание:

- 1.Изучить тему «Отчет об ошибках системы».
- 2.Укажите порядок подключения службы Error Reporting.
- 3.Укажите порядок настройки Отчетов об ошибках. Какие виды ошибок включены в Отчет об ошибках.
- 4.Изучите структуру отчета об ошибках и приведите пример записи ошибки.
5. Напишите отчет

Итог работы: отчет, защита

Лабораторные работы № 6

«Выявление и устранение ошибок программного кода информационных систем»

Цель: научиться устранять ошибки в программном коде информационной системе в 1С Конфигураторе

Задание:

1. Запустите 1 С Предприятие
2. В корневом каталоги выберите базу «Преподаватель-Студент»
3. Запустите через 1С Конфигуратор
4. Произведите тестирование запуска информационной системы
5. Устраните ошибки в программном коде
6. Произведите повторное тестирование
7. Напишите отчет

Итог работы: отчет, защита

Лабораторные работы № 7

«Выполнение обслуживания информационной системе в соответствии с пользовательской документацией»

Цель: научиться осуществлять обслуживание информационной системы в соответствии с пользовательской документацией

Задание:

1. Запустите 1С Предприятие
2. В корневом каталоги выберите базу «Управление персоналом»
3. С официального сайта (1С.ru) скачайте инструкции работы и обслуживания 1С Предприятия конфигурации «Управление персоналом»
4. Изучите основные принципы обслуживания информационной системы
5. Создайте резервную копию системы
6. Установите политику безопасности информационной системы, создайте учетные записи пользователям
7. Произведите восстановление данных за последние сутки.
8. Напишите отчет

Итог работы: отчет, защита

МДК. 6.03 Устройство и функционирование информационной системы

Практические работы № 1

«Разработка технического задания на сопровождение информационной системы (предметная область Образование)»

Цель: проанализировать требования к информационной системе, оформить техническое задание на разработку программного обеспечения.

Задание 1. Произвести анализ работы зав. отделением колледжа ГБПОУ «ЧГТК им. М.И. Щадова»

Задание 2. Разработать модель технического задания к информационной системе, для зав. отделением колледжа ГБПОУ «ЧГТК им. М.И. Щадова»

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ на разработку ИС «Система»

Общие сведения

1.1. Наименование системы

Аналитическая информационная система «Система».

2.1. Назначение и цели создания системы

Система «Система» предназначена для информационного обеспечения процессов, которые происходят на кафедре связанных с учебно-методической, научной, общественной, организационно-методической и воспитательной работой.

Характеристика объектов информатизации

3.1. Краткое описание работы кафедры

К основным направлениям работы кафедры относятся:

- Учебно-методическая работа;
- Научная работа;

- Организационно-методическая работа;
- Работа со студентами заочниками;
- Общественная работа;
- Воспитательная работа.

...

3.2. Описание объектов информатизации

К основным объектам информатизации системы относятся:

1. Кафедра

Кафедра

- Наименование кафедры
- Факультет, к которому относится кафедра
- Веб-сайт кафедры
- Заведующий кафедрой

...

3.2.1. Учебно-методическая работа

План учебно-методической работы кафедры

- Учебный год
- Заведующий кафедрой, составивший план
- Кафедра

Тема для учебно-методической работы

- Названия работ
- Сроки исполнения
- Ответственные за выполнение темы

...

Требования к информационной системе

4.1. Базовые принципы разработки подсистем

При проектировании и разработке подсистем должны использоваться следующие базовые принципы:

- Исключение дублирования ввода информации и повышение ее достоверности, за счет отождествления ранее введенной информации;

...

Система должна удовлетворять следующим требованиям:

- Пользовательский интерфейс системы должен быть сформирован в соответствии с навыками и профилем пользователей;

...

Система должна содержать:

- Средства поиска информации;

...

Выбор прикладного программного обеспечения системы должен удовлетворять следующим критериям:

- Интеграция с базами данных, поддерживающих Web-технологии;

...

4.2. Требования к архитектуре системы.

Архитектура системы «Система» является трехзвенной. В качестве клиентского приложения выступает стандартный веб-браузер.

...

4.3. Требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами (модулями) Системы

Подсистемы должны взаимодействовать в пределах единой компьютерной сети (Интернет/Инtranет), в которой происходит весь обмен информацией.

...

4.4. Требования к характеристикам взаимосвязей системы со смежными системами

Смежными системами для информационной системы «Система» являются: «Система2»,

...

4.5. Требования к режимам функционирования подсистемы

Разрабатываемая система должна функционировать 24 часа в сутки, 365 дней в году...

...

4.6. Требования к пользователям

Система подразумевает четыре типа пользователя:

- Сотрудник – имеет доступ к просмотру общих данных по своей кафедре, а также к просмотру и редактированию личных данных, имеет возможность ;

...

4.7. Требования по эргономике и технической эстетике

Основными требованиями по эргономике и технической эстетике является адекватность времени реакции модулей системы на сложность запроса пользователя к базам данных:

- При выполнении стандартных запросов пользователь должен работать с системой в реальном режиме времени;

...

4.8. Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы.

Квалификация персонала, порядок его подготовки и контроль знаний и навыков.

...

4.9. Требования к защите информации от несанкционированного доступа.

Разрабатываемая система должна обладать специализированной подсистемой разграничения доступа к информационным ресурсам, функционирующей на основе системы пользователей и пользовательских групп.

...

4.10. Требования к обмену данными

- Обмен данными должен происходить по сети в среде Intranet/Internet с поддержкой протокола TCP/IP;

...

4.11. Требования к внешней среде системы

Сервер баз данных или сервер приложений должен обеспечивать:

...

4.12. Требования к хранению данных

База данных «Система» должна содержать следующие данные:

- Данные о планировании учебно-методической работы;

...

4.13. Требования к отдельным подсистемам

4.13.1. Учебно-методическая работа

Функции заведующего кафедрой

- Создание плана учебно-методической работы на учебный семестр, заполнения, редактирования и удаления данных плана;

...

Состав и содержание работ по созданию Системы

Разработать модель БД, позволяющую хранить и обрабатывать все необходимые...

...

Приемо-сдаточные испытания Системы

После завершения всех работ по разработке компонентов, настройке подсистем и

...

Внесение корректировок в программный продукт, связанных с ошибками в Системе

Все ошибки, которые будут выявлены в работе Системы в течении 12 месяцев

...

Тестирование

Перед сдачей Модулей и Компонент Заказчику для выявления возможных сбоев в работе

...

Порядок контроля и приемки Системы

Для проверки выполнения заданных функций Системы, определения и проверки соответствия требованиям ТЗ количественных и (или) качественных характеристик Системы, выявления и устранения недостатков в действиях Системы и в разработанной документации, поэтапного контроля над ходом разработки должны быть проведены следующие виды испытаний:

- Предварительные;

...

Процедуры тестирования и контроля качества

При проведении испытаний должны использоваться следующие типы процедур тестирования и контроля качества:

- функциональное тестирование - тестирование ПО на соответствие функциональным спецификациям;

...

Общие требования к приемке работ

Сроки и место приемки, порядок приемки работ определяются в соответствии с настоящим ТЗ.

...

Требования к документированию

12.1. Требования к проектной документации

Состав и комплектность проектной документации должна соответствовать требованиям ГОСТ 34.201-89.

Перечень документации по созданию системы включает:

- Описание информационного обеспечения системы (П5);

Задание 2. Написать отчет в тетради

Содержание отчета

В отчете следует указать:

1. Цель работы
2. Введение
3. Программно-аппаратные средства, используемые при выполнении работы.
4. Основная часть (описание самой работы), выполненная согласно требованиям к результатам выполнения лабораторного практикума (п.2).
5. Заключение (выводы)

Итог работы: отчет, защита

Практическая работа № 2

«Формирование предложений о расширении информационной системы»

Цель: рассмотреть способы формирования предложений о расширении информационной системы

Задание:

1. Запустите 1 С Предприятие
2. В корневом каталоги выберите базу «Преподаватель-студент»
3. Изучить возможности информационной системы
4. Разработать и оформить предложения по расширению функциональности информационной системы
5. Написать отчет

Итог работы: отчет, защита

Лабораторная работа № 1

«Обслуживание системы отображения информации актового зала»

Цель: изучить обслуживание системы отображения информации актового зала

Задание 1: Необходимо подобрать оборудование для актового зала предприятия:

1. Требования к подсистеме отображения информации:
 - Требования к проекционному экрану
 - Требования к проектору
2. Требования к подсистеме озвучивания
3. Требования к подсистеме аудиоконференцсвязи
4. Требования к подсистеме коммутации
5. Кабельная продукция:
6. Требования к подсистеме ВКС
7. Требования к видеокамере

Дополнительные сведения:

Характеристики помещения: площадь помещения 1500 кв.м, высота потолка 5 м.
Требования предприятия: Система отображения, система звукоусиления, а также система автоматизированного управления.

Задание 2. Написать отчет

Итог работы: отчет, защита

Лабораторная работа № 2

«Обслуживание системы отображения информации конференц-зала»

Цель: изучить обслуживание системы отображения информации конференц-зала

Задание 1: Произвести характеристику помещения конференц зала ГБПОУ «ЧГТК им. М.И. Щадова»

Задание 2. Подобрать оборудование для конференц зала ГБПОУ «ЧГТК им. М.И. Щадова»:

1. Требования к подсистеме отображения информации:
 - Требования к проекционному экрану

- Требования к проектору
- 2. Требования к подсистеме озвучивания
- 3. Требования к подсистеме аудиоконференцсвязи
- 4. Требования к подсистеме коммутации
- 5. Кабельная продукция:
- 6. Требования к подсистеме ВКС
- 7. Требования к видеокамере

Задание 3. Написать отчет

Итог работы: отчет, защита

Лабораторная работа № 3 «Обслуживание локальной сети»

Цель работы: ознакомиться с основными аппаратными средствами и оборудованием ЛВС.

Задание 1.: Изучить следующие аппаратные средства и оборудование ЛВС:

1. Виды кабелей для сетей (коаксиальный, неэкранированная витая пара, оптоволокно).
2. Устройства соединения BNC, RJ-45, настенные и модульные розетки, терминаторы.
3. Элементы ЛВС: монтажные короба, патч-панели, патч-корды, абонентские шнуры.
4. Разделка кабеля UTP по стандартам TIA/EIA-568 A/B.
5. Варианты исполнения активных концентраторов (хабы, коммутаторы, MAU).

Задание 2. Произвести анализ ЛВС ГБПОУ «ЧГТК им. М.И. Щадова»

Задание 3. Написать отчет, защита

Итог работы: отчет, анализ, защита

Лабораторная работа № 4

«Обслуживание системы видеонаблюдения»

Цель: изучить принципы обслуживания системы видеонаблюдения

Задание 1. Произвести анализ видеонаблюдения кабинета № 205 ГБПОУ «ЧГТК им. М.И. Щадова».

Анализ должен содержать: оборудование, программное обслуживание, монтаж.

Задание 2. Составьте предложения по усовершенствованию видеонаблюдения кабинета № 205 ГБПОУ «ЧГТК им. М.И. Щадова»

Задание 3. Напишите отчет

Итог работы: отчет, защита

Практическая работа № 3

«Определение показателей безотказности системы»

Цель: научить определять показатели безотказности по статистическим данным

Задание 1. На основе представленных статистических данных провести расчет и анализ показателей надежности серии невосстанавливаемых объектов.

Методические указания к их выполнению (алгоритм, форма, сроки отчетности, критерии оценивания):

Пример выполнения задания

Исходные данные: Число изделий, поставленных на испытание, $N = 1000$ изделий. Испытания проводятся в течение 100 часов. Каждые сто часов определялось количество отказов изделий. Результаты испытаний представлены в таблице 2.1.

Задание:

1. Найти статистическую оценку распределения вероятностей отказа $Q(t)$ и безотказной работы $R(t)$ во времени.
2. Найти изменение плотности вероятности отказов $f(t)$ и интенсивности отказов $\lambda(t)$ по времени.
3. Результаты расчета отразить на графиках.

Решение.

1. Определяем количество работоспособных изделий на конец каждого периода по формуле

$$N(t) = N - n(t)$$

2. Определяем статистическую оценку вероятности безотказной работы на конец каждого периода по формуле

$$\tilde{R}(t) = 1 - \frac{n(t)}{N} = \frac{N(t)}{N}.$$

3. Определяем количество отказавших деталей нарастающим итогом на конец каждого периода по формуле

$$n(t_{i+1}) = n(t) + \Delta n(t)$$

4. Определяем статистическую оценку вероятности отказа на конец каждого периода по формуле

$$\tilde{Q}(t) = \frac{n(t)}{N}.$$

5. Определяем статистическую оценку плотности вероятности отказов по формуле

$$\tilde{f}(t) = \frac{\Delta n(t)}{N \Delta t}.$$

6. Определяем значение интенсивности отказов по формуле

$$\tilde{\lambda}(t) = \frac{\Delta n(t)}{(N - n(t)) \Delta t}$$

7. Результаты расчета для удобства сводим в таблицу 2.1

8. По данным расчета строим графики зависимости расчетных величин по времени (рисунки 1.1, 1.2, 1.3)

Таблица 2.1 – Результаты расчета статистических оценок показателей безотказности

Временной интервал Δt , час	Количество отказов за данный интервал $\Delta n(t)$	Количество работоспособных изделий на конец периода $N(t)$	Количество отказавших изделий на конец периода	Вероятность безотказной работы $R(t)$	Вероятность отказа $Q(t)$	Плотность вероятности отказов $f(t)$, $\cdot 10^{-2}$	Интенсивность отказов $\lambda(t)$, $\cdot 10^{-2}$
		1000					
0 – 100	50	950	50	0,95	0,05	0,0005	0,00052632
100 – 200	40	910	90	0,91	0,09	0,0004	0,00043956
200 – 300	20	890	110	0,89	0,11	0,0002	0,00022472
300 – 400	20	870	130	0,87	0,13	0,0002	0,00022989
400 – 500	10	860	140	0,86	0,14	0,0001	0,00011628
500 – 600	70	790	210	0,79	0,21	0,0007	0,00088608
600 – 700	110	680	320	0,68	0,32	0,0011	0,00161765
700 – 800	280	400	600	0,4	0,6	0,0028	0,007
800 – 900	250	150	850	0,15	0,85	0,0025	0,01666667
900 – 1000	150	0	1000	0	1	0,0015	

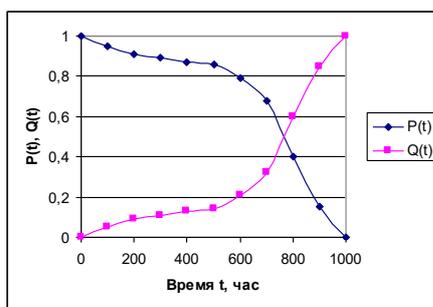


Рисунок 2.1 – График зависимости вероятности безотказной работы и вероятности отказа от времени

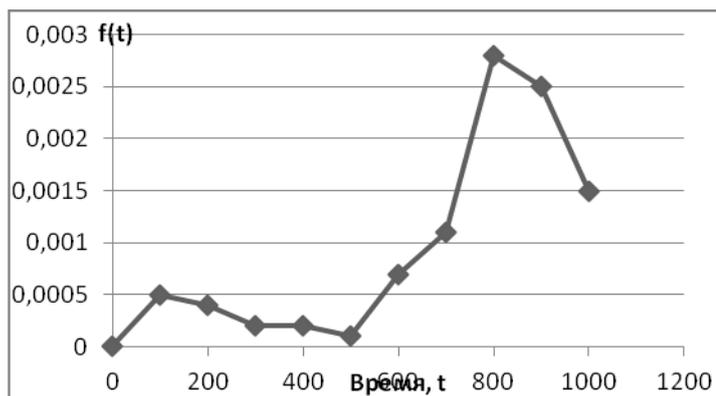


Рисунок 2.2 – График зависимости плотности распределения отказов во времени

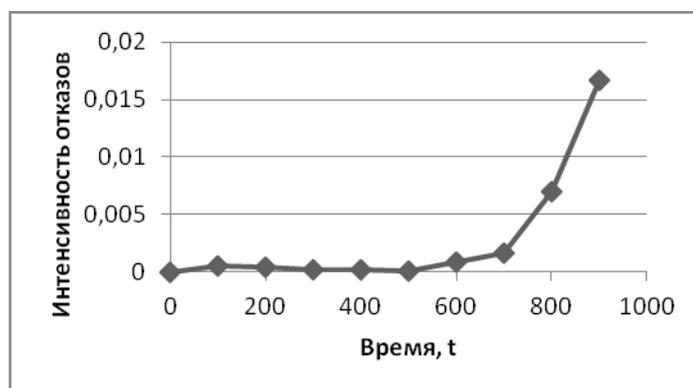


Рисунок 2.3 – График зависимости интенсивности отказов от времени

Таблица 2.2 – Исходные данные для выполнения домашнего задания по практической работе № 2

Номер варианта	Общее количество изделий	Количество отказавших изделий за интервал времени t_i , шт.									
		0	100	200	300	400	500	600	700	800	900
1	1000	30	170	50	20	30	20	280	200	70	130
2	2500	80	300	300	200	800	600	600	1000	2000	2000
3	3000	100	500	200	100	900	100	100	600	100	500

4	5100	1 50	9 50	2 00	1 00	5 0	1 90	1 360	1 100	2 50	7 50
5	1150	5 0	1 80	6 0	2 0	3 5	2 5	3 30	2 20	5 0	1 70
6	7300	1240	370	140	230	140	2060	1450	450	1000	1240
7	8300	250	1410	420	170	250	160	2320	1660	420	1240
8	300	9	51	15	6	9	6	84	60	15	45
9	1000	30	170	50	30	20	20	180	300	140	60
10	300	9	51	15	9	6	6	54	90	42	18
11	700	22	117	38	20	12	13	143	195	98	42
12	6700	200	1140	260	270	140	134	1206	2010	890	450
13	3700	110	630	190	110	70	80	660	1110	520	220
14	1200	40	200	60	36	24	24	216	360	168	72
15	1800	60	300	90	60	30	36	324	540	252	108
16	1300	34	224	66	30	14	16	276	380	186	74
17	13300	390	2270	510	530	270	258	2402	4010	1770	890
18	7300	210	1250	370	210	130	150	1310	2210	1030	430
19	2300	70	390	110	62	38	38	422	710	326	134
20	3500	110	590	170	110	50	62	638	1070	494	206

Контрольные вопросы:

1. Свойства функции вероятности безотказной работы?
2. Свойства функции вероятности отказа?
3. Каким образом определяется плотность распределения наработки во времени?
4. Кривая зависимости интенсивности отказа во времени.
5. Кривая плотности распределения отказов во времени

Итог работы: расчеты, отчет, защита

Практическая работа № 4

«Определение показателей долговечности системы»

Цель: изучить способы определения долговечности системы

Задание 1. Изучить методические указания

Методические указания к их выполнению:

Пример 1.1. На промышленные испытания поставлено 60 буровых лебедок. Испытания проводились в течение 2000 часов. В ходе испытаний отказало 6 буровых лебедок. Определить статистическую оценку вероятности безотказной работы изделий за время 2000 часов.

Решение.

Вероятность безотказной работы $R(t_1, t_2)$ – вероятность выполнить требуемую функцию при данных условиях в интервале времени (t_1, t_2) . Вероятность безотказной работы определяется в предположении, что в начале интервала времени (момент начала исчисления наработки) изделие находится в работоспособном состоянии.

Статистическая оценка вероятности безотказной работы определяется по формуле

$$\tilde{R}(t) = 1 - \frac{n(t)}{N},$$

где N – число объектов, работоспособных в начальный момент времени;
 $n(t)$ – число объектов, отказавших на отрезке от 0 до t .

Подставляем исходные данные в формулу (1.1)

$$\tilde{R}(t) = 1 - \frac{n(t)}{N} = 1 - \frac{6}{60} = 0,9.$$

Ответ. Вероятность безотказной работы $\tilde{R}(t) = 0,9$. Вероятность безотказной работы является:

- показателем безотказности;
- единичным, так как характеризует только одно свойств – безотказность;
- экспериментальным, так как определяется по результатам испытаний;
- групповым, так как характеризует надежность партии изделий.

Пример 1.2. На промышленные испытания поставлено 60 буровых лебедок. Испытания проводились в течение 2000 часов. Зафиксированы отказы буровых лебедок в моменты времени $t_1 = 1210$ ч; $t_2 = 480$ ч; $t_3 = 900$ ч; $t_4 = 700$ ч; $t_5 = 1900$ ч; $t_6 = 1100$ ч; остальные буровые лебедки не отказали. Найти статистическую оценку среднего значения наработки до первого отказа.

Решение:

Средняя наработка до первого отказа – это математическое ожидание наработки по первого отказа.

Средняя наработка до первого отказа по статистическим данным определяется по формуле

$$\tilde{T}_0 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N t_i = \frac{1}{60} (1210 + 480 + 900 + 700 + 1900 + 1100 + 2000 \cdot 54) = 1904,83 \approx 1905 \text{ ч}$$

Ответ: Средняя наработка до первого отказ $T_0 = 1905$ ч. Средняя наработка до первого отказа является:

- показателем безотказности;
- единичным, так как характеризует только одно свойств – безотказность;
- экспериментальным, так как определяется по результатам испытаний;
- групповым, так как характеризует надежность партии изделий.

Пример 1.3. На испытания поставили 200 изделий. За 100 часов работы отказало 25 изделий. За последующие 10 часов отказало еще 7 изделий. Определить статистическую оценку вероятности безотказной работы и вероятности отказа на моменты времени $t_1 = 100$ ч и $t_2 = 110$ ч, оценку плотности распределения отказов и интенсивности отказов в промежутке времени между $t_1 = 100$ ч и $t_2 = 110$ ч.

Решение. Статистическую оценку вероятности безотказной работы на момент времени $t_1 = 100$ ч определяем по формуле

$$\tilde{R}(100) = 1 - \frac{n(100)}{N} = 1 - \frac{25}{200} = 0,875;$$

Определяем количество отказавших изделий на момент времени $t_2 = 110$ ч

$$n(110) = n(100) + \Delta n = 25 + 7 = 32 \text{ изд.}$$

и вероятность безотказной работы на момент времени $t_2 = 110$ ч

$$\tilde{R}(110) = 1 - \frac{n(110)}{N} = 1 - \frac{32}{200} = 0,84.$$

Статистическая оценка вероятности отказа на соответствующие моменты времени определяется по формуле (1.2)

$$\tilde{Q}(100) = \frac{n(100)}{N} = \frac{25}{200} = 0,125,$$

$$\tilde{Q}(110) = \frac{n(110)}{N} = \frac{32}{200} = 0,16.$$

Плотность распределения отказов во времени определяем по формуле (1.3)

$$\tilde{f}(110) = \frac{\Delta n(110)}{N \Delta t} = \frac{7}{200 \cdot 10} = 0,0035 \text{ 1/ч.}$$

Оценку интенсивности отказов можно определить по формуле (1.4)

$$\tilde{\lambda}(110) = \frac{\Delta n(110)}{(N - n(110)) \Delta t} = \frac{7}{(200 - 32)10} = 0,00417 \text{ 1/ч.}$$

Ответ: $\tilde{R}(100) = 0,875$; $\tilde{R}(110) = 0,84$; $\tilde{Q}(100) = 0,125$; $\tilde{Q}(110) = 0,16$; $\tilde{f}(110) = 0,0035 \text{ 1/ч}$; $\tilde{\lambda}(110) = 0,00417 \text{ 1/ч}$. Данные показатели являются:

- показателями безотказности;
- единичными, так как характеризуют только одно свойств – безотказность;
- экспериментальными, так как определяются по результатам испытаний;
- групповыми, так как характеризуют надежность партии изделий.

Задание 2. Решить задачи

Задача 2.1. На испытание поставлено 200 однотипных изделий. За 2000 ч отказало 50 изделий. За последующие 100 часов отказало ещё 5 изделий. Требуется определить:

1. статистическую оценку вероятности безотказной работы за время работы $t_1 = 2000$ час и $t_2 = 2100$ час;
2. статистическую оценку вероятности отказа за время работы $t_1 = 2000$ час и $t_2 = 2100$ час;
3. оценку плотности распределения отказов и интенсивности отказов в промежутке времени между $t_1 = 2000$ час и $t_2 = 2100$ час.

Задача 2.2. На испытание поставлено 100 однотипных изделий. За 4000 часов работы отказало 50 изделий. Определить статистические оценки вероятности безотказной работы и вероятности отказа за время работы 4000 часов.

Задача 2.3. На испытание поставлено 100 однотипных изделий. За 4000 часов работы отказало 50 изделий. За последующие 50 часов еще 5 изделий. Дать оценку плотности распределения отказов и интенсивности отказов в промежутке времени между $t_1 = 4000$ час и $t_2 = 4050$ час.

Задача 2.4. В течение 500 часов работы из 20 буровых насосов отказало 2. За интервал времени 500 – 520 часов отказал еще один буровой насос. Дать оценку плотности распределения отказов и интенсивности отказов в промежутке времени между $t_1 = 500$ час и $t_2 = 520$ час.

Задача 2.5. На испытание поставлено 2000 подшипников качения. За первые 3000 часов отказало 80 изделий. За интервал времени 3000 – 4000 часов отказало еще 50 подшипников. Требуется определить статистическую оценку вероятности безотказной работы за время 4000 часов.

Задача 2.6. В течение 500 часов работы из 20 буровых насосов отказало 2. За интервал времени 500 – 520 часов отказал еще один буровой насос. Требуется определить статистическую оценку вероятности отказа за время 520 часов.

Задача 2.7. На испытание поставлено 600 изделий. За время 1200 часов вышло из строя 125 штук изделий. За последующий интервал времени 1200 – 1250 часов вышло из строя еще 13 изделий. Необходимо определить статистическую оценку вероятности безотказной работы и вероятности отказа за время работы $t_1 = 1200$ час и $t_2 = 1250$ час; оценку плотности распределения отказов и интенсивности отказов в промежутке времени между $t_1 = 1200$ час и $t_2 = 1250$ час.

Задача 2.8. На испытание поставлено 10 однотипных изделий. Получены следующие значения времени безотказной работы: $t_1 = 580$ час; $t_2 = 720$ час; $t_3 = 860$ час; $t_4 = 550$ час; $t_5 = 780$ час; $t_6 = 830$ час; $t_7 = 910$ час; $t_8 = 850$ час; $t_9 = 840$ час; $t_{10} = 750$ час. Определить статистическую оценку среднего времени безотказной работы изделия.

Контрольные вопросы:

1. Что такое безотказность?
2. Какие показатели надежности являются показателями безотказности?
3. Что такое вероятность безотказной работы?
4. Что такое вероятность отказа?
5. Как определяются статистические оценки вероятности безотказной работы и вероятности отказа?
6. Как определяется плотность распределения наработки?
7. Что такое интенсивность отказов?
8. Кривая зависимости интенсивности отказа во времени.
9. Дайте определение средней наработки до отказа и средней наработки до первого отказа.

Итог работы: решение задач, ответы на контрольные вопросы, защита

Практическая работа № 5

«Определение комплексных показателей надежности системы»

Цель: научиться определять показатели надежности, которые подчиняются различным законами распределения

Задание 1. Изучить Методические указания

Методические указания к их выполнению (алгоритм, форма, сроки отчетности, критерии оценивания):

Пример 4.1. По результатам наблюдений за работой средняя наработка на отказ равна 2000 часов, среднеквадратическое отклонение 400 часов. Определить вероятность безотказной работы и вероятность отказа для значения наработок 1000, 2500 и 3000 часов, закон распределения отказов – нормальный.

Решение: Определяем значение квантили нормированного нормального распределения U_p по формуле (2.14) и соответствующей ей функции Лапласа.

Для наработки 1000 часов квантиль и функция нормированного нормального распределения соответственно

$$U_p = \frac{t - M_t}{\sigma_t} = \frac{1000 - 2000}{400} = -0,25 ; \quad \Phi(U_p) = \Phi(-0,25) = 0,4013 .$$

Для наработки 2500 часов

$$U_p = \frac{t - M_t}{\sigma_t} = \frac{2500 - 2000}{400} = 1,25 ; \quad \Phi(U_p) = \Phi(1,25) = 0,8944 .$$

Для наработки 3000 часов

$$U_p = \frac{t - M_t}{\sigma_t} = \frac{3000 - 2000}{400} = 2,5 ; \quad \Phi(U_p) = \Phi(2,5) = 0,9938 .$$

Вероятность безотказной работы для показателей подчиняемых закону нормального распределения определяем по формуле (2.12):

$$P(t) = 1 - \Phi(U_p) = 1 - 0,4013 = 0,5987 \text{ – при наработке 1000 часов;}$$

$$P(t) = 1 - \Phi(U_p) = 1 - 0,8944 = 0,1056; \text{ – при наработке 2500 часов;}$$

$$P(t) = 1 - \Phi(U_p) = 1 - 0,9938 = 0,0062. \text{ – при наработке 3000 часов.}$$

Вероятность отказа определяем по формуле (2.15):

$$Q(t) = \Phi(U_p) = 0,4013 \text{ – при наработке 1000 часов;}$$

$$Q(t) = \Phi(U_p) = 0,8944; \text{ – при наработке 2500 часов;}$$

$$Q(t) = \Phi(U_p) = 0,9938. \text{ – при наработке 3000 часов.}$$

Ответ: при наработке 1000 часов: $P(t) = 0,5987$; $Q(t) = 0,4013$; при наработке 2500 часов: $P(t) = 0,1056$; $Q(t) = 0,8944$; при наработке 3000 часов $P(t) = 0,0062$; $Q(t) = 0,9938$.

Пример 4.2. На испытания установлено 100 изделий. Средняя наработка на отказ составила 600 часов, коэффициент вариации ресурса 0,1. Определить количество отказавших изделий при наработке 720 часов.

Решение. Так как коэффициент вариации равен 0,1 – закон распределения наработки нормальный.

Находим среднее квадратичное отклонение, выразив его из формулы (2.6),

$$v_x = \frac{\sigma_x}{M_x},$$

$$\sigma_x = v_x \cdot M_x = 0,1 \cdot 600 = 60$$

Для наработки 720 часов квантиль и функция нормированного нормального распределения соответственно равны

$$U_p = \frac{t - M_t}{\sigma_t} = \frac{720 - 600}{60} = 2,0; \quad \hat{O}(U_p) = \hat{O}(2,0) = 0,9772.$$

Вероятность отказа при наработке 720 часов определяем по формуле (2.15):

$$Q(t) = \hat{O}(U_p) = 0,9772.$$

Количество отказов при наработке 720 часов равно

$$n(t) = Q(t) \cdot N = 0,9772 \cdot 600 = 586,32 \approx 587 \text{ изд.}$$

Ответ: 587 изделий.

Пример 4.3. Нарботка на отказ испытываемого изделия подчиняется экспоненциальному закону распределения. Интенсивность отказа системы равна $\lambda = 4,5 \cdot 10^{-5} \text{ ч}^{-1}$. Определить вероятность безотказной работы за время 100 часов работы и среднюю наработку на отказ рассматриваемого изделия.

Решение: Вероятность безотказной работы определяется по формуле (2.7)

$$P(t) = e^{-\lambda t} = e^{-4,5 \cdot 10^{-5} \cdot 100} = 0,9955.$$

Так как λt много меньше 0,1, то вероятность безотказной работы можно было определить по приближенной формуле

$$P(t) \approx 1 - \lambda t = 1 - 4,5 \cdot 10^{-5} \cdot 100 = 1 - 0,0045 = 0,9955.$$

Математическое ожидание средней наработки на отказ определяем по формуле (2.11)

$$M_t = \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{4,5 \cdot 10^{-5}} = 22222,2 \text{ час.}$$

Ответ: $P(t) = 0,9955$; $M_t = 22222,2 \text{ час.}$

Задание 2. Решить задачи

Задача 2.1. По результатам наблюдений за работой объекта средняя наработка до отказа равна 2000 часов, среднеквадратическое отклонение 400 часов. Определить значения наработок до отказа, которые соответствуют вероятности отказа 0,9; 0,5; 0,005. Закон распределения отказов – нормальный.

Задача 2.2. Предельно допустимое значение ресурса составляет 7000 часов, среднее квадратическое отклонение 1000 часов. Определить средний ресурс, вероятность отказа и вероятность безотказной работы при 5000 часах.

Задача 2.3. В результате изучения процесса изнашивания клыка роторного экскаватора установлено, что средняя величина износа соответствует 5 мм, дисперсия 0,01 мм². Какова вероятность того, что найденное значение износа превышает среднее, не более чем на 5 %.

Задача 2.4. Средняя наработка на отказ соответствует 1500 часам, коэффициент вариации 0,3. Определить показатели надежности для наработок 1000 часов, 2000 часов, 3000 часов.

Задача 2.5. Среднее квадратическое отклонение ресурса равно 400 часам, коэффициент вариации 0,3. Определить показатели надежности для наработок 1000 часов, 2000 часов, 3000 часов.

Задача 2.6. На испытания установлено 200 задвижек. Через 1000 часов работы отказало 50 задвижек, через 2000 часов еще 20 задвижек. Определить количество отказавших задвижек в промежутке времени от 1500 часов до 3000 часов работы, если среднее квадратическое отклонение ресурса 500 часов.

Задача 2.7. На испытания установлено 100 долот. Через 150 часов работы отказало 50 долот, через 50 часов еще 2 долота. Определить количество отказавших долот в промежутке времени от 200 часов до 250 часов работы, если коэффициент вариации ресурса 0,1.

Задача 2.8. Минимальная наработка на отказ составляет 3000 часов, средняя наработка 1200 часов. Определить количество отказавших изделий при наработке 9000 часов и характеристики надежности.

Задача 2.9. Определить вероятность отказа изделия при наработке 1500 часов, если коэффициент вариации равен 0,2, нижнее предельно-допустимое значение наработки составляет 2000 часов.

Задача 2.10. Предельно допустимое значение наработки на отказ составляет 1600 часов, максимальное значение 2000 часов. Определить вероятность отказа при наработке 1200 часов и характеристики данного распределения.

Задача 2.11. Нарботка до отказа изделия подчиняется закону Вейбулла с параметрами $\alpha=1,5$ и $\lambda=10^{-4}$ 1/час. Определить количественные характеристики надежности изделия за время работы изделия 100 час.

Задача 2.12. Вероятность безотказной работы автоматической линии изготовления штоков бурового насоса в течение 120 час равна 0,95. Определить интенсивность отказов линии для момента времени 120 часов и среднее время безотказной работы. Предполагается, что справедлив экспоненциальный закон надежности.

Задача 2.13. Среднее время безотказной работы автоматической системы управления равно 640 час. Предполагается, что справедлив экспоненциальный закон надежности. Необходимо определить вероятность безотказной работы в течение 120 часов, частоту отказов для момента времени 120 часов и интенсивность отказов.

Задача 2.14. Время исправной работы скоростных шарикоподшипников подчинено закону Вейбулла с параметрами $\alpha=2,6$; $\lambda = 1,65 \cdot 10^{-7}$ 1/час. Требуется вычислить количественные характеристики надежности для времени 150 часов и среднее время безотказной работы шарикоподшипников.

Задача 2.15. Определить вероятность безотказной работы и интенсивность отказов прибора при $t = 1300$ часов работы, если при испытаниях получено значение среднего времени безотказной работы $M_t=1500$ часов и среднее квадратическое отклонение $\sigma_t= 100$ час.

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой закон распределения случайной величины?
2. Для расчета каких показателей и технических систем применяется нормальный закон распределения?
3. Расчет показателей надежности, подчиняющихся нормальному закону распределения.
4. Для расчета каких показателей и технических систем применяется экспоненциальный закон распределения?
5. Расчет показателей надежности, подчиняющихся экспоненциальному закону распределения.

6. Для расчета каких показателей и технических систем применяется закон распределения Вейбулла?
7. Расчет показателей надежности, подчиняющихся закону распределения Вейбулла.
8. Для расчета каких показателей и технических систем применяется гамма-распределение?
9. Расчет показателей надежности, подчиняющихся гамма-распределению.
10. Для расчета каких показателей и технических систем применяется логарифмически нормальное распределение?
11. Расчет показателей надежности, подчиняющихся логарифмически нормальному распределению.

Итог работы: решение задач, ответы на контрольные вопросы.

Практическая работа №6

«Определение единичных показателей достоверности информации в системе»

Цель: изучить критерии определение достоверности информации в системе

Задание 1. Изучить критерии достоверности информации ИС:

критерии оценки достоверности информации:

- аутентичность (соответствие действительности), полезность (соответствие данных запросам пользователя) и содержательность (внутренняя достоверность);
- полнота, однозначность, значимость и корректность;
- точность, полнота, последовательность и своевременность;
- точность, полнота, непротиворечивость и актуальность;
- актуальность, точность, своевременность, доступность, интерпретируемость и согласованность;
- непротиворечивость и точность;
- точность, полнота, непротиворечивость и ценность;
- источник, содержание, формат, презентация, актуальность, точность и скорость загрузки;
- полнота, достоверность, точность и актуальность

Задание 2. Определить по критериям единичный показатель достоверности информации в ИС:

1. Запустите 1С Предприятие
2. Загрузите из корневого каталога базу «Автопрокат»
3. Оцените по критериям показатель достоверности информации в ИС
4. Напишите отчет

Итог работы: отчет, защита

Практические работы № 7

«Формирование предложений по реинжинирингу информационной системы»

Цель: изучить понятие реинжиниринга информационной системы, рассмотреть способы формирования предложений по реинжинирингу информационной системы

Задание 1. Изучить понятие реинжинирингу информационной системы, рассмотреть стадии реинжинирингу информационной системы.

Задание 2. Рассмотреть ИС ТрудЭксперт. Сформировать предложения (в произвольной форме) по реинжинирингу информационной системы.

Примечание: Информационная система ТрудЭксперт предназначена для ведения документов по аттестации рабочего места работников организации, используется на предприятии РЖД ВСЖД отдел ДС.

Задание 3. Написать отчет в форме презентации

Итог работы: отчет, защита

МДК. 6.04 Интеллектуальные системы и технологии

Практическая работа №1.

Проектирование экспертной системы.

Цель: научиться разрабатывать проект экспертной системы

Задание 1. Разработать проект пошаговой инструкции для пользователя в виде экспертной системы работы в MS Word. Проект экспертной системы должен содержать:

- решателя (интерпретатора);
- рабочей памяти (РП), называемой также базой данных (БД);
- базы знаний (БЗ);
- компонентов приобретения знаний;
- объяснительного компонента;
- диалогового компонента.

Задание 2. Написать отчет

Итог работы: проект, отчет, защита

Практическая работа №2

Реализация экспертной системы

Цель: научиться создавать экспертную систему средствами MS Office

Задание 1. На основании практической работы № 1. Разработать экспертную систему средствами MS Office (рекомендованная программа для реализации проекта MS Point)

Задание 2. Подготовиться к защите экспертной системы

Итог работы: экспертная система, защита

Практическая работа №3.

Использование семантических сетей для представления знаний

Цель: научиться использовать семантические сети для представления знаний в интеллектуальных системах.

Теоретические сведения

Семантическая сеть – это один из способов представления знаний. Изначально семантическая сеть была задумана как модель представления долговременной памяти в психологии, но впоследствии стала одним из способов представления знаний в ЭС. Семантика – означает общие отношения между символами и объектами из этих символов.

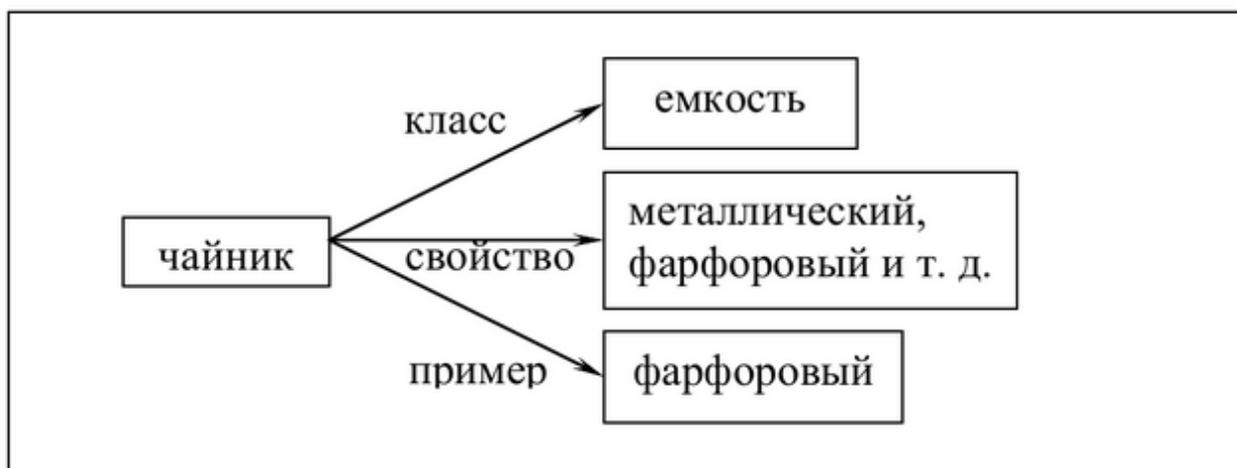


Рис.1. Простейший образец семантической сети.

Вершины – это объекты, дуги – это отношения. Семантическая модель не раскрывает сама по себе каким образом осуществляется представление знаний. Поэтому семантическая сеть рассматривается как представления знаний и структурирования знаний. При расширении семантической сети в ней возникают другие отношения: IS –A (принадлежит) и PART OF (является частью) отношение: целое → часть.

Ласточка IS – A птица, «нос» PART OF «тело». Например:

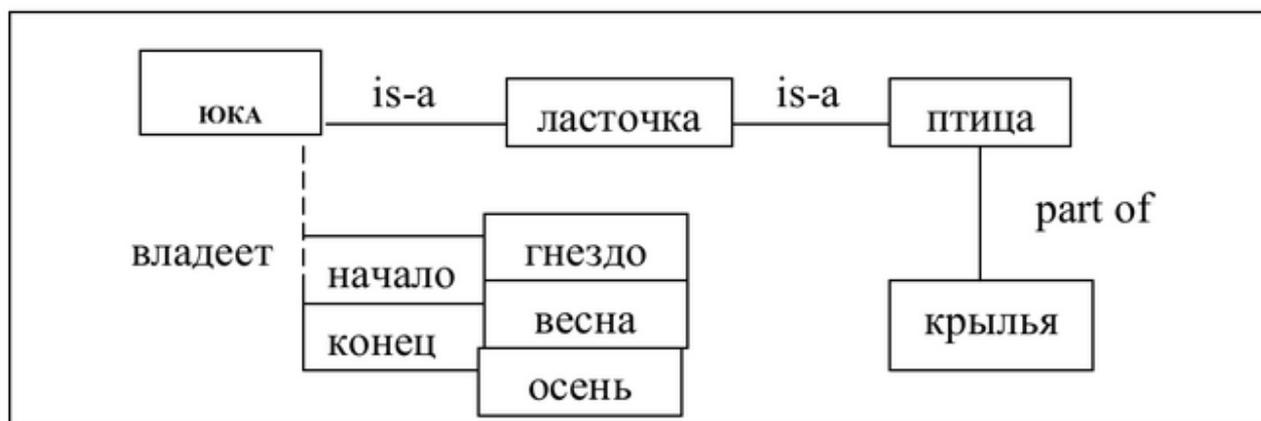


Рис.2. Расширение семантической сети

Могут быть и другие отношения: владеет. Тогда семантическая сеть расширяется иерархически (вершина имеет две ветви). Кроме того, можно расширить сеть и другим отношением:

период → «весна – лето».

Получается иерархическая структура понятия ЮКО. Можно разбить на подсхемы. Большой проблемой для семантических сетей является то, что результат вывода не гарантирует достоверности, так как вывод есть просто наследование свойств ветви is-a.

Для отображения иерархических отношений между объектами и введения единой семантики в семантические сети было предложено использовать процедурные сети. Сеть строится на основе класса (понятия); вершины, дуги и процедуры представлены как объекты.

Задание 1:

1. Изучить теоретическую часть по приведенным выше данным и дополнительной литературе;
2. Получить у преподавателя вариант задания для выполнения;
3. Построить семантическую модель заданного объекта;
4. Реализовать программу с использованием семантической модели

Варианты заданий

Используя соответствующие дуги построить семантическую сеть, касающуюся:

Вариант 1 географии какого-либо региона.

Дуги: государство, страна, континент, широта.

Вариант 2 диагностики глазных заболеваний.

Дуги: категории болезней, патофизиологическое состояние, наблюдения, симптомы.

Вариант 3 распознавания химических структур.

Дуги: формула вещества, свойства вещества, область применения, меры предосторожности.

Задание 2. Написать отчет

Итог работы: отчет, защита

Практическая работа №4.

Использование фреймов для представления знаний

Цель: научиться использовать фреймы для представления знаний в интеллектуальных системах

Теоретическая часть

Фреймы - один из распространенных формализмов представления знаний в ЭС. Фрейм можно представить себе как структуру, состоящую из набора ячеек - слотов. Каждый слот состоит из имени и ассоциируемых с ним значений. Значения могут представлять собой данные, процедуры, ссылки на другие фреймы или быть пустыми. Такое построение оказывается очень удобным для моделирования аналогий, описания областей с родовидовыми связями понятий и т.п. Любой фрейм состоит из некоторых составляющих, имена и содержание которых описано ниже:

1 **Имя фрейма.** Это идентификатор, присваиваемый фрейму, фрейм должен иметь имя уникальное в данной фреймовой системе.

2 **Имя слота.** Это идентификатор, присваиваемый слоту; слот должен иметь уникальное имя во фрейме, к которому он принадлежит. Обычно имя слота не несет никакой смысловой нагрузки и является лишь идентификатором данного слота.

3 **Указатели наследования.** Эти указатели касаются только фреймовых систем иерархического

типа, основанные на отношениях “абстрактное-конкретное”, они показывают, какую

информацию об атрибутах слотов во фрейме верхнего уровня наследуют слоты с такими же именами во фрейме нижнего уровня.

Типичные указатели наследования Unique (U: - уникальный), Same (S: такой же), Range (R: установление границ), Override (O: игнорировать) и т.п. U показывает, что фрейм может иметь слоты с разными значениями: S - все слоты должны иметь одинаковые значения, R - значение слотов фрейма нижнего уровня должны находиться в пределах, указанных значениями слотов фрейма верхнего уровня, O - при отсутствии указания значение слота фрейма верхнего уровня становится значением слота фрейма нижнего уровня, но в случае определения нового значения слотов фреймов нижних уровней указываются в качестве значений слотов.

4 **Указание типа данных.** указывается, что слот имеет численное значение, либо служит указателем другого фрейма. К типам данных относятся: FRAME (указатель), INTEGER (целый), REAL (действительный), BOOL (булев), LISP (присоединенная процедура), TEXT (текст), LIST (список), TABLE (таблица), EXPRESSION (выражение) и др.

5 **Значение слота.** Пункт ввода значения слота. Значение слота должно совпадать с указанным типом данных этого слота, кроме того должно выполняться условие наследования.

6 Демон. Здесь дается определение демонов типа IF-NEEDED, IF- ADDED, IF-REMOVED и т.д. Демоном называется процедура, автоматически запускаемая при выполнении некоторого условия. демоны запускаются при обращении к соответствующему слоту. Кроме того, демон является разновидностью присоединенной процедуры.

7 Присоединенная процедура. В качестве значения слота можно использовать программу процедурного типа. Когда мы говорим, что в моделях представления знаний фреймами

Объединяются процедурные и декларативные знания, то считаем демоны и присоединенные процедуры процедурными знаниями.

Особенностью иерархической структуры является то, что информация об атрибутах фрейма на верхнем уровне совместно используется всеми фреймами нижних уровней, связанных с ним.

Например: Фреймовое представление конференции. Иерархические фреймовые структуры базируются на отношениях IS –A между фреймами, описывающими некоторую конференцию. Все фреймы должны содержать информацию о ДАТЕ, МЕСТЕ, НАЗВАНИИ ТЕМЫ, ДОКЛАДЧИКЕ. Таким образом, на самом верхнем уровне определен фрейм ОНФЕРЕНЦИЯ.

Конференции разделяются на коммерческие и по развитию. Они составляют дочерние фреймы. В них могут быть добавлены слоты: объем торговли и бюджет.

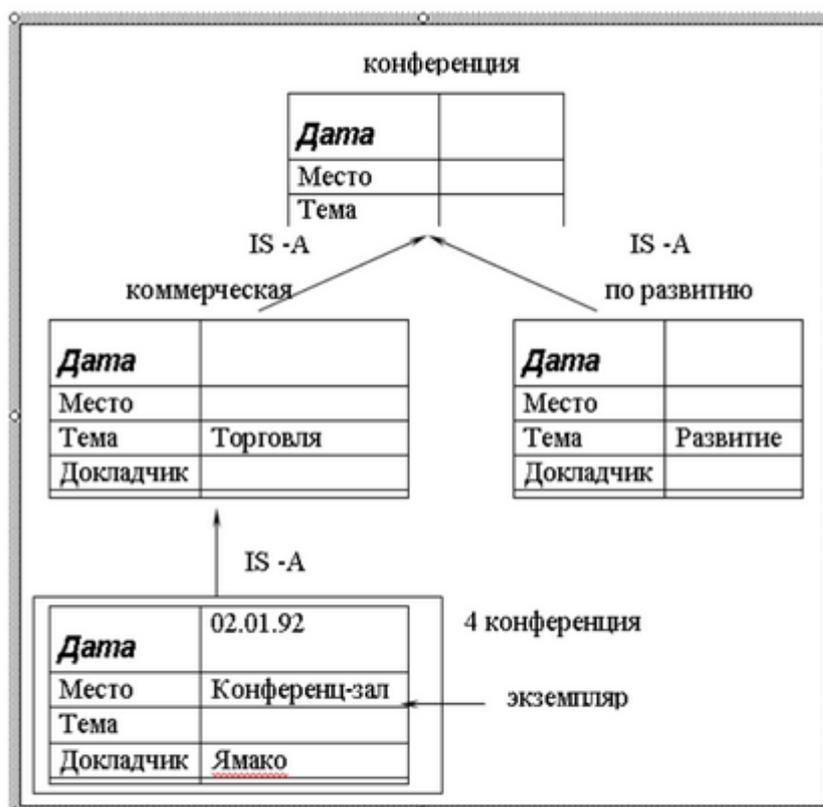


Рис.3. Пример фреймовой модели

Задание 1:

1. Изучить теоретическую часть по приведенным выше данным и дополнительной литературе.
2. Получить у преподавателя вариант задания для выполнения.
3. Построить фреймовую модель заданного объекта;
4. Реализовать программу с использованием фреймовой модели

Варианты заданий

Используя фреймовую модель представления знаний реализовать структуру отношений, описывающие следующие ситуации:

Вариант 1 экзамен по дисциплине за семестр у преподавателя при составляющих: семестр, экзамен, преподаватель, оценка, студент, получать.

Вариант 2 ведомость при составляющих: дисциплина, студент, экзамен, семестр, преподаватель, оценка.

Вариант 3 конференция по коммерческим вопросам при составляющих: дата, место проведения, тема, цель выступающие.

Задание 2. Написать отчет

Итог работы: отчет, защита

Практические работы №5

«Моделирование интеллектуальных систем»

Цель: рассмотреть этапы построения модели предприятия «как есть» (модель AS-IS).

Задание 1. Построить модель предприятия «как есть» (модель AS-IS) на следующие условия задачи используя средства MS Word:

Описание предметной области

Вы работаете в страховой компании. Вашей задачей является отслеживание финансовой деятельности компании. Компания имеет различные филиалы по всей стране. Каждый филиал характеризуется названием, адресом и телефоном. Деятельность компании организована следующим образом: к Вам обращаются различные лица с целью заключения договора о страховании. В зависимости от принимаемых на страхование объектов и страхуемых рисков, договор заключается по определенному виду страхования (например, страхование автотранспорта от угона, страхование домашнего имущества, добровольное медицинское страхование). При заключении договора Вы фиксируете дату заключения, страховую сумму, вид страхования, тарифную ставку и филиал, в котором заключается договор.

Итог работы: файл, защита

Практическая работа № 5

«Моделирование интеллектуальных систем»

Цель: рассмотреть этапы построения контекстной диаграммы.

Задание 2. Изучить Теоретические сведения

Краткие теоретические сведения

2 Основные сведения по методологии IDEF0

Модель в нотации IDEF0 представляет собой совокупность иерархически упорядоченных и взаимосвязанных диаграмм. Каждая диаграмма является единицей описания системы и располагается на отдельном листе.

Цель моделирования Модель не может быть построена без четко сформулированной цели. Пример цели: «Описать функциональность предприятия с целью написания спецификаций ИС».

Точка зрения Точку зрения можно представить как взгляд человека, который видит систему в нужном для моделирования аспекте. Как правило, выбирается точка зрения человека, ответственного за моделируемую работу в целом. Цель и точка зрения документируются.

Основные элементы IDEF0-модели

В основе методологии IDEF0 лежат 4 основных понятия:

- функциональный блок;
- интерфейсная дуга (стрелка);
- декомпозиция;
- глоссарий.

1. Функциональный блок

Функциональные блоки обозначают поименованные процессы, функции или задачи, которые происходят в течение определенного времени и имеют распознаваемые результаты. Графически функциональные блоки изображаются в виде прямоугольников. Все блоки должны быть названы и определены. Имя функционального блока должно быть выражено сочетанием отглагольного существительного, обозначающего процесс, или глаголом (рис. 1):

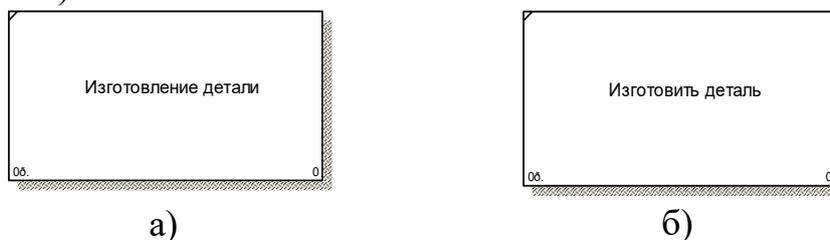


Рисунок 1 – Примеры работ

Определение функционального блока заносится в глоссарий или словарь работ (Activity Dictionary).

Все функциональные блоки модели нумеруются. Номер состоит из префикса и числа. Может использоваться префикс любой длины, но обычно используется префикс А. Контекстная (корневая) работа (функциональный блок) имеет номер А0.

2. Интерфейсная дуга (стрелка - Arrow)

Взаимодействие функциональных блоков с внешним миром и между собой описывается в виде интерфейсных дуг (стрелок). Стрелки представляют собой некую информацию и обозначаются существительными (например, «Заготовка», «Изделие») или именуемыми сочетаниями (например,

«Готовое изделие»). Все стрелки должны быть определены. Определения заносятся в словарь стрелок – глоссарий (Arrow Dictionary).

В IDEF0 различают 4 типа стрелок (рис.2).

Каждая стрелка имеет свое расположение относительно функционального блока.

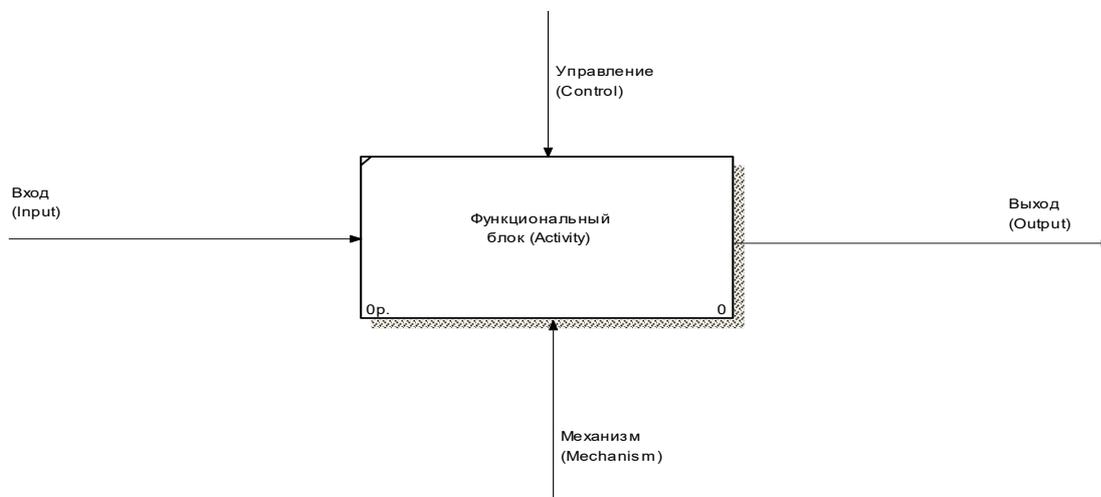


Рисунок 2 – Типы стрелок

Вход (Input) – материал или информация, которые используются или преобразуются работой для получения результата (выхода). Стрелка *Input* рисуется входящей в левую грань работы.

Управление (Control) – правила, стратегии, процедуры или стандарты, которыми руководствуется работа. Каждая работа должна иметь хотя бы одну стрелку управления. Рисуется как входящая в верхнюю грань работы.

Выход (Output) – материал или информация, которые производятся работой. Каждая работа должна иметь хотя бы одну стрелку выхода. Работа без результата не имеет смысла и не должна моделироваться. Изображается исходящей из правой грани работы.

Механизм (Mechanism) – ресурсы, которые выполняют работу, например, персонал предприятия, станки, устройства и т.д. Рисуется как входящая в нижнюю грань работы.

3. *Глоссарий* – набор определений, ключевых слов и т.д., которые характеризуют каждый объект модели.

4. *Декомпозиция* – это разбиение системы на крупные фрагменты – функции, функции – на подфункции и т.д. до конкретных процедур.

Модель может содержать 4 типа диаграмм:

- контекстную (в каждой модели может быть только 1 контекстная диаграмма);
- декомпозиции;
- дерева узлов;
- только для экспозиции (FEO).

Контекстная диаграмма является вершиной древовидной структуры диаграмм и представляет собой общее описание системы и ее взаимодействия с внешней средой.

После описания системы в целом проводится разбиение ее на крупные фрагменты. Этот процесс называется функциональной декомпозицией, а диаграммы, которые описывают каждый фрагмент и взаимодействие фрагментов – *диаграммами декомпозиции*. После декомпозиции контекстной диаграммы проводится декомпозиция каждого большого фрагмента системы на более мелкие и т.д., до достижения нужного уровня подробности описания.

Диаграмма дерева узлов показывает *иерархическую зависимость работ*, но не взаимосвязи между работами.

Диаграммы для экспозиции (ЕО) строятся для *иллюстрации отдельных фрагментов модели*, для иллюстрации альтернативной точки зрения либо для специальных целей.

Все диаграммы имеют нумерацию. Контекстная диаграмма имеет номер А-0, декомпозиция контекстной диаграммы – номер А), остальные диаграммы-декомпозиции – номера по соответствующему узлу (например, А1, А2, А21 и т.д.).

Особенности MS OFFICE VISIO

1 Для построения функциональной модели бизнес-процесса, используя MS Office Visio 2007, необходимо в меню Пуск выбрать: Microsoft Office - Microsoft Office Visio .

В открывшейся программе выбрать: Файл – Фигуры – Блок-схема – Фигуры схемы IDEF 0.

2 *Используемые блоки для построения функциональной модели:*

Блок заголовка – рамка, которую необходимо установить на весь лист и оформить в соответствии с правилами оформления диаграмм в нотации IDEF 0

Блок текста необходим для описания точки зрения и цели на контекстной диаграмме.

Блок действия – для описания работ, рассматриваемых в процессе.

Одностороннее соединение – элемент изображения интерфейсных дуг, таких как вход/выход, механизм/управление.

Соединительная линия IDEF 0 – объект для изображения интерфейсных дуг между работами в модели.

Задание № 2.

1. Запустите Microsoft Office Visio.

2. В меню выбрать:

а) Файл – Создать – создать документ

б) Файл – Фигуры – Блок-схема – Фигуры схемы IDEF 0

Окно программы примет вид, подобный рис. 3

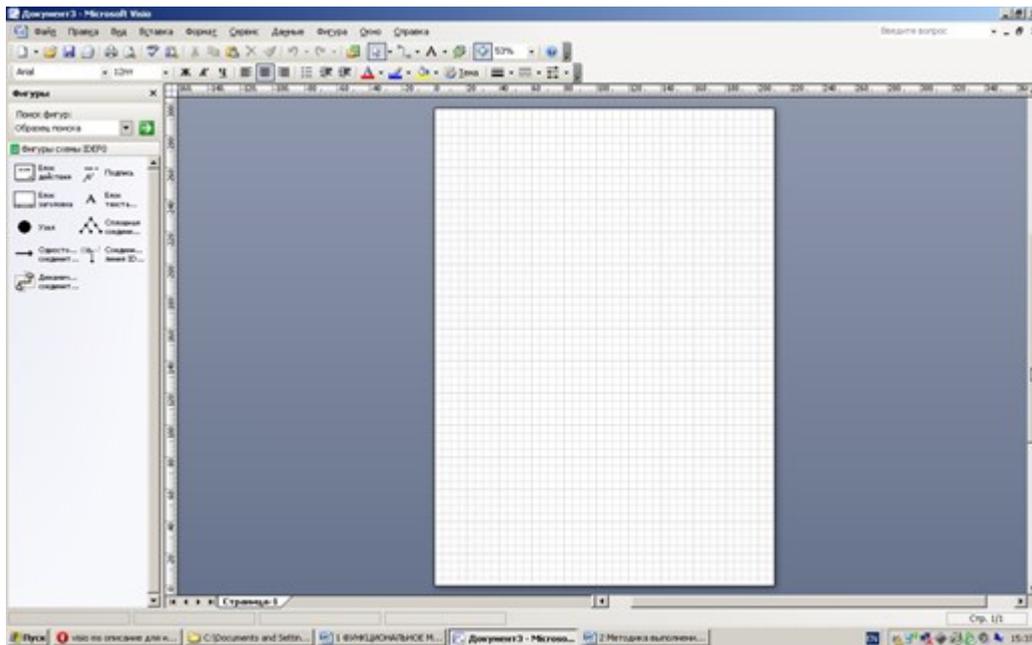


Рисунок 3 - Окно программы

3. Создание мастерской страницы.

- 1) Для удобства переведите страницу в альбомный вид: Файл – Параметры страницы – Альбомная;
- 2) Перетащите Блок заголовка на пустую страницу, удерживая нажатой правую кнопку мыши;

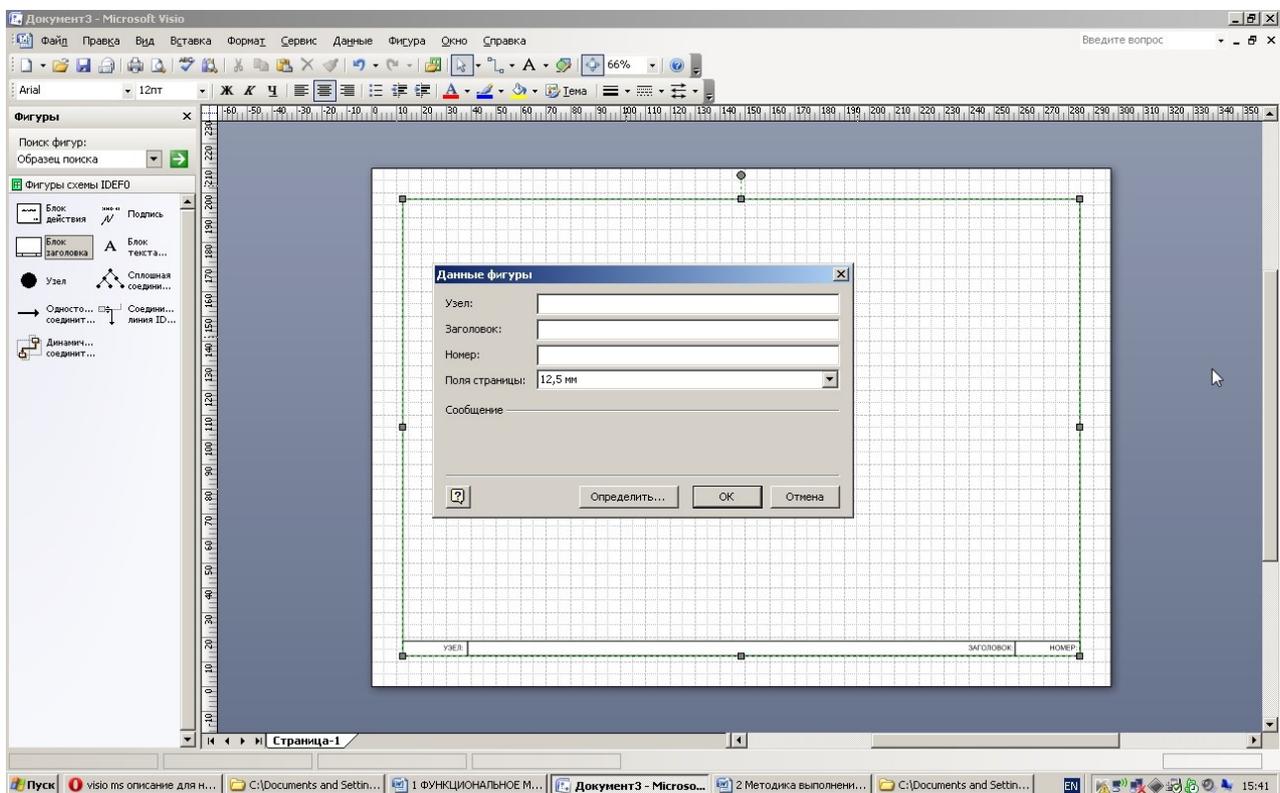


Рисунок 4 – Мастерская страница

3) Заполнить поле «Заголовок», предложенное в открывшемся окне: внести номер контекстной диаграммы и имя рассматриваемого процесса, в данном случае: *A-0 Выполнить курсовую работу*;

Далее, имя заголовка фигуры «Блок заголовка» должно соответствовать номеру и названию задачи, декомпозиция которой будет изображена в данной области. Например: *A1 Получить задание*.

4. Определение цели и точки зрения.

С помощью кнопки *Блока текста* внесите текст в поле диаграммы – точку зрения и цель (рис. 5).

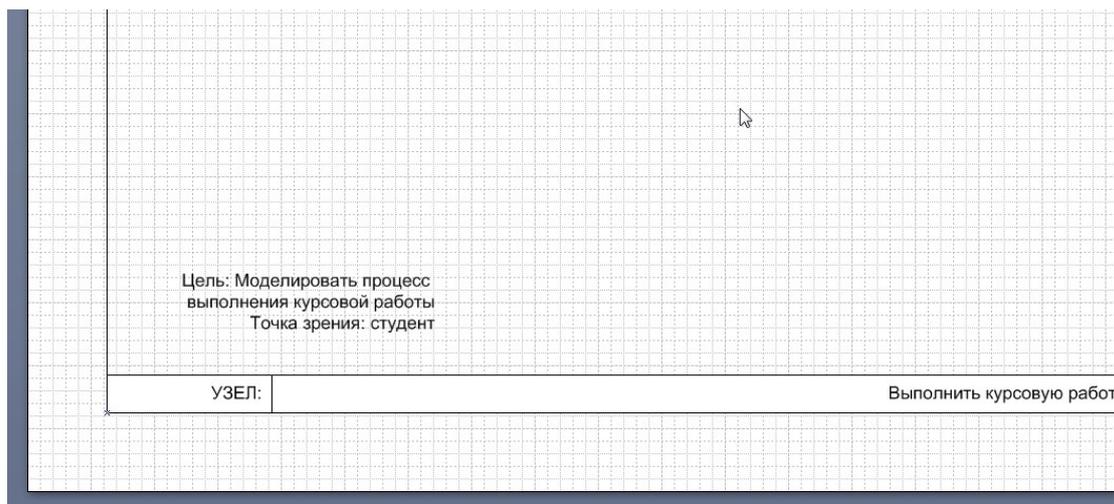


Рисунок 5 – Цель и точка зрения

5. В поле диаграммы (поле Блока заголовка) внесите *Блок действия*. В открывшемся окне «Данные фигуры» внесите *имя процесса* и *идентификатор процесса*.

6. С использованием блока *Одностороннее соединение* создайте стрелки на контекстной диаграмме (Табл. 1).

Таблица 1 – Стрелки контекстной диаграммы

<i>Имя стрелки (Arrow Name)</i>	<i>Определение стрелки (Arrow Definition)</i>	<i>Тип стрелки (Arrow Type)</i>
График	График консультаций и сроки сдачи	Input
Список литературы	Источники информации для выполнения курсовой работы	Input
Варианты заданий	Список заданий на курсовую работу, подлежащий распределению между студентами	Input
Методические указания	Документ, содержащий указания по выполнению курсовой работы, описывающий содержание ее частей и основные требования	Control

Положение о курсовом проектировании	Документ, отражающий организационные требования по выполнению и сдаче курсовой работы	Control
Курсовая работа	Документ, являющийся основанием для получения оценки	Output
Оценка за курсовую работу	Результат выполнения курсовой работы	Output
Студент	Тот, кто выполняет курсовую работу	Mechanism

7. Результат выполнения предыдущих пунктов представлен на рис. 6

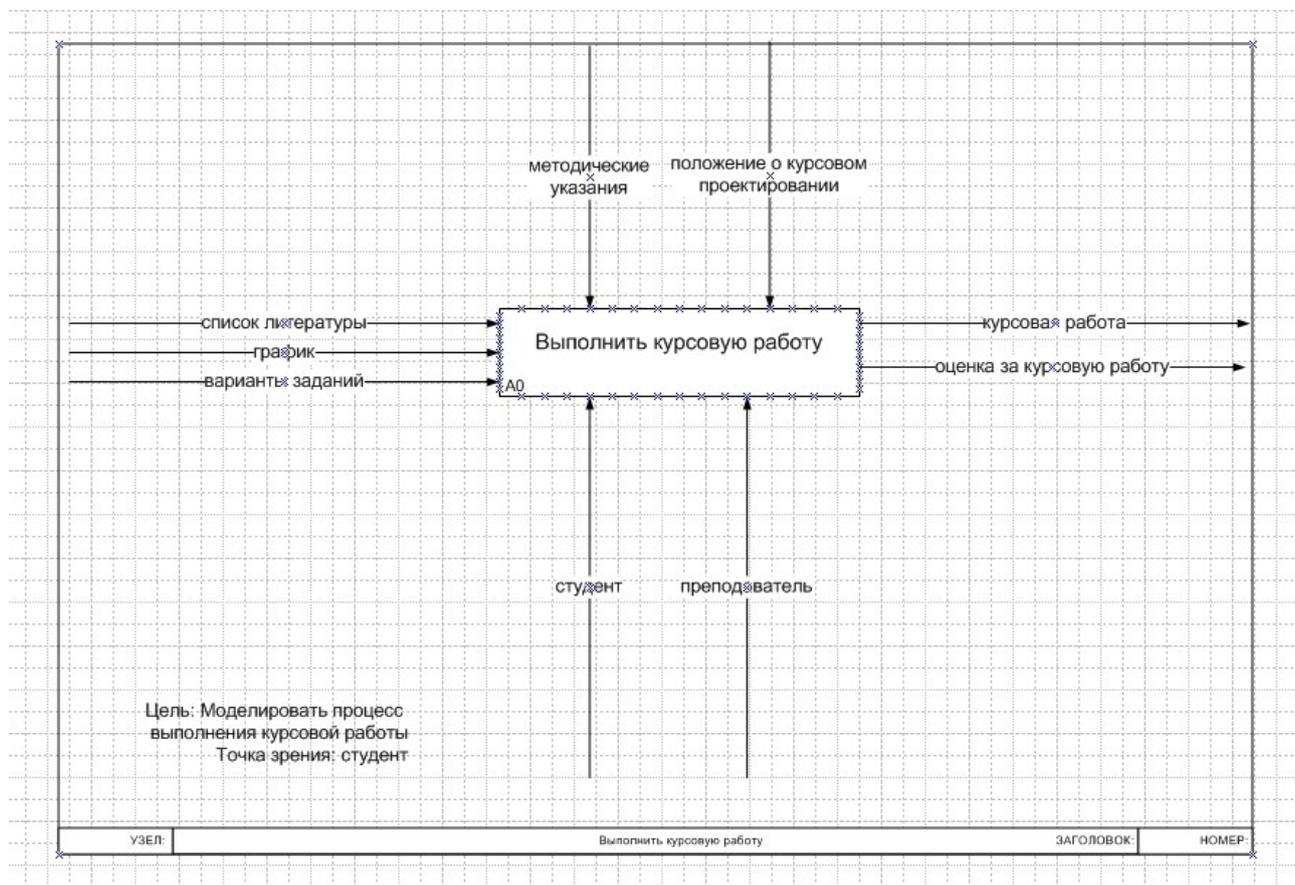


Рисунок 6 – Контекстная диаграмма

Создание диаграммы декомпозиции

1. Для построения декомпозиции диаграммы создайте новую страницу путем нажатия правой кнопкой мыши в нижнем левом углу окна на ярлык *Страница 1*. Выбрать пункт *Добавить страницу* (рис. 7)

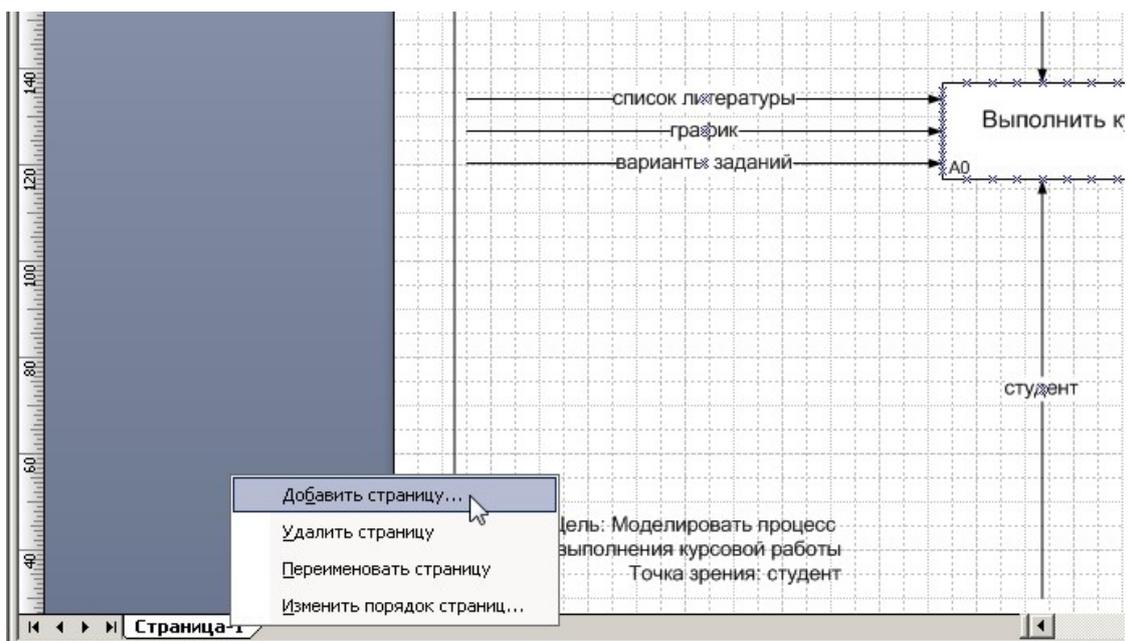


Рисунок 7 – Добавление страницы

2. Переименуйте страницы в соответствии с уровнем декомпозиции, например: A-0, A1 и т.д.
3. Распределите работы диаграммы декомпозиции в области *Блока заголовка* в соответствии с табл. 3.2

Таблица 2 – Работы диаграммы декомпозиции A0

Имя работы (Activity Name)	Определение (Definition)
<i>Получить задание</i>	Выбрать задание из списка, согласовать его с преподавателем
<i>Подобрать литературу</i>	Выбрать из списка литературы подходящие источники
<i>Сделать расчеты</i>	Выполнить (если необходимо) расчетную часть курсовой работы согласно заданию
<i>Сделать графическую часть</i>	При необходимости сделать графики и чертежи
<i>Оформить пояснительную записку</i>	Оформить текстовую часть и объединить все сделанные части в единое целое
<i>Получить консультацию</i>	Получить консультацию у преподавателя перед защитой, выявить неточности и недостатки
<i>Защитить курсовую работу</i>	Сдать готовую курсовую работу и ответить на вопросы преподавателя

4. Распределите стрелки для диаграммы декомпозиции в соответствии с контекстной диаграммой. Для этого «перенесите» входные и выходные стрелки, связанные с декомпозируемой работой, в поле декомпозиции. Итог выполнения вышеописанных шагов представлен на рис. 8

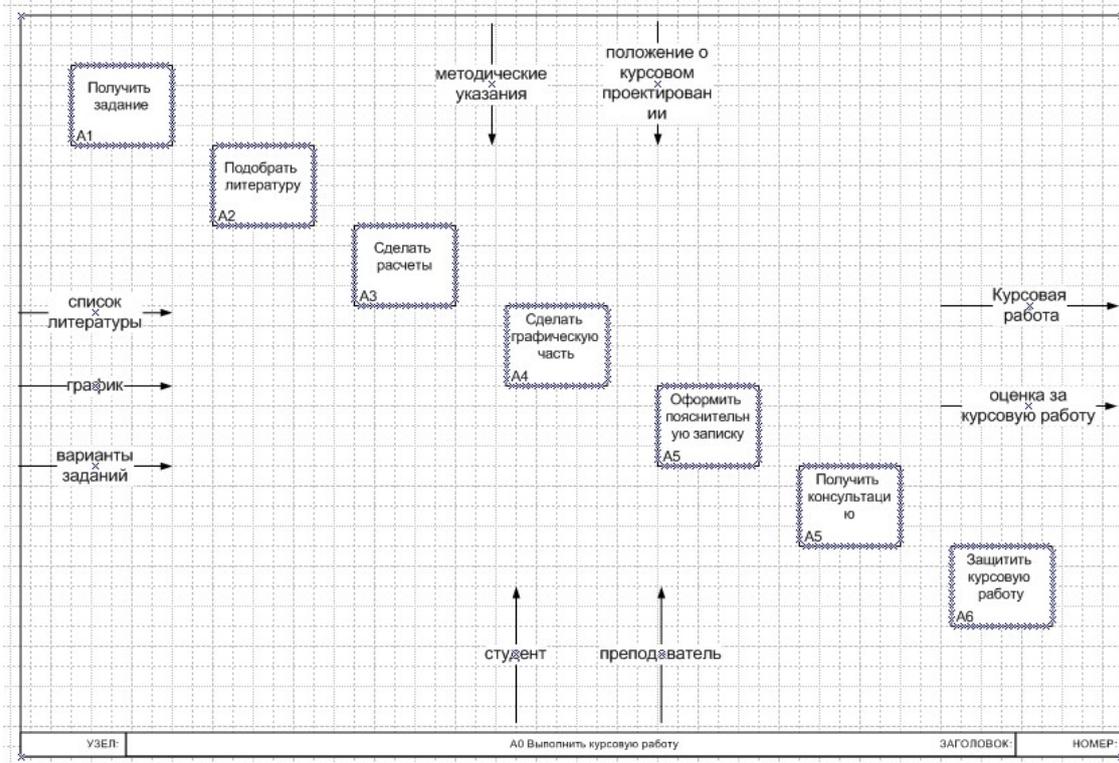


Рисунок 8 – Диаграмма декомпозиции

Разветвление стрелок. График (расписание) необходимо для того, чтобы прийти на консультацию и на защиту, т.е. необходимо подвести одноименную стрелку к 2 работам. Для разветвления стрелки необходимо от фрагмента стрелки до сегмента работы провести стрелку, состоящую из нескольких блоков *Однонаправленное соединение*.

Слияние стрелок. Для слияния двух стрелок выхода необходимо провести работы аналогичные разветвлению.

ICOM-метки. Используя блок текста, расставьте ICOM метки.

Результат выполнения предыдущих пунктов представлен на рисунке (рис. 9).

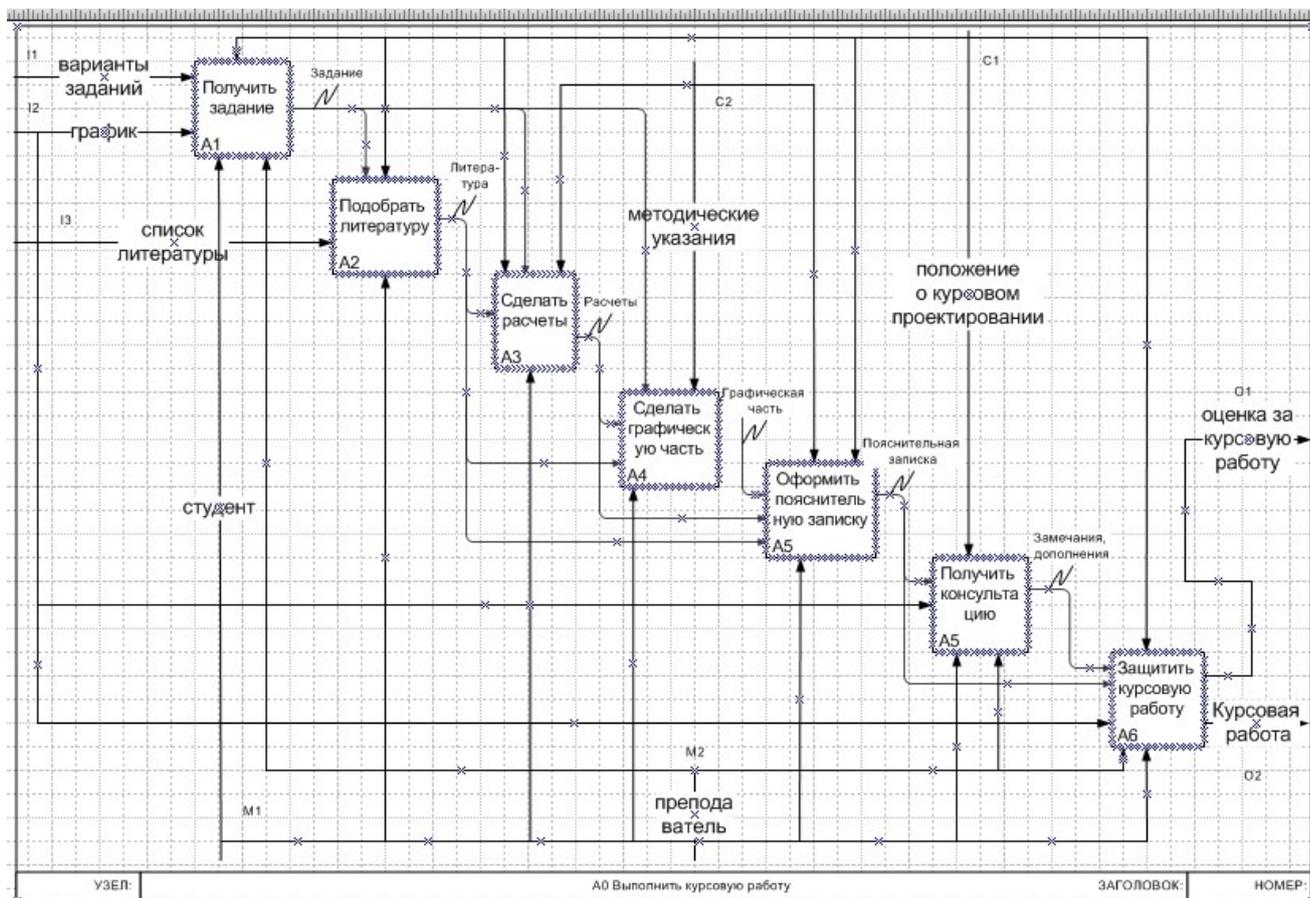


Рисунок 9 – Диаграмма декомпозиция блока A0

Задание 3. Построить контекстной диаграммы на следующие условия задачи:

Описание предметной области

Вы работаете в страховой компании. Вашей задачей является отслеживание финансовой деятельности компании. Компания имеет различные филиалы по всей стране. Каждый филиал характеризуется названием, адресом и телефоном. Деятельность компании организована следующим образом: к Вам обращаются различные лица с целью заключения договора о страховании. В зависимости от принимаемых на страхование объектов и страхуемых рисков, договор заключается по определенному виду страхования (например, страхование автотранспорта от угона, страхование домашнего имущества, добровольное медицинское страхование). При заключении договора Вы фиксируете дату заключения, страховую сумму, вид страхования, тарифную ставку и филиал, в котором заключается договор.

Задание 4. Написать отчет по практической работе № 2 «Создание контекстной диаграммы»

Итог работы: отчет, файл, защита

Практическая работа № 5
«Моделирование интеллектуальных систем»

Цель:

- разработка технического задания для проектируемой информационной системы.
- изучение процесса создания диаграммы декомпозиции

Задание 1.

- I. Выполните анализ хода работы по созданию технического задания для проектируемой ИС.
- II. Самостоятельно разработайте техническое задание для проектируемой ИС на основе краткой информации о компании "МЕД".
- I. Ход работы по созданию технического задания для проектируемой ИС
 1. В качестве предметной области выбрана тема «Отдел кадров. Учет персонала».
 2. Этап разработки раздела «Общие сведения»:
 - Полное наименование ИС: «Отдел кадров. Учет персонала».
 - Шифр темы: 00001.
 - Предприятие-разработчик системы: Лаборатория баз данных “БД”, ул. 50 лет Октября, 86, тел. 32-12-02.
 - Предприятие-заказчик системы: ООО «ЛюксАвто».
 - Система создается на основании технического задания (ТЗ). ТЗ на АС является основным документом, определяющим требования и порядок создания автоматизированной системы, в соответствии с которым проводится разработка АС и ее приемка при вводе в действие. Кроме того, при создании системы используются ГОСТ 34.602-89 “Техническое задание на создание автоматизированной системы”.
 - Плановый срок начала работ: 01.04.2014.
 - Плановый срок окончания работ: 31.05.2014.
 - Автоматизируемая система создается на коммерческой основе.
 - Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работы по созданию системы определяется после получения начальной версии продукта, в которой должны быть реализованы все основные функции, определенные в ТЗ и утвержденные заказчиком.
 3. Этап разработки раздела «Назначение и цели создания системы»:
 - Вид автоматизируемой деятельности: учет персонала в отделе кадров.

- Перечень автоматизируемых процессов: учет сведений о сотрудниках, формирование и ведение личных карточек сотрудников, формирование приказов и отчетов.
- Наименование и значение показателей, которые будут достигнуты в результате внедрения БД: уменьшение затрат рабочего времени на ввод, редактирование и поиск данных о сотрудниках предприятия, формирование личных карточек, приказов и отчетов, уменьшение бумажного документооборота.

4. Этап разработки раздела «Характеристики объекта автоматизации»

Краткие сведения о предприятии.

Отдел кадров, деятельность которого планируется автоматизировать, занимается учетом сотрудников фирмы «ЛюксАвто». Важнейшим звеном в данной деятельности являются специалисты по работе с персоналом. В зависимости от того, насколько автоматизирована их работа, можно судить об эффективности работы отдела кадров и всего предприятия в целом. Каждый день отдел кадров осуществляет операции по работе с персоналом.

Сотрудник лично заполняет данные о себе. После этого специалист по работе с персоналом принимает эти данные и вносит их в базу данных. Непосредственно из базы данных берутся необходимые данные для заполнения личной карточки сотрудника, формирования приказов и отчетов.

Организационная структура.

Организационная структура предприятия показана на рисунке 1.1.

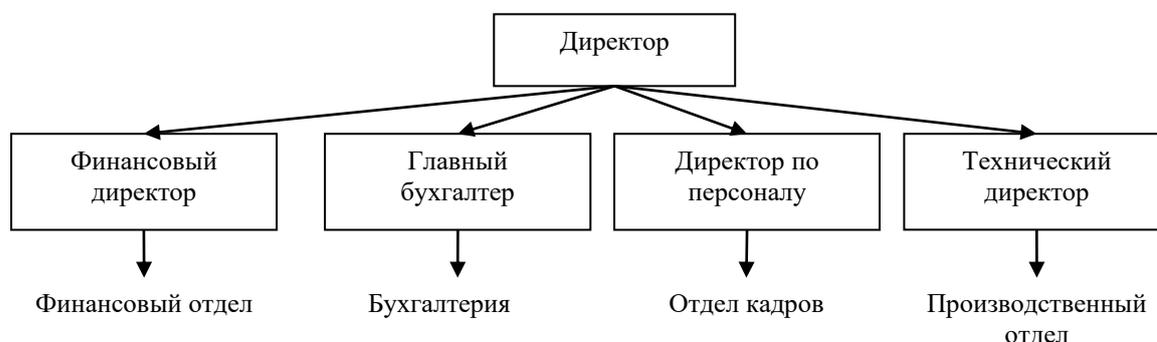


Рисунок 1.1--Организационная структура предприятия

Организационная структура отдела кадров показана на рисунке 1.2.

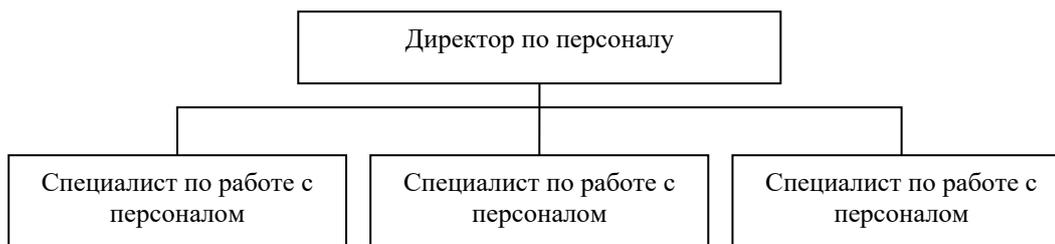


Рисунок 1. 2-Организационная структура отдела кадров

Описание автоматизируемых процессов, информационные потоки автоматизируемых процессов.

Сведения о сотрудниках собираются специалистом по работе с персоналом. Вся информация хранится и обрабатывается специалистом по работе с персоналом. Некоторая информация для ведения отчетности хранится в бумажной форме.

Схема информационных потоков процесса показана на рисунке 1.3.

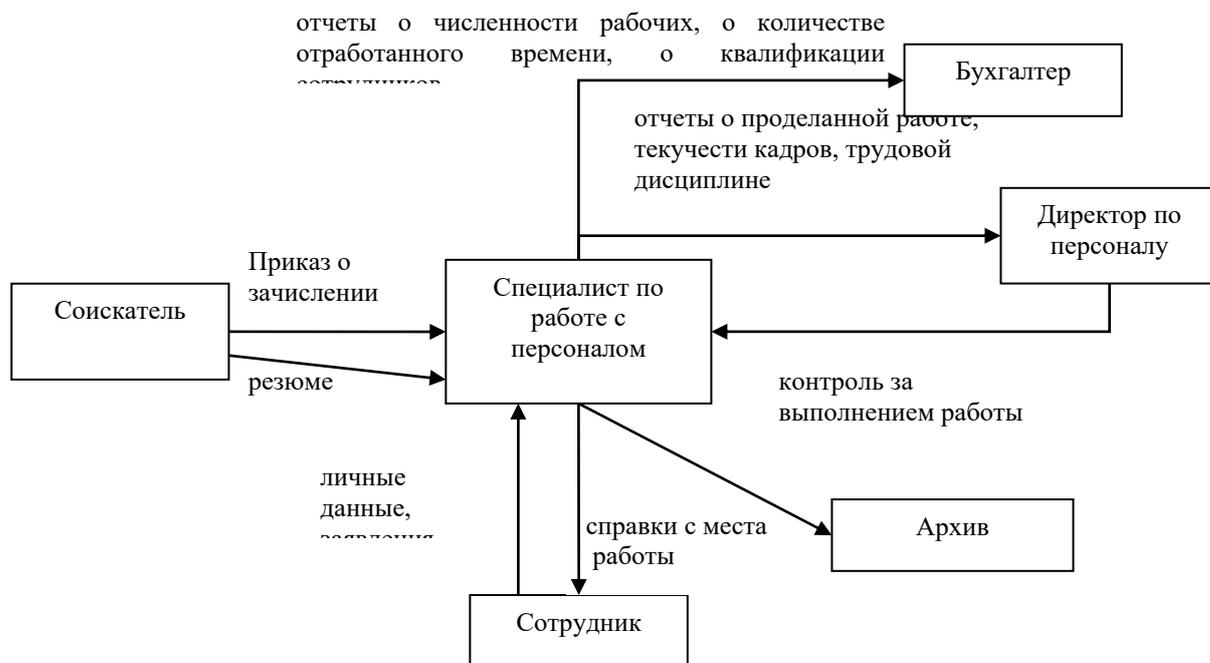


Рисунок 1.3-Схема информационных потоков процесса “Учет персонала”

В целом, до начала разработки данной системы вся отчетность велась путем составления личных карточек на бумажных носителях, из которых при необходимости выбирались те или иные сведения. Таким образом, видно, насколько рационально использовать базу данных и приложение по работе с ней. Во-первых, сокращается объем бумажного документооборота и время на работу с информацией о сотрудниках, данные о любом сотруднике можно получить путем запросов, кроме того, заметно сократится время на формирование отчетов для руководства и бухгалтерии.

Теперь запишем всю информацию в систематизированной форме. Далее, при создании базы данных, эту информацию можно будет разделить на конкретные таблицы.

- Сотрудники.
- Адрес.
- Образование.
- Подразделение.
- Приказ о зачислении.
- Штатное расписание.
- Должность.
- Карточка учета.

5. Этап разработки раздела «Требования к ИС»

Требования к системе в целом

ИС должна соответствовать требованиям технического задания на ее создание и развитие, а также требованиям нормативно-технических документов, действующих в ведомстве заказчика ИС.

Ввод в действие ИС должен приводить к полезным технико-экономическим, социальным результатам:

- уменьшению времени по учету данных о сотрудниках;
- уменьшение времени на формирование отчетов, приказов и справок.

Технические средства ИС должны быть установлены так, чтобы обеспечивались их безопасная эксплуатация и техническое обслуживание.

Требования безопасности устанавливаются в инструкциях по эксплуатации технических средств.

Требования к функциям (задачам), выполняемым системой

Данная информационная система разрабатывается с расчетом на нескольких пользователей – специалистов по работе с персоналом. При работе с системой специалист по работе с персоналом должен решать следующие задачи:

- Получать доступ к данным таблиц, в которых должна содержаться вся необходимая информация.
- Просматривать данные таблиц, при необходимости редактировать их.
- Создавать на основе исходных данных личные карточки сотрудников, отчеты, приказы и справки. При этом в основном используется выборка из таблиц.

Таким образом, разрабатываемая система должна обеспечивать решение вышеперечисленных задач.

В готовом виде она должна быть максимально простой и удобной: все операции должны выполняться с помощью элементарных действий пользователя. Здесь необходима распечатка исходных таблиц и отчетов, источниками которых являются ранее составленные запросы. Все отчеты должны оформляться в едином стиле.

Требования к информационному обеспечению ИС

Информационное обеспечение ИС должно включать:

- данные о сотрудниках;
- приказы о зачислении;
- штатное расписание;
- личные карточки.

Требования к программному обеспечению ИС

Для функционирования базы данных подходят операционные системы Windows XP, Vista. Диалоговый режим требует объектно-ориентированную систему программирования - Borland Delphi, а СУБД – Access.

Требования к техническому обеспечению АС

Минимальные требования к техническому обеспечению АС следующие:

- Pentium IV;
- ОЗУ 512 Мбайт;

- 10 Мбайт дисковой памяти;
- принтер формата А4.

6. Этап разработки раздела «Стадии и этапы разработки»

Стадии разработки

Разработка должна быть проведена в три стадии:

- разработка технического задания;
- рабочее проектирование;
- внедрение.

7. Этапы разработки

На стадии разработки технического задания должен быть выполнен этап разработки, согласования и утверждения настоящего технического задания.

На стадии рабочего проектирования должны быть выполнены перечисленные ниже этапы работ:

- разработка модели автоматизируемых процессов и функциональной модели ИС;
- разработки логической и физической моделей данных;
- разработка программы;
- разработка программной документации;
- испытания программы.

На этапе подготовки и передачи программы должна быть выполнена работа по подготовке и передаче программы и программной документации в эксплуатацию на объектах заказчика.

Приемо-сдаточные испытания должны проводиться на объекте заказчика в оговоренные сроки. Приемо-сдаточные испытания программы должны проводиться согласно разработанной исполнителем и согласованной заказчиком программы и методик испытаний. Ход проведения приемо-сдаточных испытаний заказчик и исполнитель документируют в протоколе проведения испытаний. На основании протокола проведения испытаний исполнитель совместно с заказчиком подписывает акт приемки-сдачи программы в эксплуатацию.

II. Самостоятельная работа: разработайте техническое задание для информационной системы на основе краткой информации о компании "МЕД"

Компания - дистрибьютор "МЕД" закупает медицинские препараты отечественных и зарубежных производителей и реализует их через собственную дистрибьюторскую сеть и сеть аптек. Компания осуществляет доставку товаров как собственным транспортом, так и с помощью услуг сторонних организаций. Основные бизнес-процессы компании - закупки, складирование запасов, продажи, взаиморасчеты с поставщиками и клиентами.

Уровень конкуренции для компании в последнее время возрос, так как на рынок вышли два новых конкурента, к которым перешла часть клиентов и ряд наиболее квалифицированных сотрудников ЗАО "МЕД". ЗАО "МЕД" имеет два филиала - в Курске и Санкт-Петербурге. Каждый филиал функционирует как самостоятельное юридическое лицо, являясь полностью принадлежащей ЗАО "МЕД" дочерней компанией.

По предварительным планам, Компания намерена открыть также дочернее предприятие для *организации производства* в непосредственной близости к своим заказчикам.

Адреса и телефоны

Москва, К-123 Центральная улица, д. 20, стр. 7, офис 709

Телефон: (095) 345-6789, факс: (095) 345-9876

Контактные лица

Борис Нефедьев - Генеральный директор

Дмитрий Кононов - Исполнительный директор

Артур Иванченко - Директор по маркетингу

Сотрудники

На момент проведения Диагностики штат компании составляет 110 сотрудников.

Основными целями проекта автоматизации компании "МЕД" являются:

- Разработка и внедрение комплексной автоматизированной системы поддержки логистических процессов компании.
- Повышение эффективности работы всех подразделений компании и обеспечение ведения учета в единой информационной системе.

Видение выполнения проекта и границы проекта

В рамках проекта развертывание новой системы предполагается осуществить только в следующих подразделениях ЗАО "МЕД":

- Отдел закупок;
- Отдел приемки;
- Отдел продаж;
- Отдел маркетинга;
- Группа планирования и маркетинга;
- Группа логистики;
- Учетно-операционный отдел;
- Учетный отдел;
- Отдел сертификации (в части учета сертификатов на медикаменты);
- Бухгалтерия (только в части учета закупок, продаж, поступлений и платежей).

Не рассматривается в границах проекта автоматизация учета основных средств, расчета и начисления заработной платы, управления кадрами. Выходит за рамки проекта автоматизация процессов взаимоотношений с клиентами.

Количество рабочих мест пользователей - 50.

Задание 2 Построить диаграмму декомпозиции на техническое задание выполненное в задании 1. Модель декомпозиции выполните в MS Vision.

- I. Выполните анализ принципов разработки модели бизнес-процессов предприятия.
- II. Самостоятельно разработайте физическую диаграмму в соответствии с описанием деятельности компании дистрибьютора МЕД.
- III. Составьте отчет, ответив на контрольные вопросы.

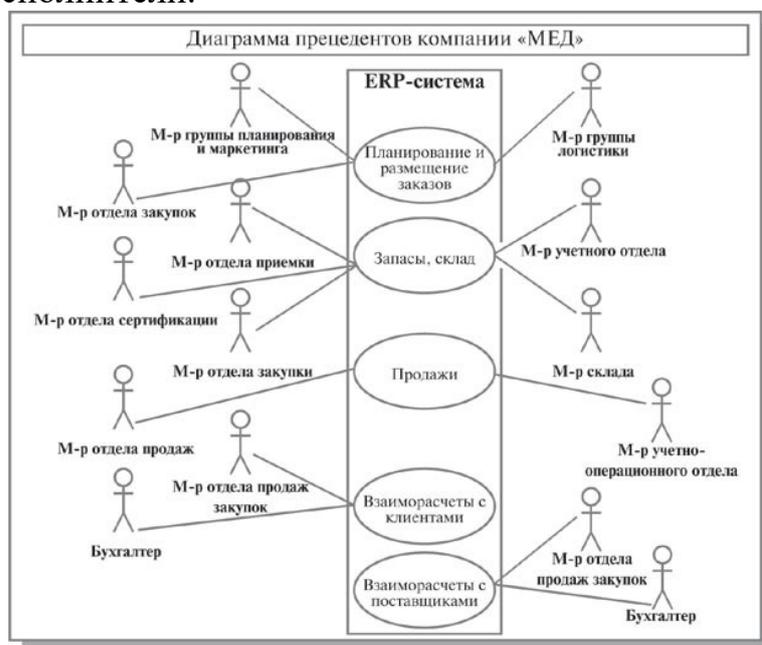
I. Принципы разработки моделей бизнес-процессов предприятия. Описание состава автоматизируемых бизнес-процессов
 Бизнес-процессы компании "МЕД", подлежащие автоматизации, приведены в следующей таблице:

№ п.п	Код бизнес-процесса	Наименование бизнес-процесса
1.	Закуп-1	Закупки
2.	Склад-2	Запасы-Склад
3.	Прод-3	Продажи
4.	Врасч-4	Взаиморасчеты с поставщиками и клиентами

Каждый бизнес-процесс имеет свой уникальный номер. Нумерация бизнес-процессов построена по следующему принципу: "префикс-номер", где префикс обозначает группу описываемых бизнес-процессов, а номер - порядковый номер бизнес-процесса в списке.

Диаграмма прецедентов компании "МЕД"

На *Диаграмме прецедентов* представлены автоматизируемые бизнес-процессы компании и их исполнители.



Разработка информационных систем включает в себя несколько этапов. Однако всегда начальным этапом создания системы является изучение, анализ и моделирование деятельности заказчика.

Для того чтобы описать взаимодействие компании на верхнем уровне с внешними контрагентами, составляется физическая диаграмма. Для составления физической диаграммы в ходе первого интервью необходимо выяснить, кто является внешними контрагентами и какие у них основные функции.

II. Самостоятельная работа: формирование физической диаграммы. Составьте физическую диаграмму в соответствии с описанием деятельности компании дистрибьютора МЕД

Компания дистрибьютор "МЕД" закупает медицинские препараты отечественных и зарубежных производителей и реализует их через собственную

дистрибьюторскую сеть и сеть аптек. Планирование закупок компания осуществляет на основании статистики продаж, которую предоставляют сеть аптек и дистрибьюторы. Компания осуществляет доставку медикаментов как собственным транспортом, так и с помощью услуг сторонних организаций. Компания имеет собственный склад для хранения медикаментов.

Выполнение задания

Компания осуществляет закупки у отечественных и зарубежных производителей, следовательно, контрагентами компании являются отечественные и зарубежные поставщики медикаментов. Компания пользуется услугами транспортных компаний для доставки медикаментов. Следовательно, транспортные компании являются внешними контрагентами. Кроме того, компания реализует медикаменты через дистрибьюторскую сеть и сеть аптек. Следовательно, контрагентами компании являются покупатели (дистрибьюторы, аптеки). Таким образом, внешними контрагентами компании "МЕД" являются поставщики (отечественные, зарубежные), покупатели (дистрибьюторы, аптеки), транспортные компании.

На физической диаграмме компания изображается прямоугольником, для отображения контрагентов используются графический символ Actor (фигурка человечка). Для изображения связей между компанией и контрагентами используются линии (Communications). Взаимодействия компании и внешних контрагентов должны быть поименованы, чтобы были понятны функции контрагентов по отношению к компании при знакомстве с физической диаграммой.

Создание физической диаграммы в MS Visio:

1. Запустите MS Visio. (Кнопка "Пуск"/ "Программы" / MS Visio).
2. Появится окно, в котором необходимо выбрать папку Software/ UML Model Diagram. В открывшемся списке форм (Shapes) для построения физической диаграммы следует выбрать пункт UML Use Case. В результате проделанных действий на экране появится окно, в левой части которого будет отображен набор графических символов, а в правой части - лист для рисования диаграммы (рис.2.1).

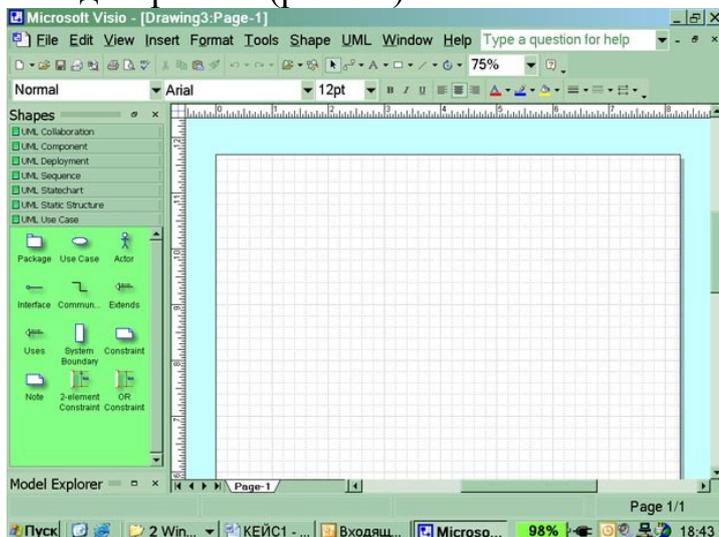


Рисунок 2.1-Общий вид окна MS Visio

3. Для изображения прямоугольника на панели инструментов "Стандартная" найдите и зафиксируйте щелчком мыши пиктограмму с изображением прямоугольника. Затем, при нажатой правой клавише мыши вы сможете нарисовать произвольного размера прямоугольник.
4. Для изображения на диаграмме контрагентов следует воспользоваться графическим символом с изображением человечка . Графический символ переносится на рабочее поле мышкой при нажатой правой клавише.

Примечание. Для последующего перемещения графических символов по рабочему полю необходимо зафиксировать пиктограмму Pointer Tool с изображением стрелки, размещенную на панели инструментов "Стандартная". Только после этого графический символ будет доступен для перемещения его мышкой.

5. Соедините линиями изображение каждого контрагента с прямоугольником. Для этого на панели инструментов "Стандартная" щелчком мыши зафиксируйте пиктограмму с изображением линии Line Tool и при нажатой левой клавише мышки осуществите соединение фигур.
6. Внесите наименования контрагентов "Покупатели (аптеки)", "Покупатели (дистрибьюторы)", "Поставщики (Россия)", "Поставщики (импорт)", "Транспортные компании". Для того чтобы внести надписи на диаграмме, необходимо на панели инструментов "Стандартная" зафиксировать пиктограмму Text Tool (символ буквы "А"). Щелкните мышкой на изображении человечка, курсор установится на поле с надписью Actor. Введите в это поле наименование контрагента.
7. Введите наименование компании "МЕД" в нарисованный прямоугольник, щелкнув мышкой по прямоугольнику. Обратите внимание на то, что при этом должна быть активна пиктограмма Text Tool (символ буквы "А").
8. Аналогичным образом внесите надписи к линиям соединения фирмы и контрагентов.

Физическая диаграмма ЗАО "МЕД" представлена на рисунке 2.2.

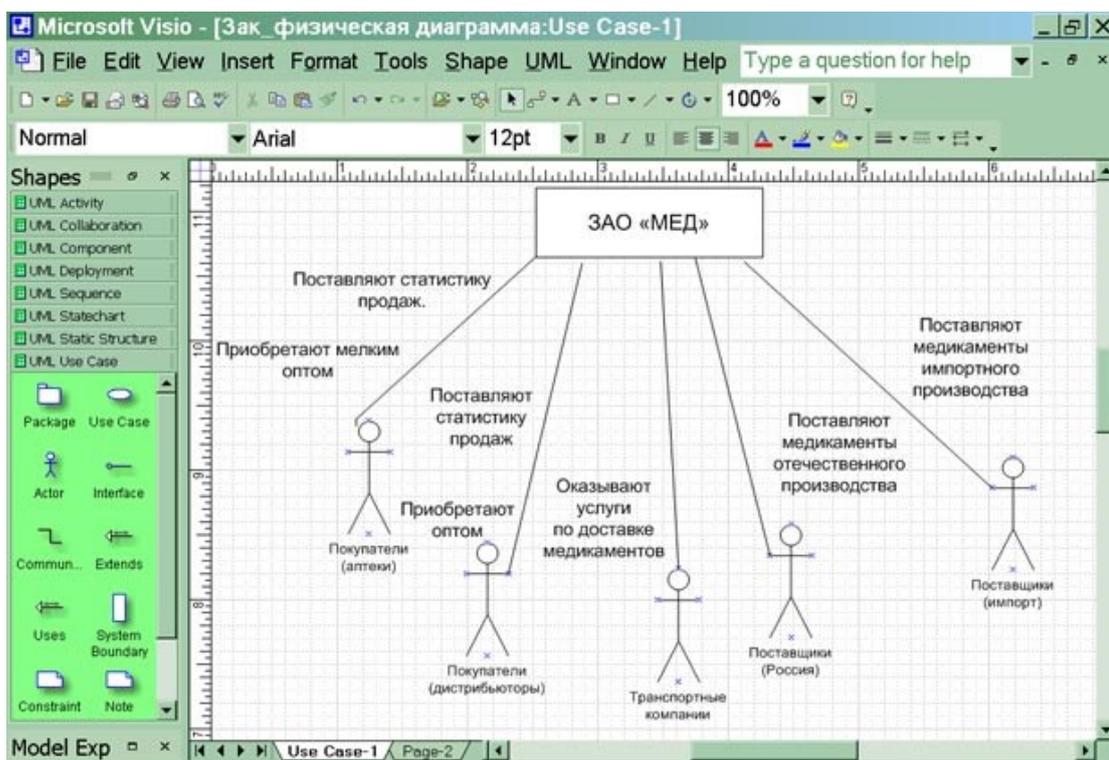


Рисунок 2.2-Физическая диаграмма ЗАО "МЕД"

III. Ответьте на контрольные вопросы:

1. Что такое диаграмма прецедентов?
2. Какой технологии проектирования характерно использование диаграмм прецедентов?
3. Какая программа позволяет создавать диаграммы прецедентов?

Дополнительное задание

Разработать модель декомпозиции на заданные условия:

Вы работаете в страховой компании. Вашей задачей является отслеживание финансовой деятельности компании. Компания имеет различные филиалы по всей стране. Каждый филиал характеризуется названием, адресом и телефоном. Деятельность компании организована следующим образом: к Вам обращаются различные лица с целью заключения договора о страховании. В зависимости от принимаемых на страхование объектов и страхуемых рисков, договор заключается по определенному виду страхования (например, страхование автотранспорта от угона, страхование домашнего имущества, добровольное медицинское страхование). При заключении договора Вы фиксируете дату заключения, страховую сумму, вид страхования, тарифную ставку и филиал, в котором заключается договор.

Требования к оформлению отчетного материала:

Практические работы сохраняются в личной папке на сетевом диске на листах формата А4. Первый лист должен содержать сведения об исполнителе. Отчет оформляется по специально заданной структуре и предоставляется для оценивания преподавателю в недельный срок со дня выполнения работы.

Отчет о практической работе должен содержать:

цель работы;

исходные данные;
ход решения;
ответы на контрольные вопросы (если таковые имеются);
выводы.

Итог работы: файл, отчет.

Практическая работа № 5 «Моделирование интеллектуальных систем»

Цель: рассмотреть этапы построения модели ТО-ВЕ, изучить понятие реинжиниринг бизнес-процессов.

Задание 1. Изучить теоретические сведения

Теоретические сведения

Модель ТО-ВЕ создается на основе анализа модели AS-IS. Анализ может проводиться как по формальным признакам (отсутствие выходов или управлений у работ, отсутствие обратных связей и т. д.), так и по неформальным - на основе знаний предметной области. Допустим, в результате анализа принимается решение реорганизовать функции производства и тестирования компьютеров и оставить функциональности **"Продажи и маркетинг"** и **"Отгрузка и получение"** пока без изменений. Принято решение сформировать отдел дизайна, который должен формировать конфигурацию компьютеров, разрабатывать корпоративные стандарты, подбирать приемлемых поставщиков, разрабатывать инструкции по сборке, процедуры тестирования и устранения неполадок для всего производственного отдела.

Работа **"Сборка и тестирование компьютеров"** должна быть реорганизована и названа **"Производство продукта"**. Будут созданы работы **"Разработать конфигурацию"**, **"Планировать производство"** и **"Собрать продукт"**.

Рассмотрим новые роли персонала. Дизайнер должен разрабатывать систему, стандарты на продукцию, документировать и передавать спецификации в отдел маркетинга и продаж. Он должен определять, какие компоненты (аппаратные и программные) должны закупаться для сборки компьютеров, обеспечивать документацией и управлять процедурами сборки, тестирования и устранения неполадок.

Функции диспетчера в работе **"Сборка и тестирование компьютеров"** должны быть заменены на функции планировщика. Планировщик должен обрабатывать заказы клиентов и генерировать заказы на сборку, получить коммерческий прогноз из отдела маркетинга и формировать требования на закупку компонентов и собирать информацию от поставщиков. Диспетчер должен составлять расписание производства на основании заказов на сборку, полученных в результате работы **"Планировать производство"**, получать копии заказов клиентов и

отвечать за упаковку и комплектацию заказанных компьютеров, передаваемых в работу "Отгрузка и получение".



Задание 2. Составить модель TO-BE (MS Vision) на тестовую оболочку, разработанную для проведения квалификационного экзамена по ПМ 03(находится Рабочий стол/папка для сохранения/Экзамен ПМ 03);

Задание 3. Произвести реинжиниринг тестовой оболочки, т.е. составить новую измененную модель TO-BE с учетом исправленных ошибок в тестовой оболочке.

Итог работы: модель, защита

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

5.1. Печатные издания:

Основные:

О-1. Федорова Г.Н. Осуществление интеграции программных модулей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Н. Федорова. — 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2021-272 с.

О-2. Федорова Г.Н. Сопровождение информационных систем: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Н. Федорова. — 2-е изд., стер. - М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2023.-320 с.

О-3. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Н.Федорова. — 3-е изд., испр. — М.: Издательский центр «Академия», 2019. — 384 с.

Дополнительные:

Д-1. Гохберг Г.С. И др. Учебник: Информационные технологии/ ИЦ Академия, 2017. - 236с.

5.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Федорова Г.Н. Осуществление интеграции программных модулей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Н. Федорова. — 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2021-272 с.

2. Федорова Г.Н. Сопровождение информационных систем: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Н. Федорова. — 2-е изд., стер. - М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2023.-320 с.

3. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Н.Федорова. — 3-е изд., испр. — М.: Издательский центр «Академия», 2019. — 384 с.

4.Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ
УКАЗАНИЯ**

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было	Стало
Основание:	
Подпись лица, внесшего изменения	