

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиала) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 18.04.2024 15:14:33

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

по выполнению лабораторных работ

по дисциплине

**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ВНЕДРЕНИЕ, СОПРОВОЖДЕНИЕ, НАСТРОЙКА И
ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

для направления подготовки **09.03.02 Информационные системы и
технологии**

направленность (профиль) **Информационные системы и технологии
обработки цифрового контента**

**Пятигорск
2024**

ВВЕДЕНИЕ

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Дисциплина «Проектирование, внедрение, сопровождение, настройка и эксплуатация информационных систем» предназначена для подготовки обучающихся к проектной деятельности по созданию информационных систем.

Целью курса «Проектирование, внедрение, сопровождение, настройка и эксплуатация информационных систем» является ознакомление обучающихся с основами теории и практики в области проектирования информационных систем: изучение ими основных стандартов проектирования ИС; изучение различных методов и технологий проектирования, ознакомление с современными программными средствами, профессионально применяемыми в области проектирования информационных систем; получение

практических навыков проектирования экономических информационных систем и оформления проектной документации.

Задача изучения дисциплины состоит в том, чтобы обучающиеся овладели основами теоретических и практических знаний в области проектирования информационных систем и технологий

2. Оборудование и материалы

Для проведения практических занятий необходимо следующее материально-техническое обеспечение: персональный компьютер; проектор; возможность выхода в сеть Интернет для поиска по образовательным сайтам и порталам; интерактивная доска.

3. Наименование лабораторных работ

№ темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
7 семестр			
6	Создание контекстной диаграммы в BPwin	2	
6	Создание диаграммы декомпозиции A1 и A2 в BPwin	2	
6	Создание диаграммы узлов в BPwin	2	
7	Создание диаграммы IDEF3 в BPwin	2	
7	Стоимостной анализ в BPwin	2	
16	Интегрированная среда Case-средства проектирования информационных систем Erwin	2	
16	Создание модели данных с помощью Erwin	2	
16	Определение набора сущностей и задание их атрибутов в Erwin. Определение связей между сущностями в Erwin. Определение атрибутов и связей между сущностями, входящими в объектные области в Erwin	2	
16	Создание отчетов в Erwin	2	
16	Интегрированная среда разработки объектно-ориентированных моделей Rational Rose. Описание вариантов использования	2	
16	Создание диаграмм вариантов использования в среде CASE-средства Rational Rose	2	
16	Создание диаграмм деятельности в среде CASE-средства Rational Rose	2	
16	Создание диаграмм последовательности в среде CASE-средства Rational Rose	2	
16	Создание диаграмм кооперации в среде CASE-средства Rational Rose	2	

16	Создание диаграмм классов в среде CASE-средства Rational Rose	2	
16	Создание диаграмм состояний в среде CASE-средства Rational Rose	2	
16	Создание диаграмм компонентов в среде CASE-средства Rational Rose	4	
16	Создание диаграммы размещения в среде CASE-средства Rational Rose	4	
ИТОГО за 7 семестр:		36	
Итого		36	

4. Содержание лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Создание контекстной диаграммы в BPwin

Цель работы: овладение принципами применения стандарта моделирования данных IDEF0 и привить навыки построения контекстной диаграммы в среде BPWin.

Теоретическая часть

Моделирование деловых процессов, как правило, выполняется с помощью case- средств. К таким средствам относятся BPwin (PLATINUM technology), Silverrun (Silverrun technology), Oracle Designer (Oracle), Rational Rose (Rational Software) и др. Функциональные возможности инструментальных средств структурного моделирования деловых процессов будут рассмотрены на примере case-средства BPwin.

BPwin поддерживает три методологии моделирования: функциональное моделирование (IDEF0); описание бизнес-процессов (IDEF3); диаграммы потоков данных (DFD).

Модель в BPwin рассматривается как совокупность работ, каждая из которых оперирует с некоторым набором данных. Работа изображается в виде прямоугольников, данные — в виде стрелок. Если щелкнуть по любому объекту модели левой кнопкой мыши, появляется контекстное меню, каждый пункт которого соответствует редактору какого-либо свойства объекта.

Построение модели IDEF0.

На начальных этапах создания ИС необходимо понять, как работает организация, которую собираются автоматизировать. Руководитель хорошо знает работу в целом, но не в состоянии вникнуть в детали работы каждого рядового сотрудника. Рядовой сотрудник хорошо знает, что творится на его рабочем месте, но может не знать, как работают коллеги. Поэтому для описания работы предприятия необходимо построить модель, которая будет адекватна предметной области и содержать в себе знания всех участников бизнес-процессов организации.

Наиболее удобным языком моделирования бизнес-процессов является IDEF0, где система представляется как совокупность взаимодействующих работ или функций. Такая чисто функциональная ориентация является принципиальной — функции системы анализируются независимо от объектов, которыми они оперируют. Это позволяет более четко смоделировать логику и взаимодействие процессов организации.

Процесс моделирования системы в IDEF0 начинается с создания контекстной диаграммы — диаграммы наиболее абстрактного уровня описания системы в целом, содержащей определение субъекта моделирования, цели и точки зрения на модель.

Под субъектом понимается сама система, при этом необходимо точно установить, что входит в систему, а что лежит за ее пределами, другими словами, определить, что будет в дальнейшем рассматриваться как компоненты системы, а что как внешнее воздействие. На определение субъекта системы будут существенно влиять позиция, с которой рассматривается система, и цель моделирования — вопросы, на которые построенная модель должна дать ответ. Другими словами, в начале необходимо определить область моделирования. Описание области как системы в целом, так и ее компонентов является основой построения модели. Хотя предполагается, что в ходе моделирования область может

корректироваться, она должна быть в основном сформулирована изначально, поскольку именно область определяет направление моделирования. При формулировании области необходимо учитывать два компонента — широту и глубину. Широта подразумевает определение границ модели — что будет рассматриваться внутри системы, а что снаружи. Глубина определяет, на каком уровне детализации модель является завершённой. При определении глубины системы необходимо помнить об ограничениях времени — трудоемкость построения модели растет в геометрической прогрессии с увеличением глубины декомпозиции. После определения границ модели предполагается, что новые объекты не должны вноситься в моделируемую систему.

Оборудование и материалы: для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader и BPwin.

Указания по технике безопасности: к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Используя вариант предметной области создать контекстную диаграмму A1 согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

Содержание отчета: отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине. Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

1. Контрольные вопросы:
2. Что такое методология структурного анализа SADT?
3. В чем заключается основная идея методологии SADT?
4. Что такое контекстная диаграмма?
5. С какой целью создается контекстная диаграмма?
6. Какова методика создания контекстной диаграммы в среде BPwin?
7. Какой процесс в рамках методологии SADT называется функциональной декомпозицией?
8. Каково содержание термина «Работа» в рамках методологии SADT?
9. Для чего предназначены диаграммы IDEF0?
10. Какова методика создания ICOM-стрелок на контекстной диаграмме?
11. Каковы свойства ICOM-стрелок на контекстной диаграмме?
12. Как создать отчет по модели в среде BPwin?
13. Что позволяет понять анализ функциональной модели предприятия?
14. Каковы свойства модели (Model Properties)?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

1. Емельянова, Наталия Захаровна. Проектирование информационных систем: [учеб. пособие для сред. проф. образования]. - М.: ФОРУМ, 2011. - 432 с.: прил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 362-364. - ISBN 978-5- 91134-274- 6.
2. Заботина, Наталья Николаевна. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н.Н. Заботина. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - 329, [1] с. : ил.; 22. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 326-328. - 300 экз. - ISBN 978-5-16-004509-2.

Лабораторная работа 2. Создание диаграммы декомпозиции A1 и A2 в BPwin

Цель работы: знакомство с принципами применения методологии функционального моделирования SADT; привить навыки создания диаграмм декомпозиции A1 в BPwin; привить навыки создания диаграмм декомпозиции A2 в BPwin.

Теоретическая часть

Основу методологии IDEF0 составляет графический язык описания бизнес- процессов. Модель в нотации IDEF0 представляет собой совокупность иерархически упорядоченных и взаимосвязанных диаграмм. Каждая диаграмма является единицей описания системы и располагается на отдельном листе.

Модель может содержать четыре типа диаграмм:

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

Контекстная диаграмма является вершиной древовидной структуры диаграмм и представляет собой самое 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, называются диаграммами декомпозиции. После декомпозиции контекстной диаграммы проводится декомпозиция каждого большого фрагмента системы на более мелкие и так далее, до достижения нужного уровня подробности описания. После каждого сеанса декомпозиции проводятся сеансы экспертизы — эксперты предметной области указывают на соответствие реальных бизнес- процессов созданным диаграммам. Найденные несоответствия исправляются, и только после прохождения экспертизы без замечаний можно приступить к следующему сеансу декомпозиции. Так достигается соответствие модели реальным бизнес-процессам на любом и каждом уровне модели. Синтаксис описания системы в целом и каждого ее фрагмента одинаков во всей модели.

Оборудование и материалы: для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader и BPwin.

Указания по технике безопасности: к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Используя вариант предметной области создать диаграммы декомпозиции A1, согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
3. Используя вариант предметной области создать контекстную диаграмму A2 согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Оформить отчет.

Содержание отчета: отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине.

Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

Контрольные вопросы:

1. Что является результатом применения методологии SADT?
2. Что является одной из наиболее важных особенностей методологии SADT?
3. Как производится декомпозиция диаграмм при создании SADT- модели?
4. Какова структура SADT-модели?
5. Каковы различные варианты выполнения функций и соединения стрелок (дуг) с блоками SADT-модели?
6. Каково назначение неприсоединенных стрелок в SADT-модели?
7. В качестве чего могут выступать обратные связи в SADT-модели?
8. Что можно отобразить при помощи стрелки механизма SADT- модели?
9. Как производится нумерация блоков SADT-модели?
10. Как производится нумерация диаграмм SADT-модели?
11. Какова методика создания декомпозиции A1 в среде BPwin?
12. Как изменить свойств работ после их внесения в диаграмму декомпозиции A1 в среде BPwin?
13. Что такое «Словарь работ», и каков порядок работы с ним в среде BPwin?
14. Как внести определение для новой ветви на декомпозиции A1 в среде BPwin?
15. Что обозначают квадратные скобки на наконечнике стрелки?
16. Какова методика создания декомпозиции A2 в среде BPwin?
17. Как изменить свойств работ после их внесения в диаграмму декомпозиции A2 в среде BPwin?
18. Как внести определение для новой ветви на декомпозиции A2 в среде BPwin?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

1. Емельянова, Наталия Захаровна. Проектирование информационных систем: [учеб. пособие для сред. проф. образования]. - М.: ФОРУМ, 2011. - 432 с.: прил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 362-364. - ISBN 978-5- 91134-274- 6.
2. Заботина, Наталья Николаевна. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н.Н. Заботина. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - 329, [1] с. : ил.; 22. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 326-328. - 300 экз. - ISBN 978-5-16-004509-2.

Лабораторная работа 3. Создание диаграммы узлов в BPwin

Цель работы: знакомство с принципами применения методологии функционального моделирования SADT; привить навыки создания диаграмм узлов в BPwin.

Теоретическая часть

Диаграмма дерева узлов показывает иерархическую зависимость работ, но не взаимосвязи между работами. Диаграмм деревьев узлов может быть в модели сколько угодно много, поскольку дерево может быть построено на произвольную глубину и не обязательно с корня.

Процесс создания модели работ является итерационным, следовательно, работы могут менять свое расположение в дереве узлов многократно. Чтобы не запутаться и проверить способ декомпозиции, следует после каждого изменения создавать диаграмму дерева узлов. Впрочем, BPwin имеет мощный инструмент навигации по модели — Model

Explorer, который позволяет представить иерархию работ и диаграмм в удобном и компактном виде.

Оборудование и материалы: для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader и BPwin.

Указания по технике безопасности: к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Используя вариант предметной области создать диаграммы узлов, согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

Содержание отчета: отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине. Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

Контрольные вопросы:

1. Каково назначение диаграммы узлов в среде BPwin?
2. Какова методика создания диаграммы узлов в среде BPwin?
3. Как изменить вид диаграммы узлов в среде BPwin?
4. Какие параметры диаграммы узлов можно настраивать при помощи диалогового окна её свойств?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

1. Емельянова, Наталия Захаровна. Проектирование информационных систем: [учеб. пособие для сред. проф. образования]. - М.: ФОРУМ, 2011. - 432 с.: прил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 362-364. - ISBN 978-5- 91134-274-6.
2. Заботина, Наталья Николаевна. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н.Н. Заботина. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - 329, [1] с. : ил.; 22. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 326-328. - 300 экз. - ISBN 978-5-16-004509-2.

Лабораторная работа 4. Создание диаграммы IDEF3 в BPwin

Цель работы: знакомство с принципами применения методологии функционального моделирования SADT; привить навыки создания диаграммы IDEF3 в BPwin.

Теоретическая часть

Наличие в диаграммах DFD элементов для обозначения источников, приемников и хранилищ данных позволяет более эффективно и наглядно описать процесс документооборота. Однако для описания логики взаимодействия информационных потоков более подходит IDEF3, называемая также workflow diagramming, — методология моделирования, использующая графическое описание информационных потоков, взаимоотношений

между процессами обработки информации и объектов, являющихся частью этих процессов. Диаграммы Workflow могут быть использованы в моделировании бизнес-процессов для анализа завершенности процедур обработки информации. С их помощью можно описывать сценарии действий сотрудников организации, например последовательность обработки заказа или события, которые необходимо обработать за конечное время. Каждый сценарий сопровождается описанием процесса и может быть использован для документирования каждой функции.

IDEF3 — это метод, имеющий основной целью дать возможность аналитикам описать ситуацию, когда процессы выполняются в определенной последовательности, а также описать объекты, участвующие совместно в одном процессе.

Техника описания набора данных IDEF3 является частью структурного анализа. В отличие от некоторых методик описаний процессов IDEF3 не ограничивает аналитика чрезмерно жесткими рамками синтаксиса, что может привести к созданию неполных или противоречивых моделей.

IDEF3 может быть также использован как метод создания процессов. IDEF3 дополняет IDEF0 и содержит все необходимое для построения моделей, которые в дальнейшем могут быть использованы для имитационного анализа.

Каждая работа в IDEF3 описывает какой-либо сценарий бизнес-процесса и может являться составляющей другой работы. Поскольку сценарий описывает цель и рамки модели, важно, чтобы работы именовались отглагольным существительным, обозначающим процесс действия, или фразой, содержащей такое существительное.

Точка зрения на модель должна быть документирована. Обычно это точка зрения человека, ответственного за работу в целом. Также необходимо документировать цель модели — те вопросы, на которые призвана ответить модель.

Диаграмма является основной единицей описания в IDEF3. Важно правильно строить диаграммы, поскольку они предназначены для чтения другими людьми (а не только автором).

Единицы работы — Unit of Work (UOW) — также называемые работами (activity), являются центральными компонентами модели. В IDEF3 работы изображаются прямоугольниками с прямыми углами и имеют имя, выраженное отглагольным существительным, обозначающим процесс действия, одиночным или в составе фразы, и номер (идентификатор); другое имя существительное в составе той же фразы обычно отображает основной выход (результат) работы (например, "Изготовление изделия"). Часто имя существительное в имени работы меняется в процессе моделирования, поскольку модель может уточняться и редактироваться. Идентификатор работы присваивается при создании и не меняется никогда. Даже если работа будет удалена, ее идентификатор не будет вновь использоваться для других работ. Обычно номер работы состоит из номера родительской работы и порядкового номера на текущей диаграмме.

Связи показывают взаимоотношения работ. Все связи в IDEF3 однонаправлены и могут быть направлены куда угодно, но обычно диаграммы IDEF3 стараются построить так, чтобы связи были направлены слева направо.

Оборудование и материалы: для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader и BPwin.

Указания по технике безопасности: к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Используя вариант предметной области создать диаграммы IDEF3 согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.

3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

Содержание отчета: отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине. Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

Контрольные вопросы:

1. Каково назначение диаграмм IDEF3 в среде BPwin?
2. Что такое единицы работы (Unit of Work) на диаграммах IDEF3?
3. Как описывается работа на диаграммах TDEF3?
4. Какие стрелки используются на диаграммах IDEF3?
5. Какие виды перекрестков используются на диаграммах IDEF3?
6. Что такое старшая связь и поток объектов на диаграммах IDEF3?
7. Каковы правила создания перекрестков на диаграммах IDEF3?
8. Как производится декомпозиция работ на диаграммах IDEF3?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

1. Емельянова, Наталия Захаровна. Проектирование информационных систем: [учеб. пособие для сред. проф. образования]. - М.: ФОРУМ, 2011. - 432 с.: прил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 362-364. - ISBN 978-5- 91134-274-6.
2. Заботина, Наталья Николаевна. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н.Н. Заботина. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - 329, [1] с. : ил.; 22. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 326-328. - 300 экз. - ISBN 978-5-16-004509-2.

Лабораторная работа 5. Стоимостной анализ в BPwin

Цель работы: знакомство с принципами применения методологии функционального моделирования SADT; привить навыки выполнения стоимостного анализа в BPwin.

Теоретическая часть

Ранее было сказано, что обычно сначала строится функциональная модель существующей организации работы — AS-IS (как есть). После построения модели AS-IS проводится анализ бизнес-процессов, потоки данных и объектов перенаправляются и улучшаются, в результате строится модель TO-BE. Как правило, строится несколько моделей TO-BE, из которых по какому-либо критерию выбирается наилучшая. Проблема состоит в том, что таких критериев много и непросто определить важнейший. Для того чтобы определить качество созданной модели с точки зрения эффективности бизнес-процессов, необходима система метрики, т. е. качество следует оценивать количественно.

BPwin предоставляет аналитику два инструмента для оценки модели — стоимостной анализ, основанный на работах (Activity Based Costing, ABC), и свойства, определяемые пользователем (User Defined Properties, UDP). Функциональное оценивание – ABC – это технология выявления и исследования стоимости выполнения той или иной функции (действия). Исходными данными для функционального оценивания являются затраты на ресурсы (материалы, персонал и т.д.). В сравнении с традиционными способами оценки

затрат, при применении которых часто недооценивается продукция, производимая в незначительном объеме, и переоценивается массовый выпуск, ABC обеспечивает более точный метод расчета стоимости производства продукции, основанный на стоимости выполнения всех технологических операций, выполняемых при ее выпуске. Стоимостный анализ представляет собой соглашение об учете, используемое для сбора затрат, связанных с работами, с целью определить общую стоимость процесса. Стоимостный анализ основан на модели работ, потому что количественная оценка невозможна без детального понимания функциональности предприятия. Обычно ABC применяется для того, чтобы понять происхождение выходных затрат и облегчить выбор нужной модели работ при реорганизации деятельности предприятия (Business Process Reengineering, BPR). С помощью стоимостного анализа можно решить такие задачи, как определение действительной стоимости производства продукта, определение действительной стоимости поддержки клиента, идентификация наиболее дорогостоящих работ (тех, которые должны быть улучшены в первую очередь), обеспечение менеджеров финансовой мерой предлагаемых изменений и т.д.

ABC-анализ может проводиться только тогда, когда модель работы последовательная (следует синтаксическим правилам IDEF0), корректная (отражает бизнес), полная (охватывает всю рассматриваемую область) и стабильная (проходит цикл экспертизы без изменений), другими словами, когда создание модели работы закончено.

Оборудование и материалы: для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader и BPwin.

Указания по технике безопасности: к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Используя вариант предметной области выполнить стоимостной анализ согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

Содержание отчета: отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине. Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

Контрольные вопросы:

1. Каково назначение стоимостного анализа, основанного на работах (Activity Based Costing, ABC)?
2. На каких концепциях основан стоимостный анализ в среде BPwin?
3. При каких условиях может производиться стоимостный анализ в среде BPwin?
4. Какие основные понятия включает ABC?
5. Как производится настройка единиц измерения валюты и времени в среде BPwin?
6. Каково назначение центра затрат в среде BPwin?
7. Как производится настройка центра затрат в среде BPwin?

8. Как задается стоимость работы в среде BPwin?
9. В каком файле BPwin сохраняет информацию о стандартном отчете по центру затрат?
10. Как в среде BPwin для построенной модели производится анализ оптимальной очередности проведения работ?
11. Как производится вычисление затрат родительской работы?
12. Как сформировать отчет о результатах стоимостного анализа в среде BPwin?
13. Какое специализированное средство стоимостного анализа может интегрироваться с BPwin?
14. Как результаты стоимостного анализа могут повлиять на очередность выполнения работ?
15. Какие параметры отчета о результатах стоимостного анализа в среде BPwin можно изменять?
16. Как влияет выбор опций фрейма Report Format на внешний вид отчета, построенного в среде BPwin?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

1. Емельянова, Наталия Захаровна. Проектирование информационных систем: [учеб. пособие для сред. проф. образования]. - М.: ФОРУМ, 2011. - 432 с.: прил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 362-364. - ISBN 978-5- 91134-274-6.
2. Заботина, Наталья Николаевна. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н.Н. Заботина. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - 329, [1] с. : ил.; 22. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 326-328. - 300 экз. - ISBN 978-5-16-004509-2.

Лабораторная работа 6. Интегрированная среда Case-средства проектирования информационных систем Erwin

Цель работы: знакомство с интерфейсом Case-средства проектирования информационных систем Erwin.

Теоретическая часть

CASE-средство ERwin предназначено для разработки информационных моделей с использованием методологий IDEF1X и IE. В ERwin реализованы основные функции, характерные для классических CASE-средств:

- прямое проектирование от создания концептуальной или логической модели БД до генерации структуры БД на диске или DDL-скрипта;
- обратное проектирование (реинжиниринг) создания физической модели БД на основе БД на диске или DDL-скрипта;
- синхронизацию моделей БД с самой БД на диске.

В качестве несомненных достоинств Erwin следует отметить:

- поддержку около 20 промышленных СУБД (ORACLE, Informix, DB2, MS SQL Server и др.) и 5 популярных настольных СУБД (Access, Foxpro, Paradox и др.);
- наличие функции проверки моделей БД требованиям полноты, целостности и нормализации.

Оборудование и материалы: для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader и Erwin.

Указания по технике безопасности: к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Выполнить индивидуальное задание по пояснению назначения и выполнению настройки элементов интерфейса среды Erwin согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

Содержание отчета: отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине. Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

Контрольные вопросы:

1. Что такое ERwin и зачем его используют?
2. Что такое физическая и логическая модель данных?
3. Как решаются в ERwin задачи документирования модели?
4. Каковы свойства и общая характеристика системы меню ERwin?
5. Дайте характеристику меню File (Edit, View, Format, Model, Model Mart, Tools, Window, Help).
6. Каково назначение кнопок стандартной панели инструментов?
7. Каковы функции палитры инструментов?
8. Каков порядок настройки интерфейса ERwin?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

1. Емельянова, Наталия Захаровна. Проектирование информационных систем: [учеб. пособие для сред. проф. образования]. - М.: ФОРУМ, 2011. - 432 с.: прил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 362-364. - ISBN 978-5- 91134-274-6.
2. Заботина, Наталья Николаевна. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н.Н. Заботина. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - 329, [1] с. : ил.; 22. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 326-328. - 300 экз. - ISBN 978-5-16-004509-2.

Лабораторная работа 7. Создание модели данных с помощью Erwin

Цель работы: привить навыки анализа предметной области и создания модели данных в среде Erwin.

Теоретическая часть

Обычно разработка модели базы данных состоит из двух этапов: составление логической модели и создание на ее основе физической модели. ERwin полностью поддерживает такой процесс, он имеет два представления модели: логическое (logical) и физическое (physical). Таким образом, разработчик может строить логическую модель базы данных, не задумываясь над деталями физической реализации, т.е. уделяя основное внимание требованиям к информации и бизнес-процессам, которые будет поддерживать будущая база данных. ERwin имеет очень удобный пользовательский интерфейс, позволяющий представить базу данных в самых различных аспектах. Например, ERwin имеет такие средства визуализации как "хранимое представление" (stored display) и "предметная область" (subject area). Хранимые представления позволяют иметь несколько вариантов представ-

ления модели, в каждом из которых могут быть подчеркнуты определенные детали, которые вызвали бы перенасыщение модели, если бы они были помещены на одном представлении. Предметные области помогают вычленив из сложной и трудной для восприятия модели отдельные фрагменты, которые относятся лишь к определенной области, из числа тех, что охватывает информационная модель.

Оборудование и материалы: для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader и Erwin.

Указания по технике безопасности: к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Используя вариант предметной области разработать в среде Erwin информационную систему согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

Содержание отчета: отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине. Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

Контрольные вопросы:

1. Что такое идентифицирующая связь?
2. Что такое неидентифицирующая связь?
3. Что такое физическая и логическая модель данных?
4. Что такое домен?
5. Что такое отношение?
6. Что такое заголовок?
7. Что такое тело отношения?
8. Что такое мощность отношения?
9. Что такое сущность?
10. Как производится проектирование базы данных?
11. Дайте характеристику модели данных.
12. Каково назначение нормализации отношений?
13. Что такое диаграмма «сущность-связь»?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

1. Емельянова, Наталия Захаровна. Проектирование информационных систем: [учеб. пособие для сред. проф. образования]. - М.: ФОРУМ, 2011. - 432 с.: прил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 362-364. - ISBN 978-5- 91134-274-6.
2. Заботина, Наталья Николаевна. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н.Н. Заботина. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - 329, [1] с. : ил.; 22. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 326-328. - 300 экз. - ISBN 978-5-16-004509-2.

Лабораторная работа 8. Определение набора сущностей и задание их атрибутов в Erwin. Определение связей между сущностями в Erwin. Определение атрибутов и связей между сущностями, входящими в объектные области в Erwin

Цель работы: привить навыки определения набора сущностей и задание их атрибутов в среде Erwin; привить навыки определения связей между сущностями в среде Erwin; привить навыки определения атрибутов и связей между сущностями, входящими в объектные области в среде Erwin.

Теоретическая часть

Для построения логической модели данных в среде Erwin, прежде всего, необходимо определить набор сущностей и задать связи между ними. Т.е. для каждой сущности соответствует предикат вида: имя_сущности(список_атрибутов).

Связи между сущностями обозначаются линиями, может быть, снабженными дополнительными символами на концах. Для создания связи необходимо подхватить ее в панели инструментов, а затем последовательно кликнуть левой кнопкой мыши на связываемых сущностях. Порядок обхода сущностей важен.

Существуют два типа связей — идентифицирующая и неидентифицирующая. Первая изображается сплошной линией (рисунок 1, сущности 3 и 4). Допустим, есть сущность, которая вне какой-то другой сущности не имеет смысла. Например, номер телефона без привязки к человеку практически бесполезен. В этом случае используют идентифицирующую связь. Обратите внимание на то, что изображение сущности 4 после связи с сущностью 3 изменилось. Появились скругленные углы. Это означает, что сущность 4 считается слабой. Чуть позже мы уточним смысл этого наименования.



Рис. 1. Связи сущностей Связь между сущностями 5 и 6 неидентифицирующая.

Связи именуются глаголами, которые показывают, как соотносятся сущности между собой. В простых схемах имена связей могут не назначаться и не проставляться.

Методика определения атрибутов и связей между сущностями, входящими в объектные области в среде Erwin аналогична методике, рассмотренной в предыдущей лабораторной работе.

Оборудование и материалы: для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader и Erwin.

Указания по технике безопасности: к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Используя вариант предметной области определить наборы сущностей и задать их атрибуты согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
3. Используя вариант предметной области определить связи между сущностями согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
4. Используя вариант предметной области необходимо определить атрибуты и установить связи между сущностями, входящими в объектные области согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
5. Ответить на контрольные вопросы.
6. Оформить отчет.

Содержание отчета: отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине. Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

Контрольные вопросы:

1. Как создать и откорректировать сущность на диаграмме ERwin?
2. Как перемещать и удалять сущности на диаграмме ERwin?
3. Как пользоваться редактором сущностей?
4. Каково назначение и возможности редактора словаря доменов?
5. Каково назначение окна браузера доменов?
6. Какая разница между логическим и физическим именем домена?
7. Каково назначение и возможности редактора атрибутов?
8. Как различают зависимые и независимые сущности на диаграмме ERwin?
9. Какая связь между сущностями называется неидентифицирующей?
10. Что такое физическая и логическая модель данных?
11. Какая связь между сущностями называется идентифицирующей?
12. Что обозначает символика «FK» на диаграмме ERwin?
13. Какими возможностями обладает редактор связей?
14. Каково изображение связей в нотации TDEFIX?
15. Каков набор допустимых действий или правил, определяемых в логической модели для неидентифицирующей связи?
16. Как производится обозначение ссылочной целостности на диаграмме?
17. Какой может быть иерархия категорий сущностей на ER-
18. Каковы возможности редактора свойств категориальной связи?
19. Что такое физическая и логическая модель данных?
20. Какая связь между сущностями называется идентифицирующей?
21. Какая связь между сущностями называется неидентифицирующей?
22. Какая связь между сущностями называется связью категориального типа?
23. Какая связь между сущностями называется циклической или «рыболовным крючком»?
24. Поясните смысл утверждения о том, что некоторый атрибут «мигрировал»?
25. Что обозначает символика «FK» на диаграмме ERwin?
26. Какими возможностями обладает редактор связей?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

1. Емельянова, Наталия Захаровна. Проектирование информационных систем: [учеб. пособие для сред. проф. образования]. - М.: ФОРУМ, 2011. - 432 с.: прил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 362-364. - ISBN 978-5- 91134-274-6.
2. Заботина, Наталья Николаевна. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н.Н. Заботина. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - 329, [1] с. : ил.; 22. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 326-328. - 300 экз. - ISBN 978-5-16-004509-2.

Лабораторная работа 9. Создание отчетов в Erwin

Цель работы: познакомить с методикой создания отчетов в среде Erwin.

Теоретическая часть

Для генерации отчетов в ERwin имеется простой и эффективный инструмент – Report Browser. По умолчанию Report Browser содержит предварительно определенные отчеты, позволяющие наглядно представить информацию об основных объектах модели данных – как логической, так и физической. С помощью специального редактора существующие отчеты можно изменить или создать собственный отчет. Каждый отчет может быть настроен индивидуально, данные в нем могут быть отсортированы и отфильтрованы. Browser Report позволяет сохранять результаты выполнения отчетов, печатать и экспортировать их в распространенные форматы.

Оборудование и материалы: для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader и Erwin.

Указания по технике безопасности: к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Используя вариант предметной области необходимо создать и выполнить отчет в генераторе Report Browser согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

Содержание отчета: отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине. Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

Контрольные вопросы:

1. В чем различие между созданием и выполнением отчета в ERwin?
2. Как вызвать диалог Report Browser?
3. Каково назначение элементов панели инструментов Report Browser?
4. Каково назначение дерева отчетов?

5. Каково назначение элементов панели контроля дерева отчетов?
6. Каковы параметры экспортирования данных отчета?
7. Какова методика создания нового отчета?
8. Каковы формы представления отчета в ERwin?
9. Какие существуют форматы экспорта данных при выполнении отчета в ERwin?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

1. Емельянова, Наталия Захаровна. Проектирование информационных систем: [учеб. пособие для сред. проф. образования]. - М.: ФОРУМ, 2011. - 432 с.: прил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 362-364. - ISBN 978-5- 91134-274-6.
2. Заботина, Наталья Николаевна. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н.Н. Заботина. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - 329, [1] с. : ил.; 22. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 326-328. - 300 экз. - ISBN 978-5-16-004509-2.

Лабораторная работа 10. Интегрированная среда разработки объектно-ориентированных моделей Rational Rose. Описание вариантов использования

Цель работы: познакомить с особенностями описания вариантов использования в среде CASE-средства Rational Rose.

Теоретическая часть

Анализ требований и определение спецификаций при объектном подходе. При объектном подходе к программированию модели разрабатываемой системы основываются на предметах и явлениях окружающего мира.

Модель – упрощенное представление реальности. С точки зрения программирования модель – это чертеж системы. Моделирование необходимо для решения следующих задач:

- 1) визуализации системы;
- 2) определения ее структуры и поведения;
- 3) получения шаблона, позволяющего затем сконструировать систему;
- 4) документирования принимаемых решений, используя полученные модели.

Для решения этих задач при описании поведения проектируемого программного обеспечения в настоящее время используется UML (Unified Modeling Language) – унифицированный язык моделирования.

Некоторые теоретические сведения о UML – унифицированном языке моделирования. В основе объектного подхода к разработке программного обеспечения лежит объектная декомпозиция, т. е. представление разрабатываемого программного обеспечения в виде совокупности объектов, в процессе взаимодействия которых через передачу сообщений происходит выполнение требуемых функций.

Для создания моделей анализа и проектирования объектно-ориентированных программных систем используют языки визуального моделирования, самым популярным из которых на сегодняшний день является UML.

Спецификация разрабатываемого программного обеспечения при использовании UML объединяет несколько моделей: логическую, использования, реализации, процессов, развертывания.

Модель использования содержит описание функций программного обеспечения с точки зрения пользователя.

Логическая модель описывает ключевые понятия моделируемого программного обеспечения (классы, интерфейсы и т. п.), т.е. средства, обеспечивающие его функциональность. Модель реализации определяет реальную организацию программных модулей в среде разработки.

Модель процессов отображает организацию вычислений и позволяет оценить производительность, масштабируемость и надежность программного обеспечения.

И наконец, *модель развертывания* показывает, каким образом программные компоненты размещаются на конкретном оборудовании.

Все вместе указанные модели, каждая из которых характеризует определенную сторону проектируемого продукта, составляют относительно полную модель разрабатываемого программного обеспечения.

Всего UML предлагает девять дополняющих друг друга диаграмм, входящих в различные модели:

- диаграммы вариантов использования;
- диаграммы классов;
- диаграммы пакетов;
- диаграммы последовательностей действий;
- диаграммы кооперации;
- диаграммы деятельности;
- диаграммы состояний объектов;
- диаграммы компонентов;
- диаграммы размещения.

На этапе анализа постановки задачи и требований к системе используют диаграммы прецедентов, диаграммы деятельности для расшифровки содержания прецедентов, диаграммы состояний для моделирования поведения объектов со сложным состоянием, диаграммы классов для выделения концептуальных сущностей предметной области задачи и диаграммы последовательностей действий.

Оборудование и материалы: для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader и Rational Rose.

Указания по технике безопасности: к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Используя вариант предметной области разработать в среде Rational Rose описания вариантов использования согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

Содержание отчета: отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине. Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

Контрольные вопросы:

1. Для решения каких задач необходимо моделирование?
2. Для чего предназначено инструментальное средство Rational Rose?
3. На каком языке строятся модели?
4. Какие девять дополняющих друг друга диаграмм предлагает UML?
5. Какие документы формируются в результате разработки проекта?

6. Что такое вариант использования?
7. Какие варианты использования различают в зависимости от цели выполнения конкретной задачи?
8. Как описывают варианты использования?
9. Что такое действующее лицо?
10. Что изображается на диаграмме прецедентов (вариантов использования)?
11. Как добавить в диаграмму описание к вариантам использования?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

1. Емельянова, Наталия Захаровна. Проектирование информационных систем: [учеб. пособие для сред. проф. образования]. - М.: ФОРУМ, 2011. - 432 с.: прил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 362-364. - ISBN 978-5- 91134-274-6.
2. Заботина, Наталья Николаевна. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н.Н. Заботина. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - 329, [1] с. : ил.; 22. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 326-328. - 300 экз. - ISBN 978-5-16-004509-2.

Лабораторная работа 11. Создание диаграмм вариантов использования в среде CASE-средства Rational Rose

Цель работы: познакомить с особенностями создания диаграмм вариантов использования в среде CASE-средства Rational Rose.

Теоретическая часть

Диаграммой прецедентов, или использования (Use case diagram) называется диаграмма, на которой показана совокупность прецедентов и актеров, а также отношения (зависимости, обобщения и ассоциации) между ними.

Диаграммы прецедентов применяются для моделирования вида системы с точки зрения прецедентов (или вариантов использования). Чаще всего это предполагает моделирование контекста системы, подсистемы или класса либо моделирование требований, предъявляемых к поведению указанных элементов. Этот вид диаграмм позволяет создать список операций, которые выполняет система. Часто эти диаграммы называют **диаграммами функций**, потому что на основе набора таких диаграмм создается список требований к системе, определяется множество выполняемых системой функций, описываются сценарии поведения объектов, взаимодействующих с системой.

Представление использования описывает поведение подсистем, классов или всей системы с точки зрения пользователя. При этом вся деятельность в рамках системы делится на транзакции, которые называются *вариантами использования* (use cases). Вариант использования описывает взаимодействие системы с одним или несколькими действующими лицами (актантами) в виде последовательности сообщений. В понятие **действующее лицо** или **актант** (actor) входят люди, компьютерные системы и процессы. Назначение представления вариантов использования — выявить всех актантов системы и все варианты ее использования, а также указать, какие актанты в каких вариантах использования фигурируют.

Каждая такая диаграмма или, как ее обычно называют, каждый **Use case** — это описание **сценария поведения**, которому следуют **действующие лица (Actors)**.

Вариант использования (use case) — это описание функциональности системы на «высоком уровне» абстракции.

Оборудование и материалы: для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader и Rational Rose.

Указания по технике безопасности: к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Используя вариант предметной области разработать в среде Rational Rose диаграмму вариантов использования согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет

Содержание отчета: отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине. Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

Контрольные вопросы:

1. Что такое вариант использования?
2. Что такое действующее лицо?
3. Что изображается на диаграмме прецедентов (вариантов использования)?
4. Каких правил следует придерживаться, разрабатывая диаграмму вариантов использования?
5. Каков порядок создания диаграмм прецедентов (вариантов использования) в среде Rose?
6. Как создать абстрактный вариант использования?
7. Как добавить в диаграмму ассоциацию?
8. Как добавить в диаграмму связи расширения?
9. Как добавить в диаграмму описание к вариантам использования?
10. Как добавить в диаграмму описание к действующему лицу?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

1. Емельянова, Наталия Захаровна. Проектирование информационных систем: [учеб. пособие для сред. проф. образования]. - М.: ФОРУМ, 2011. - 432 с.: прил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 362-364. - ISBN 978-5- 91134-274-6.
2. Заботина, Наталья Николаевна. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н.Н. Заботина. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - 329, [1] с. : ил.; 22. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 326-328. - 300 экз. - ISBN 978-5-16-004509-2.

Лабораторная работа 12. Создание диаграмм деятельности в среде CASE- средства Rational Rose

Цель работы: познакомить с особенностями создания диаграмм деятельности в среде CASE-средства Rational Rose.

Теоретическая часть

Диаграммы деятельности (activity diagram). Для моделирования процесса выполнения операций в языке UML используются так называемые *диаграммы деятельности*. На этапе анализа требований и уточнения спецификаций диаграммы деятельности позволяют конкретизировать основные функции разрабатываемого программного обеспечения.

Состояние действия. Под деятельностью в данном случае понимают задачу (операцию), которую необходимо выполнить вручную или с помощью средств автоматизации. Каждому варианту использования соответствует своя последовательность задач. В теоретическом плане диаграммы деятельности являются обобщенным представлением алгоритма, реализующего анализируемый вариант использования. Графически состояние действия представляется прямоугольником со скругленными углами (рисунок 1). Внутри этой фигуры записывается выражение действия (action-expression), которое должно быть уникальным в пределах одной диаграммы деятельности.



Рисунок 1 – Графическое изображение состояния действия:
а – простое действие; б – выражение

Действие может быть записано на естественном языке, некотором псевдокоде или языке программирования. Рекомендуется в качестве имени простого действия использовать глагол с пояснительными словами (рисунок 1, а). Если это возможно, то допускается запись действия на том языке программирования, на котором предполагается реализовать конкретный проект (рисунок 1, б).

Каждая диаграмма деятельности должна иметь единственное начальное и единственное конечное состояния (рисунок 2). Саму диаграмму деятельности принято располагать таким образом, чтобы действия следовали сверху вниз. В этом случае начальное состояние будет изображаться в верхней части диаграммы, а конечное – в ее нижней части.

Рисунок 2 – Графическое изображение: а – начальное состояние;



б – конечное состояния

Переходы. При построении диаграммы деятельности используются только нетриггерные переходы, т. е. такие, которые срабатывают сразу после завершения деятельности или выполнения соответствующего действия. Этот переход переводит деятельность в последующее состояние сразу, как только закончится действие в предыдущем состоянии. На диаграмме такой переход изображается сплошной линией со стрелкой.

Если из состояния действия выходит единственный переход, то он может быть никак не помечен. Если последовательно выполняемая деятельность должна разделиться на альтернативные ветви в зависимости от значения некоторого промежуточного результата (такая ситуация получила название ветвления, а для ее обозначения применяется специальный символ), то таких переходов несколько и сработать может только один из них. Именно в этом случае для каждого из таких переходов должно быть явно записано условие в квадратных скобках. При этом для всех выходящих из некоторого состояния переходов должно выполняться требование истинности только одного из них.

Графически ветвление на диаграмме деятельности обозначается небольшим ромбом, внутри которого нет никакого текста (рисунок 3).



Рисунок 3 – Фрагмент диаграммы деятельности

для алгоритма нахождения корней квадратного уравнения

В этот ромб может входить только одна стрелка от того состояния действия, после выполнения которого поток управления должен быть продолжен по одной из взаимно исключающих ветвей. Принято входящую стрелку присоединять к верхней или левой вершине символа ветвления. Выходящих стрелок может быть две или более, но для каждой из них явно указывается соответствующее условие перехода в форме булевского выражения.

На рисунке 3 представлен фрагмент известного алгоритма нахождения корней квадратного уравнения. В общем случае после приведения уравнения второй степени к каноническому виду $a \nabla x^2 + b \nabla x + c = 0$ в случае отрицательного дискриминанта уравнение не имеет решения на множестве действительных чисел, и дальнейшие вычисления должны быть прекращены. При неотрицательном дискриминанте уравнение имеет решение, корни которого могут быть получены на основе конкретной расчетной формулы.

Для представления параллельных процессов в языке UML используется специальный символ разделения и слияния параллельных вычислений или потоков управления. Таким символом является прямая черточка, которая изображается отрезком горизонтальной линии, толщина ее несколько шире основных сплошных линий диаграммы деятельности. При этом разделение (concurrent fork) имеет один входящий переход и несколько выходящих (рисунок 4, а). Слияние (concurrent join), наоборот, имеет несколько входящих переходов и один выходящий (рисунок 4, б).

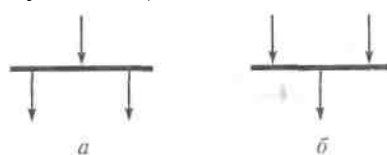


Рисунок 4 – Графическое изображение: а – разделения; б – слияния параллельных потоков управления

Оборудование и материалы: для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader и Rational Rose.

Указания по технике безопасности: к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Используя вариант предметной области разработать в среде Rational Rose диаграмму деятельности согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.

3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

Содержание отчета: отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине. Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой диаграмма деятельности?
2. Что представляет собой дорожки диаграммы?
3. Как моделируются начальное и конечное состояния?
4. Что такое действия? Какие бывают действия?
5. Что демонстрирует деятельность?
6. Что такое переход? Что показывает переход? Как обозначается?
7. Что определяет огибающее условие перехода?
8. Как обозначаются объекты на диаграмме? Что, кроме имени объекта, входит в его обозначение?
9. Какие возможны линии синхронизации? Когда их нужно моделировать?
10. Как обозначают на диаграмме точку принятия решения? Когда их нужно моделировать?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

1. Емельянова, Наталия Захаровна. Проектирование информационных систем: [учеб. пособие для сред. проф. образования]. - М.: ФОРУМ, 2011. - 432 с.: прил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 362-364. - ISBN 978-5- 91134-274-6.
2. Заботина, Наталья Николаевна. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н.Н. Заботина. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - 329, [1] с. : ил.; 22. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 326-328. - 300 экз. - ISBN 978-5-16-004509-2.

Лабораторная работа 13. Создание диаграмм последовательности в среде CASE-средства Rational Rose

Цель работы: познакомить с особенностями создания диаграмм последовательности в среде CASE-средства Rational Rose.

Теоретическая часть

Диаграммы взаимодействия (Interaction diagram) описывают взаимодействия, состоящие из множества объектов и отношений между ними, включая сообщения, которыми они обмениваются.

Этот тип диаграмм включает в себя диаграммы **Sequence diagram** (диаграммы последовательностей действий) и **Collaboration diagram** (диаграммы сотрудничества, или кооперативные диаграммы). Эти диаграммы позволяют с разных точек зрения рассмотреть взаимодействие объектов в создаваемой системе.

Sequence diagram (диаграммы последовательностей действий). Взаимодействие объектов в системе происходит посредством приема и передачи сообщений объектами-

клиентами и обработки этих сообщений объектами-серверами. При этом в разных ситуациях одни и те же объекты могут выступать и в качестве клиентов, и в качестве серверов. Данный тип диаграмм позволяет отразить последовательность передачи сообщений между объектами. **Sequence diagram** – это диаграмма взаимодействий, акцентирующая внимание на временной упорядоченности сообщений. Графически такая диаграмма представляет собой таблицу, объекты в которой располагаются вдоль оси X, а сообщения в порядке возрастания времени – вдоль оси Y. Примеры таких диаграмм приведены на рисунке 1 а, б.

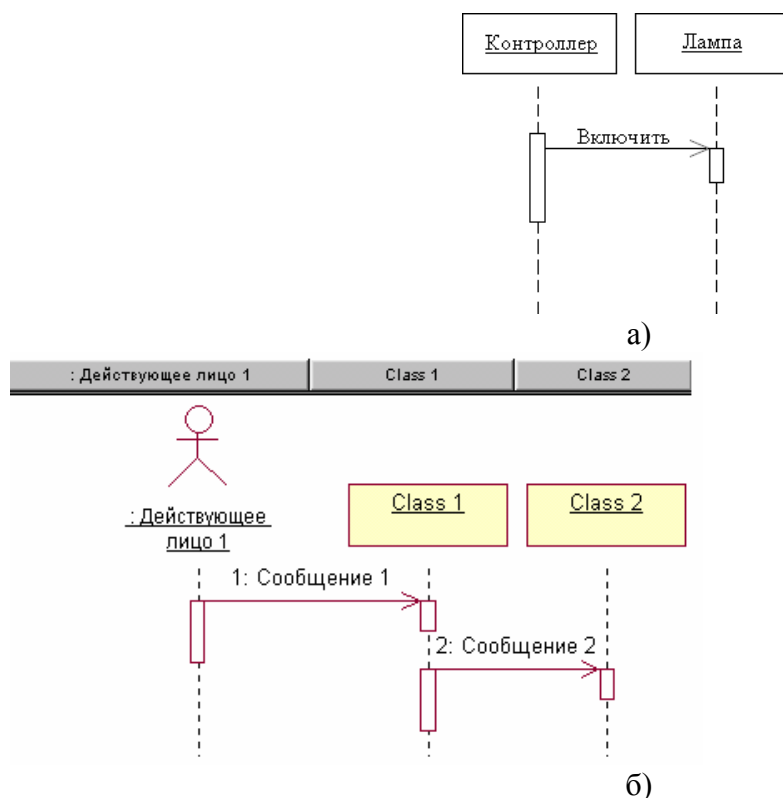


Рисунок 1 – Примеры Sequence диаграмм

Этот тип диаграммы не акцентирует внимание на конкретном взаимодействии, главный акцент уделяется последовательности приема/передачи сообщений. Для того чтобы окинуть взглядом все взаимосвязи объектов, служит Collaboration diagram.

Collaboration diagram (диаграммы сотрудничества). Этот тип диаграмм позволяет описать взаимодействия объектов, абстрагируясь от последовательности передачи сообщений. На диаграммах в компактном виде отражаются все принимаемые и передаваемые сообщения конкретного объекта и типы этих сообщений. Пример диаграммы Collaboration показан на рисунке 2.

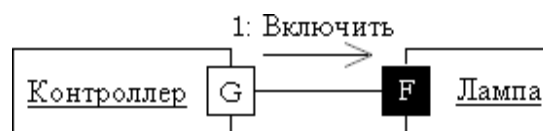


Рисунок 2 – Пример диаграммы Collaboration

Оборудование и материалы: для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader и Rational Rose.

Указания по технике безопасности: к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Используя вариант предметной области разработать в среде Rational Rose диаграмму последовательности согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

Содержание отчета: отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине. Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

Контрольные вопросы:

1. Что такое диаграмма взаимодействия? Какие существуют виды диаграмм взаимодействия?
2. Что представляет собой диаграмма последовательности?
3. Каков порядок создания диаграммы последовательности в среде Rose?
4. Как настроить среду Rose для работы с диаграммами последовательности?
5. Как добавить в диаграмму действующее лицо и объекты?
6. Как добавить в диаграмму сообщения? какие возможны типы сообщений?
7. Как добавить в диаграмму дополнительные объекты?
8. Как назначить ответственность объектам?
9. Как соотнести объекты с классами?
10. Как соотнести сообщения с операциями?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

1. Емельянова, Наталия Захаровна. Проектирование информационных систем: [учеб. пособие для сред. проф. образования]. - М.: ФОРУМ, 2011. - 432 с.: прил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 362-364. - ISBN 978-5- 91134-274-6.
2. Заботина, Наталья Николаевна. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н.Н. Заботина. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - 329, [1] с. : ил.; 22. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 326-328. - 300 экз. - ISBN 978-5-16-004509-2.

Лабораторная работа 14. Создание диаграмм кооперации в среде CASE- средства Rational Rose

Цель работы: познакомить с особенностями создания диаграмм кооперации в среде CASE-средства Rational Rose.

Теоретическая часть

Известно, что **диаграмма взаимодействия (Interaction diagram)** описывает взаимодействия, состоящие из множества объектов и отношений между ними, включая сообщения, которыми они обмениваются. **Interaction diagram** включает в себя диаграммы **Sequence diagram** (диаграммы последовательностей действий) и **Collaboration diagram** – диаграммы **сотрудничества**. Второй тип диаграмм взаимодействия - Collaboration Dia-

gram - Г. Буч называет диаграммой объектов. Действительно, эта диаграмма отличается от предыдущей тем, что она не акцентирует внимание на последовательности передачи сообщений, она отражает наличие взаимосвязей вообще, то есть на этой диаграмме отражается наличие сообщений от клиентов к серверам. Так как временная шкала не участвует в демонстрации сообщений, то эта диаграмма получается компактней и как нельзя лучше подходит для того, чтобы окинуть одним взглядом взаимодействие всех объектов.

Однако необходимо понимать, что диаграмма показывает взаимодействие между объектами, а не классами, то есть является мгновенным снимком объектов системы в некотором состоянии. Ведь объекты, в отличие от созданных на этапе проектирования классов, создаются и уничтожаются на всем протяжении работы программы. И в каждый момент имеется конкретная группа объектов, с которыми осуществляется работа. В связи с этим появляются такие понятия, как время жизни и область видимости объектов, которые будут рассмотрены далее.

При создании диаграммы сотрудничества, или, как ее еще называют, **кооперативной диаграммы**, целесообразно отталкиваться от разработанной ранее **диаграммы последовательности**, расположив участвующие во взаимодействии объекты в виде вершин графа. Связи между этими объектами, отраженные на диаграмме последовательности, дополняются сообщениями, которые объекты принимают и посылают. Это дает аналитику ясное визуальное представление о потоке управления в контексте структурной организации кооперирующихся объектов.

Оборудование и материалы: для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader и Rational Rose.

Указания по технике безопасности: к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Используя вариант предметной области разработать в среде Rational Rose диаграмму кооперации согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

Содержание отчета: отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине. Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

Контрольные вопросы:

1. Что такое диаграмма сотрудничества?
2. Чем отличается диаграмма сотрудничества от диаграммы последовательности?
3. Каков порядок создания диаграммы сотрудничества в среде Rose?
4. Как настроить среду Rose для работы с диаграммой сотрудничества?
5. Как добавить в диаграмму действующее лицо и объекты?
6. Как добавить в диаграмму сообщения?
7. Как добавить в диаграмму дополнительные объекты?

8. Как назначить ответственность объектам на диаграмме сотрудничества?
9. Как соотнести объекты с классами на диаграмме сотрудничества?
10. Как соотнести сообщения с операциями?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

1. Емельянова, Наталия Захаровна. Проектирование информационных систем: [учеб. пособие для сред. проф. образования]. - М.: ФОРУМ, 2011. - 432 с.: прил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 362-364. - ISBN 978-5- 91134-274-6.
2. Заботина, Наталья Николаевна. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н.Н. Заботина. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - 329, [1] с. : ил.; 22. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 326-328. - 300 экз. - ISBN 978-5-16-004509-2.

Лабораторная работа 15. Создание диаграмм классов в среде CASE-средства Rational Rose

Цель работы: познакомить с особенностями создания диаграмм классов в среде CASE-средства Rational Rose.

Теоретическая часть

Class diagram (диаграммы классов). Этот тип диаграмм позволяет создавать логическое представление системы, на основе которого создается исходный код описанных классов. Значки диаграммы позволяют отображать сложную иерархию систем, взаимосвязи классов (Classes) и интерфейсов (Interfaces). Данный тип диаграмм противоположен по содержанию диаграмме Collaboration, на котором отображаются объекты системы. Rational Rose позволяет создавать классы при помощи данного типа диаграмм в различных нотациях:

- в нотации, предложенной Г. Бучем,
- в нотации OMT,
- в нотации Unified (унифицированной нотации).

На **диаграммах классов** отображаются некоторые классы и пакеты системы. Это статические картины фрагментов системы и связей между ними. В среде Rose диаграмму классов обозначают следующим символом: 

Обычно для описания системы создают несколько диаграмм классов. На одних показывают некоторое подмножество классов и отношения между классами подмножества. На других отображают то же подмножество, но вместе с атрибутами и операциями классов. Третьи соответствуют только пакетам классов и отношениям между ними. По умолчанию существует одна диаграмма классов, называемая *Главной* (Main) и располагающаяся непосредственно под *Логическим представлением* в браузере. На этой диаграмме показывают пакеты классов модели. Внутри каждого пакета также имеется *Главная диаграмма*, включающая в себя все классы этого пакета. Двойной щелчок мыши на пакете диаграммы классов в среде Rose открывает *Главную диаграмму* этого пакета.

Оборудование и материалы: для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader и Rational Rose.

Указания по технике безопасности: к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.

2. Используя вариант предметной области разработать в среде Rational Rose диаграмму классов согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

Содержание отчета: отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полупропорционный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине. Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

Контрольные вопросы:

1. Какое представление модели Rose содержит классы, пакеты, диаграммы классов? Какие представления еще существуют?
2. Какие диаграммы классов создают обычно для описания системы?
3. Что называют классом? Как выглядит класс на диаграмме классов?
4. Как выявляют классы?
5. Классы каких типов доступны в модели Rose? Что такое параметризованный класс? класс-наполнитель? как они обозначаются?
6. Что собой представляют утилиты классов, параметризованных классов, классов-наполнителей? чем они отличаются? как обозначаются?
7. Какие классы можно отнести к метаклассам?
8. Что называют стереотипом в языке UML? Назовите основные стереотипы
9. Как обозначают стереотипы классов?
10. Как задать видимость класса? его множественность?
11. Какие значения может принимать устойчивость класса?
12. Что позволяет описать параллелизм класса?
13. Что называют абстрактным классом?
14. Что такое пакет? С какой целью применяют пакеты?
15. Каковы наиболее распространенные подходы к группировке классов?
16. Что представляет собой диаграмма пакетов?
17. Как добавить пакет в браузер? на диаграмму классов?
18. Как удалить пакет из диаграммы классов? из модели?
19. Что такое атрибут класса? Как выявляют атрибуты?
20. Какие спецификации определяют для атрибута? Где их можно просмотреть или изменить?
21. Как задать начальное значение атрибута?
22. Какое свойство называется видимостью атрибута? Какие возможны значения видимости атрибута?
23. Что показывает метод локализации атрибута? Какие значения параметра локализации возможны?
24. Какой атрибут называют статическим? производным?
25. Что реализуют операции? Какие части включает операция?
26. Какую нотацию имеют операции в языке UML?
27. Какие существуют типы операций? стереотипы операций? Как их установить?
28. Какие значения параметра видимости допустимы для операций?
29. Какие существуют нотации для показа параметров видимости атрибутов и операций?

30. Какие типы связей могут быть установлены между классами? Охарактеризуйте каждый тип
31. Какие стереотипы разрешается назначать связям?
32. Что показывает множественность (multiplicity)? Каковы нотации для обозначения множественности?
33. Зачем определяют имена связей? ролевые имена?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

1. Емельянова, Наталия Захаровна. Проектирование информационных систем: [учеб. пособие для сред. проф. образования]. - М.: ФОРУМ, 2011. - 432 с.: прил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 362-364. - ISBN 978-5- 91134-274-6.
2. Заботина, Наталья Николаевна. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н.Н. Заботина. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - 329, [1] с. : ил.; 22. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 326-328. - 300 экз. - ISBN 978-5-16-004509-2.

Лабораторная работа 16. Создание диаграмм состояний в среде CASE-средства Rational Rose

Цель работы: познакомить с особенностями создания диаграмм состояний в среде CASE-средства Rational Rose.

Теоретическая часть

Диаграммы состояний предназначена для отображения состояний объектов системы, имеющих сложную модель поведения.

Каждый объект системы, обладающий определенным поведением, может находиться в определенных состояниях и переходить из состояния в состояние в процессе реализации сценария поведения объекта. Поведение большинства объектов реальных систем можно представить с точки зрения теории конечных автоматов, то есть поведение объекта отражается в его состояниях, и данный тип диаграмм позволяет отразить это графически.

Состоянием (state) называется одно из возможных условий, в которых может существовать объект.

Находясь в конкретном состоянии, объект может выполнять определенные действия. Например, может генерировать отчет, осуществлять некоторые вычисления или посылать событие другому объекту. С состоянием можно связывать действия пяти типов: деятельность, входное действие, выходное действие, событие и история состояния.

Пример диаграммы состояний показан на рисунке 1, где состояние изображено в виде прямоугольника с закругленными краями, начальное состояние – в виде закрашенного кружка, конечное состояние – в виде закрашенного кружка с незакрашенным ободком.

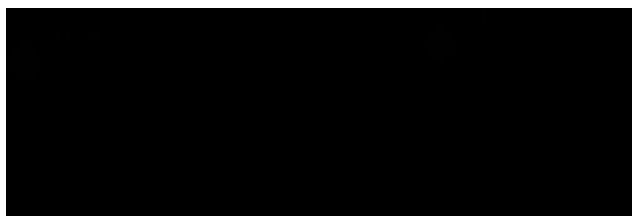


Рисунок 1 – Пример диаграммы состояний

Оборудование и материалы: для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader и Rational Rose.

Указания по технике безопасности: к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Используя вариант предметной области разработать в среде Rational Rose диаграмму состояний согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

Содержание отчета: отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине. Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

Контрольные вопросы:

1. Что отображают на диаграмме состояний? что моделируют с их помощью?
2. Для каких классов полезно разрабатывать диаграмму состояний?
3. С какой целью рассматривают атрибуты класса при создании диаграммы состояний?
4. Что называют состоянием? Какие данные можно связывать с состоянием?
5. Что называют деятельностью, входным, выходным действиями?
6. Как обозначить отправку события другому объекту? Куда добавляют эти детали?
7. Что называют переходом? рефлексивным переходом?
8. Какие спецификации существуют у перехода?
9. Что называют событием? аргументами события? оградяющим условием? действием? посылаемым событием? как они обозначаются на диаграмме?
10. Что представляют собой специальные состояния объекта? как их обозначают?
11. Что такое суперсостояние? подсостояние? как можно использовать историю состояний? как индицируется подключение истории состояний?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

1. Емельянова, Наталия Захаровна. Проектирование информационных систем: [учеб. пособие для сред. проф. образования]. - М.: ФОРУМ, 2011. - 432 с.: прил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 362-364. - ISBN 978-5- 91134-274-6.
2. Заботина, Наталья Николаевна. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н.Н. Заботина. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - 329, [1] с. : ил.; 22. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 326-328. - 300 экз. - ISBN 978-5-16-004509-2.

Лабораторная работа 17. Создание диаграмм компонентов в среде CASE- средства Rational Rose

Цель работы: познакомить с особенностями создания диаграмм компонентов в среде CASE-средства Rational Rose.

Теоретическая часть

Диаграммы этого типа предназначены для распределения классов и объектов по компонентам при физическом проектировании системы. Часто их называют диаграммами модулей.

При проектировании больших систем может оказаться, что система должна быть разложена на сотни, даже тысячи компонентов, и этот тип диаграмм (рисунок 1) позволяет не потеряться в обилии модулей и их связей.

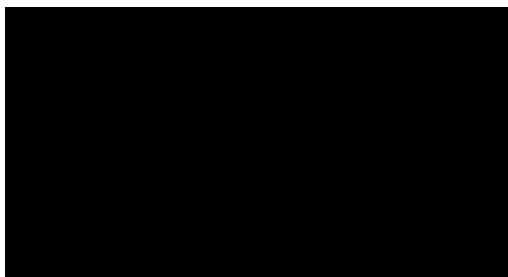


Рисунок 1 – Пример диаграммы компонентов

Оборудование и материалы: для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader и Rational Rose.

Указания по технике безопасности: к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Используя вариант предметной области разработать в среде Rational Rose диаграмму компонентов согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

Содержание отчета: отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине. Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

Контрольные вопросы:

1. Что такое компонент?
2. Какие существуют типы компонентов?
3. Что изображают на диаграмме компонентов?
4. Какие спецификации определяют для компонентов?
5. Что означает зависимость между компонентами? как ее обозначают на диаграмме?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

1. Емельянова, Наталия Захаровна. Проектирование информационных систем: [учеб. пособие для сред. проф. образования]. - М.: ФОРУМ, 2011. - 432 с.: прил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 362-364. - ISBN 978-5- 91134-274-6.
2. Заботина, Наталья Николаевна. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н.Н. Заботина. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - 329, [1] с. : ил.; 22. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 326-328. - 300 экз. - ISBN 978-5-16-004509-2.

Лабораторная работа 18. Создание диаграммы размещения в среде CASE- средства Rational Rose

Цель работы: познакомить с особенностями создания диаграмм размещения в среде CASE-средства Rational Rose.

Теоретическая часть

Диаграммы размещения предназначены для анализа аппаратной части системы, то есть «железа», а не программ. В прямом переводе с английского Deployment означает «развертывание», но термин «размещение» точнее отражает сущность этого типа диаграмм. Иногда диаграммы размещения называют диаграммами топологии.

Для каждой модели создается только одна такая диаграмма, отображающая процессоры (Processor), устройства (Device) и их соединения.

Оборудование и материалы: для выполнения данной лабораторной работы необходим компьютер с установленной операционной системой Windows 7 и программными продуктами: MS Word, Adobe Reader и Rational Rose.

Указания по технике безопасности: к выполнению лабораторных работ допускаются студенты, ознакомившиеся с правилами работы в лаборатории, прошедшие инструктаж безопасности.

Задания: для выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующее:

1. Изучить рекомендуемую литературу.
2. Используя вариант предметной области разработать в среде Rational Rose диаграмму размещения согласно методике, рассмотренной в лабораторной работе.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Оформить отчет.

Содержание отчета: отчет по лабораторной работе должен быть выполнен в редакторе MS Word и оформлен согласно требованиям. Требования по форматированию: Шрифт TimesNewRoman, интервал – полуторный, поля левое – 3 см., правое – 1,5 см., верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ – 1,25. Текст должен быть выровнен по ширине. Отчет должен содержать титульный лист с темой лабораторной работы, цель работы и описанный процесс выполнения вашей работы. В конце отчета приводятся выводы о проделанной работе.

В отчет необходимо вставлять скриншоты выполненной работы и добавлять описание к ним. Каждый рисунок должен располагаться по центру страницы, иметь подпись (Рисунок 1 – Создание подсистемы) и ссылку на него в тексте.

Контрольные вопросы:

1. Для чего предназначены диаграммы размещения?
2. Что такое диаграмма топологии?
3. Какие элементы изображаются на диаграмме размещения?
4. Кто кроме разработчиков и, с какой целью, может использовать модели диаграммы размещения?
5. Как можно добавить узлы к диаграмме размещения?
6. Как можно добавить связи на диаграмме размещения?
7. Как выполнить добавление процессов на диаграмме размещения?
8. Как выполнить показ процессов на диаграмме размещения?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

1. Емельянова, Наталия Захаровна. Проектирование информационных систем: [учеб. пособие для сред. проф. образования]. - М.: ФОРУМ, 2011. - 432 с.: прил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 362-364. - ISBN 978-5- 91134-274-6.
2. Заботина, Наталья Николаевна. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н.Н. Заботина. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - 329, [1] с. : ил.; 22. -

(Высшее образование. Бакалавриат). - Гриф:
328. - 300 экз. - ISBN 978-5-16-004509-2.

Рек. УМО. - Библиогр.: с. 326-

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

по организации самостоятельной работы

по дисциплине

**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ВНЕДРЕНИЕ, СОПРОВОЖДЕНИЕ, НАСТРОЙКА И
ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

для направления подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**
направленность (профиль) **Информационные системы и технологии обработки
цифрового контента**

**Пятигорск
2024**

СОДЕРЖАНИЕ

1. <u>ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	3
2. <u>ТЕМЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ</u>	3
3. <u>КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ</u>	4
4. <u>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучению дисциплины «Проектирование, внедрение, сопровождение, настройка и эксплуатация информационных систем» является освоение студентами теоретических и практических основ создания информационных систем, а также способов описания информационных систем.

Задачи дисциплины: определить современное состояние развития информационных систем и их классификацию; познакомить с методологиями и технологиями разработки информационных систем; представить этапы создания и проектирования информационных систем.

ТЕМЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Самостоятельная работа, часов
	Раздел 1. Инфокоммуникационные системы. Модели информационных сетей.		162
1	Тема 1. Введение в инфокоммуникационные системы и сети. Система классификации сетевых адресов	ОПК-7 ОПК-8	
2	Тема 2. Функциональность инфокоммуникационных систем и сетей. Инструменты проектирования инфокоммуникационных сетей	ОПК-7 ОПК-8	
	Раздел 2. Стандарты инфокоммуникационных систем		
7.	Тема 7. Стандартизация инфокоммуникационных сетей	ОПК-7 ОПК-8	
8	Тема 8. Организация инфраструктуры инфокоммуникационных сетей	ОПК-7 ОПК-8	
	Итого за 7 семестр		162
	Итого		162

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
4 семестр					
ОПК-3	Подготовка к лекциям	Собеседование	3,24	0,36	3,6
ОПК-3	Самостоятельное изучение литературы по темам 1, 2, 7, 8	Собеседование	132,84	14,76	147,6
ОПК-3	Подготовка к лабораторным работам	Отчет письменный	9,72	1,08	10,8
Итого за 7 семестр			145,8	16,2	162
Итого			145,8	16,2	162

2. ТЕМЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

Тема 2. Закономерности систем. Классификация систем.

Содержание:

Классификация систем.

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1	1-2	1-2

Оценочные средства: собеседование

Тема 3. Сигналы и системы передачи информации. Параметры сигнала.

Содержание:

Источник информации, передатчик, канал связи, источник помех, приемник, адресат.

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1	1-2	1-2

Оценочные средства: собеседование

Тема 5. Энтропия непрерывных сообщений. Информационный канал, пропускная способность канала.

Содержание:

Понятие дифференциальной энтропии.

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1	1-2	1-2

Оценочные средства: собеседование

Тема 13. Непрерывные цепи Маркова, уравнение Колмогорова. Система гибели и размножения.

Содержание:

Формулы для вычисления предельных вероятностей состояний системы гибели и размножения.

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1	1-2	1-2

Оценочные средства: собеседование

Тема 17. Современные методы принятия решений. Принятие решений в условиях неопределенности.

Содержание:

Понятие неопределенности внешней среды. Понятие ситуации риска.

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-2	1	1-2	1-2

Оценочные средства: собеседование

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка «отлично» выставляется студенту, если глубокие, исчерпывающие знания и творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все поставленные вопросы и дополнительные вопросы преподавателя; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам; достаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если твердые знания и понимание основного программного материала; правильные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах преподавателя; недостаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если неправильные ответы на основные вопросы, допущены грубые ошибки в ответах, непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература

4.1.1. Основная литература:

1. Блинков Ю.В. Основы теории информационных процессов и систем: Учебное пособие – Пенза: ПГУАС, 2011. – 184 с.
2. Чернышев А.Б., Антонов В.Ф., Суюнова Г.Б. Проектирование, внедрение, сопровождение, настройка и эксплуатация информационных систем. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2015. – 169 с.

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Кориков А.М. Теория систем и системный анализ: учеб. пособие/ А.М. Кориков, С.Н. Павлов. -2-е изд., доп. и перераб. – Томск: Изд-во: ТУСУР, 2009. – 264 с.

4.1.3. Методическая литература:

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Проектирование, внедрение, сопровождение, настройка и эксплуатация информационных систем».
2. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Проектирование, внедрение, сопровождение, настройка и эксплуатация информационных систем».

4.1.4. Интернет-ресурсы:

1. <http://www.intuit.ru> – сайт дистанционного образования в области информационных технологий
2. <http://window.edu.ru> – образовательные ресурсы ведущих вузов

4.1.5. Программное обеспечение

1. Операционная система Windows версия XP и выше, браузер Internet Explorer или любой другой, интегрированный пакет Microsoft. MathCad.

4.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционный курс проводится в аудиториях, оснащенных мультимедийным проектором. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, в которых установлена программа Microsoft Visual Studio 2010, 2012, а также другие системы для разработки программных приложений.