

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 23.08.2023 12:55:18
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

«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

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

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

Пятигорск
2022

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Цель и задачи изучения дисциплины	3
2. Оборудование и материалы	4
3. Наименование лабораторных работ	4
4. Содержание лабораторных работ	4
Лабораторная работа №1. Знакомство с Rational Rose	4
Лабораторная работа №2. Диаграмма претендентов	8
Лабораторная работа №3. Отношения на диаграммах	10
Лабораторная работа №4. Диаграмма прецедентов проекта	12
Лабораторная работа №5. Диаграмма сценариев поведения	16
Лабораторная работа №6. Диаграмма классов концептуальной схемы базы данных	19
Лабораторная работа №7. Установка связей между классами	22
Лабораторная работа №8. Моделирование программных систем	26
Лабораторная работа №9. Логическая схема базы данных	30
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	33
5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	33
5.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	33
5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	33

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ВВЕДЕНИЕ

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины: формирование набора универсальных и общепрофессиональных компетенций будущего бакалавра (специалиста) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы.

Задачи дисциплины: познакомить студентов с современными методиками проектирования сложных ИС и основными продуктами их инструментальной поддержки.

В результате освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- понятие и структуру проекта информационной системы;
- основные требования к эффективности и надежности проектных решений;
- основные компоненты технологии проектирования информационных систем;
- требования, предъявляемые к технологии проектирования ИС;
- регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах;
- классификация и общая характеристика базовых технологий проектирования;
- стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС;
- цели и задачи предпроектной стадии создания ИС;
- состав работ на предпроектной стадии, стадии технического и рабочего проектирования, стадии ввода в действие ИС, эксплуатации и сопровождения;
- модели деятельности организации («как есть» и «как должно быть»).

Уметь:

- проводить анализ предметной области для выявления и формализации требований, предъявляемых к проектируемой системе;
- обосновывать принятые проектные решения с использованием шаблонов проектирования;
- планировать проектную деятельность с учетом возможностей технических рисков и сложностей.
- выбирать требуемую степень детализации в проведении любых работ и соответствующих результатов проектирования информационных систем.
- разрабатывать информационно-логическую, функциональную и объектно-ориентированную модели информационной системы;
- применять информационные технологии при проектировании информационных систем;
- разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации;
- проводить предпроектное обследование объекта проектирования;
- проводить выбор исходных данных для проектирования информационных систем;
- проводить сборку системы из готовых компонентов;
- адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования.

Владеть:

- методологией использования информационных технологий при создании информационных систем;
- методами и средствами проектирования, модернизации и модификации

- правилами, принятым законодательством, для оформления деловой документации;
- навыками оценки надежности и качества функционирования объекта проектирования.

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 дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
5 семестр			
1	Лабораторная работа 1. Знакомство с RationalRose	3	
2	Лабораторная работа 2. Диаграмма претендентов	3	
3	Лабораторная работа 3. Отношения на диаграммах	3	
4	Лабораторная работа 4. Диаграмма претендентов проекта	3	
5	Лабораторная работа 5. Диаграмма сценариев поведения	3	
6	Лабораторная работа 6. Диаграмма классов концептуальной схемы базы данных	3	
7	Лабораторная работа 7. Установка связей между классами	3	
8	Лабораторная работа 8. Моделирование программных систем	3	
9	Лабораторная работа 9. Логическая схема базы данных	3	
	Итого за 5 семестр	27	
	Итого	27	0

4. Содержание лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Знакомство с Rational Rose

Цель работы:

Приобрести навыки моделирования баз данных на примере построения диаграмм классов и деятельности, а также генерации программного кода на примере проектирования простого графического редактора.

Компетенции:

Код	Формулировка:
ОПК-3	способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
ПК-2
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ПК-3	способностью проводить рабочее проектирование
ПК-10	способностью разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации

Теоретическая часть.

UML диаграммы в Rational Rose

Rational Rose – мощное CASE-средство для проектирования программных систем любой сложности. Одним из достоинств этого программного продукта будет возможность использования диаграмм на языке UML. Можно сказать, что Rational Rose является графическим редактором UML диаграмм.

CASE-средство (Computer Aided Software Engineering) – это инструмент, который позволяет автоматизировать процесс разработки информационной системы и программного обеспечения.

UML (Unified Modeling Language) – это графический язык моделирования общего назначения, предназначенный для спецификации, визуализации, проектирования и документирования всех артефактов, создаваемых при разработке программных систем. В рамках языка UML все представления о модели сложной системы фиксируются в виде специальных графических конструкций, получивших название **диаграмм**.

В распоряжение проектировщика системы Rational Rose предоставляет следующие типы диаграмм, последовательное создание которых позволяет получить полное представление о всей проектируемой системе и об отдельных ее компонентах:

- Use case diagram (диаграммы прецедентов);
- Deployment diagram (диаграммы топологии);
- Statechart diagram (диаграммы состояний);
- Activity diagram (диаграммы активности);
- Interaction diagram (диаграммы взаимодействия);
- Sequence diagram (диаграммы последовательностей действий);
- Collaboration diagram (диаграммы сотрудничества);
- Class diagram (диаграммы классов);
- Component diagram (диаграммы компонент).

Интерфейс Rational Rose

После запуска программы Rational Rose автоматически создается новый проект и в рабочем окне диаграммы появляется по умолчанию окно диаграммы классов.

Рабочий интерфейс Rational Rose состоит из различных элементов, основными из которых являются:

- Главное меню программы;
- Окно диаграммы;
- Панель инструментов;

- **Специальная панель инструментов.**

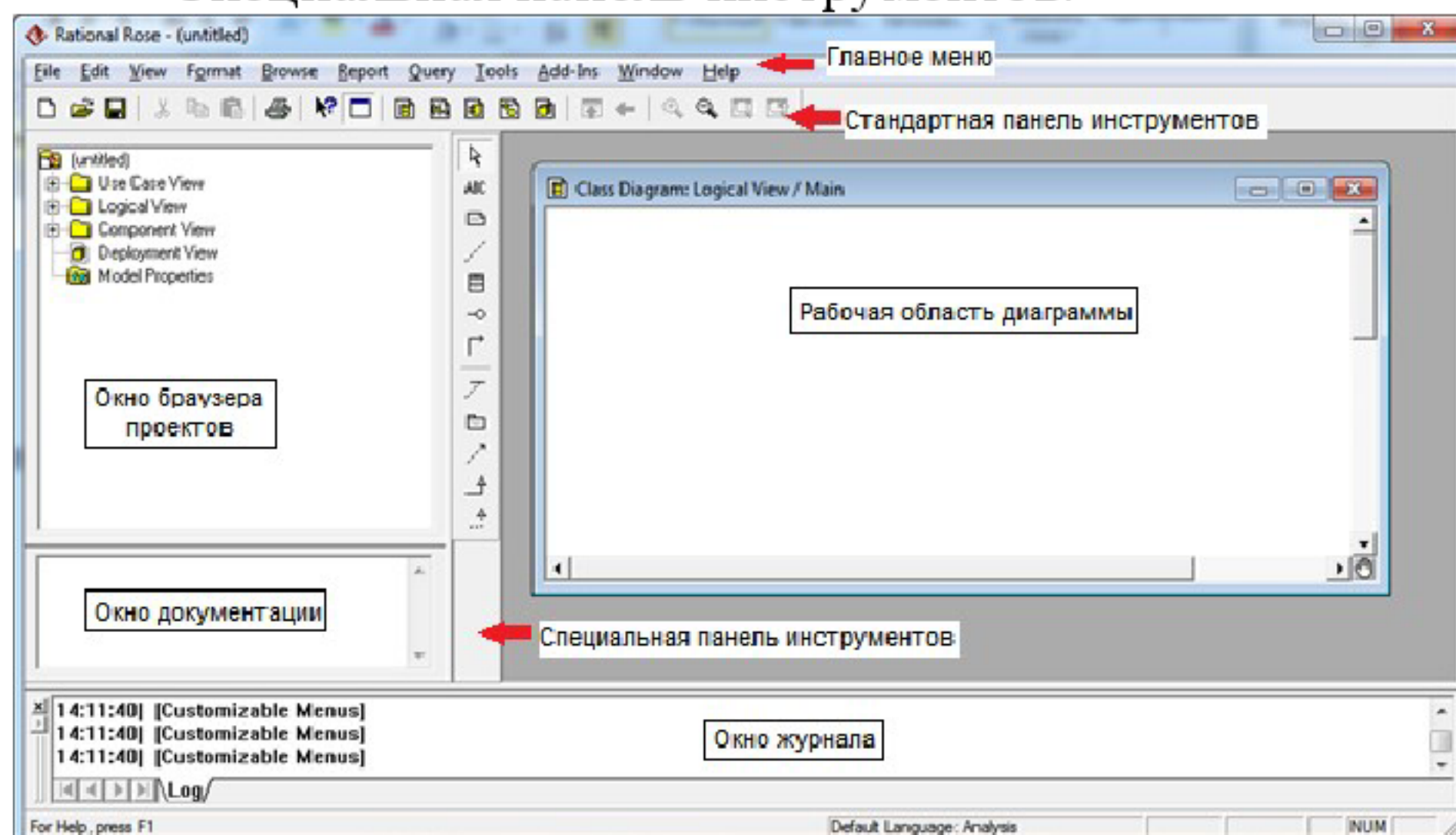


Рисунок 4.1 – Общий вид рабочего интерфейса CASE-средства Rational Rose

Практическая часть.

Отдельные пункты **главного меню**, назначение которых понятно из их названий, объединяют сходные операции, относящиеся ко всему проекту в целом. Некоторые из пунктов меню содержат хорошо знакомые функции (открытие проекта, вывод печать диаграмм, копирование в буфер и вставка из буфера различных элементов диаграмм). Другие настолько специфичны, что могут потребовать дополнительных усилий на изучение (опции генерации программного кода, проверка согласованности моделей, подключение дополнительных модулей).

Стандартная панель инструментов обеспечивает быстрый доступ к тем командам меню, которые выполняются разработчиками наиболее часто. Пользователь может настроить внешний вид этой панели по своему усмотрению.

Окно браузера предназначено для представления модели в виде иерархической структуры, которая упрощает навигацию и позволяет отыскать любой элемент модели в проекте. При этом любой элемент, который разработчик добавляет в модель, сразу отображается в окне браузера. Соответственно, выбрав элемент в окне браузера, мы можем его визуализировать в окне диаграммы или изменить его спецификацию. Браузер позволяет также организовывать элементы модели в пакеты и перемещать элементы между различными представлениями модели.

Специальная панель инструментов по умолчанию предназначена для построения диаграммы классов модели. Состав панели можно настраивать под конкретный вид диаграммы.

Окно диаграммы является основной рабочей областью ее интерфейса, в которой представляются различные представления модели проекта. При разработке нового проекта окно диаграммы представляет собой чистую область, не содержащую никаких элементов модели. Одновременно в окне

диаграммы могут присутствовать несколько диаграмм, однако активной может быть только одна из них.

Окно документации предназначено для документирования элементов представления модели. В него можно записывать самую различную информацию, в том числе и на русском языке. Эта информация в последующем преобразуется в комментарии и никак не влияет на логику выполнения программного кода. В окне документации отображается только та информация, которая относится к отдельному выделенному элементу диаграммы.

Окно журнала предназначено для автоматической записи различной служебной информации, образующейся в ходе работы с программой. В журнале фиксируется время и характер выполняемых разработчиком действий, таких как обновление модели, настройка меню и панелей инструментов, а также сообщения об ошибках, возникающих при генерации программного кода.

Контрольные вопросы:

1. Для чего нужен программный продукт Rational Rose?
2. Что такое UML?
3. Что такое CASE-средство?
4. Как называются графические конструкции, используемые в UML?
5. Опишите пункты главного меню и их предназначение

Список литературы:

1. Михеева, Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учеб. пособие / Е.В. Михеева. - 14-е изд., стер. - М. : Академия, 2016. - 384 с.
2. Гохберг, Г. С. Информационные технологии : учебник / Г.С. Гохберг, А.В. Зафиевский, А.А. Короткин. - 9-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2014. - 240 с.

Лабораторная работа №2. Диаграмма претендентов

Цель работы:

Приобрести навыки моделирования баз данных на примере построения диаграмм классов и деятельности, а также генерации программного кода на примере проектирования простого графического редактора.

Компетенции:

Код	Формулировка:
ОПК-3	способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем
ПК-1	способностью проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей
ПК-2	способностью проводить техническое проектирование
ПК-3	способностью проводить рабочее проектирование
ПК-10	способностью разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации

Теоретическая часть.

Use case diagram (диаграмма прецедентов)

Этот вид диаграмм позволяет создать список операций, которые выполняет система. Часто этот вид диаграмм называют диаграммой функций, потому что на основе набора таких диаграмм создается список требований к системе и определяется множество выполняемых системой функций.

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

Данный тип диаграмм используется при описании бизнес процессов автоматизируемой предметной области, определении требований к будущей программной системе. Отражает объекты как системы, так и предметной области, и задачи, ими выполняемые.

При построении диаграммы прецедентов будем использовать пиктограммы типа "прецеденты" и "актеры".

Практическая часть:

Прецедент – это описание множества последовательных событий, выполняемых компьютерной системой, которые приводят к наблюдаемому актером результату. Графически прецедент изображается в виде ограниченного непрерывной линией эллипса, обычно содержащего только имя прецедента.

Актер – это кто-то (или что-то) внешний по отношению к компьютерной системе, кто взаимодействует с ней. Графически актер

изображается пиктограммой, представляющей человека, поскольку актер – это человек или группа людей, использующих данные, предоставляемые компьютерной системой.



Рисунок 4.2 – Пример диаграммы прецедентов

Class diagram (диаграммы классов)

Этот вид диаграмм позволяет создавать логическое представление системы, на основе которого создается исходный код описанных классов. Диаграмма классов служит для представления статической структуры модели системы в терминологии классов объектно-ориентированного программирования и содержит детальную информацию об архитектуре программной системы.

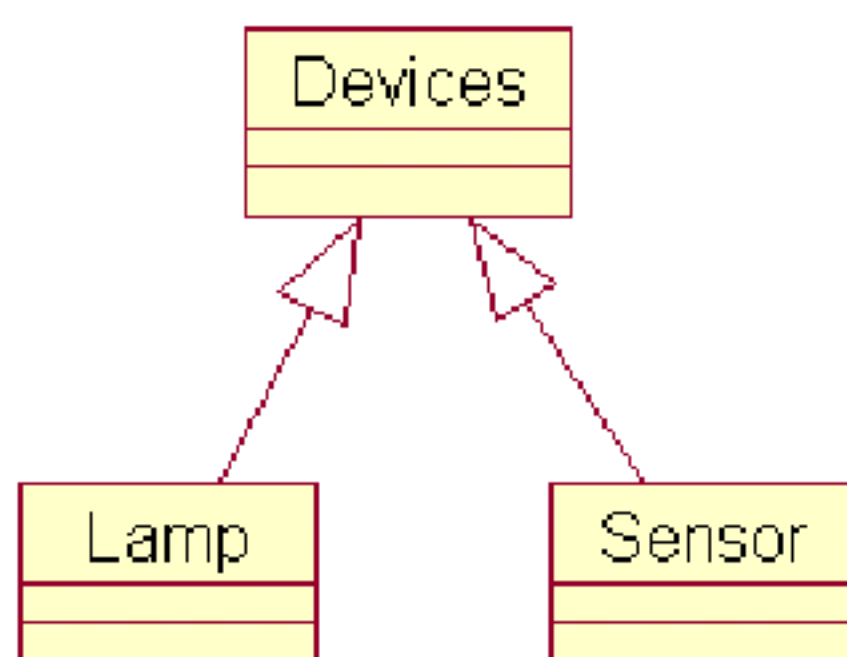


Рисунок 4.3 – Пример диаграммы классов

Контрольные вопросы:

1. Какие атрибуты классов вам известны?
2. Как задать аргументы операции на диаграмме классов?

Список литературы:

1. Гохберг, Г. С. Информационные технологии : учебник / Г.С. Гохберг, А.В. Зафиевский, А.А. Короткин. - 9-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2014. - 240 с.
2. Белов, В. В. Проектирование информационных систем : учебник / В.В. Белов, В.И. Чистяков ; под ред. В.В. Белова. - М. : Академия, 2013. - 352 с. - (Бакалавриат). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр.: с. 345-347. - ISBN 978-5-7695-7406-1.

Лабораторная работа №3. Отношения на диаграммах

Цель работы:

Приобрести навыки моделирования баз данных на примере построения диаграмм классов и деятельности, а также генерации программного кода на примере проектирования простого графического редактора.

Компетенции:

Код	Формулировка:
ОПК-3	способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем
ПК-1	способностью проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей
ПК-2	способностью проводить техническое проектирование
ПК-3	способностью проводить рабочее проектирование
ПК-10	способностью разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации

Теоретическая часть.

Между компонентами диаграмм могут существовать различные отношения, которые описывают их взаимодействие. В языке UML имеется несколько стандартных видов отношений, например, ассоциация и обобщение.

Практическая часть:

Ассоциация – это структурное двунаправленное отношение, описывающее совокупность взаимоотношений между объектами. Ассоциация может иметь имя и кратность. Кратность (multiplicity) ассоциации указывается рядом с обозначением компонента диаграммы, который является участником данной ассоциации. Кратность характеризует общее количество конкретных экземпляров данного компонента, которые могут выступать в качестве элементов данной ассоциации. Наиболее распространенными являются следующие формы записи кратности отношения ассоциации:

1. Целое неотрицательное число (включая цифру 0). Предназначено для указания кратности, которая является строго фиксированной для элемента соответствующей ассоциации.

2. Два целых неотрицательных числа, разделенные двумя точками и записанные в виде: "первое число .. второе число", например, 1..5. Очевидно, что первое число должно быть строго меньше второго числа в арифметическом смысле, при этом первое число может быть равно 0.

Если кратность отношения ассоциации не указана, то по умолчанию

принимается значение, равное 1.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

двунаправленное отношение, называемое
объект "потомок" может быть подставлен
вместо объекта прародителя (родителя или предка). Потомок наследует

структуру и поведение своего родителя. Графически обозначается сплошной линией со стрелкой в форме незакрашенного треугольника. Стрелка всегда указывает на родителя.

Контрольные вопросы:

1. Какие элементы содержит специальная панель инструментов для создания диаграммы классов?
2. Как добавить элемент на специальную панель инструментов?

Список литературы:

1. Гохберг, Г. С. Информационные технологии : учебник / Г.С. Гохберг, А.В. Зафиевский, А.А. Короткин. - 9-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2014. - 240 с.
2. Белов, В. В. Проектирование информационных систем : учебник / В.В. Белов, В.И. Чистяков ; под ред. В.В. Белова. - М. : Академия, 2013. - 352 с. - (Бакалавриат). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр.: с. 345-347. - ISBN 978-5-7695-7406-1.

Лабораторная работа №4. Диаграмма прецедентов проекта

Цель работы:

Изучить сценарий проекта, определить действующие лица системы и сценарии их поведения.

Компетенции:

Код	Формулировка:
ОПК-3	способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем
ПК-1	способностью проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей
ПК-2	способностью проводить техническое проектирование
ПК-3	способностью проводить рабочее проектирование
ПК-10	способностью разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации

Теоретическая часть.

Сценарий проекта регистрации учебных курсов

Сначала каждый преподаватель университета заполняет специальную форму, в которой указывает, какие учебные курсы он намерен вести в следующем семестре. Данные из формы помещаются в университетский компьютер работником регистратуры.

После этого из полученных данных формируется каталог курсов, который раздается студентам. Студенты выбирают из каталога те курсы, на которых они собираются учиться, и подают заявки на обучение в регистратуру. Все эти данные также попадают в компьютер, где происходит их обработка и формирование списков курсов и студентов. В задачи создаваемой системы входит, в частности, такое комплектование учебных курсов, чтобы каждый курс посещало бы от трех до десяти студентов. Если на какой-то курс не набирается трех студентов, он отменяется.

После формирования курсов преподаватели получают списки студентов, которых им предстоит обучать, а каждый студент получает подтверждение о зачислении на курс и счет на оплату.

Практическая часть:

1.2. Определить действующие лица системы.

Согласно сценарию действующих лиц, в создаваемой системе четыре: преподаватель, студент, регистратор и биллинговая программа – система оплаты. Первые три выбраны действующими лицами, поскольку они активно взаимодействуют с создаваемой системой. Биллинговая же программа чаще всего является отдельным программным продуктом, а в нашем случае она получает документацию своей работы от создаваемой курсовой системы, поэтому является самостоятельным действующим лицом.

Сценарий описывает некоторое требование к функциям системы:

- Выбор курсов для преподавателя;
- Запрос расписания курсов;
- Регистрация на курсы;
- Создание каталогов ресурсов;
- Хранение информации о курсах;
- Хранение информации о преподавателях;
- Хранение информации о студентах.



1.4. Запустить программу Rational Rose. Ярлык программы: . При запуске в окне **Create New Model** нажать кнопку **Cancel**.

1.5. В программе Rational Rose создать пустой проект. Для этого:

1.5.1. Переключиться на папку **Use Case View** – для работы с диаграммами прецедентов (Use case) и открыть контекстное меню нажатием правой кнопки мыши. Если теперь выбрать пункт **New** → **Actor** (рис. 4.4), то вы получите действующее лицо, которому следует дать имя **Преподаватель**.

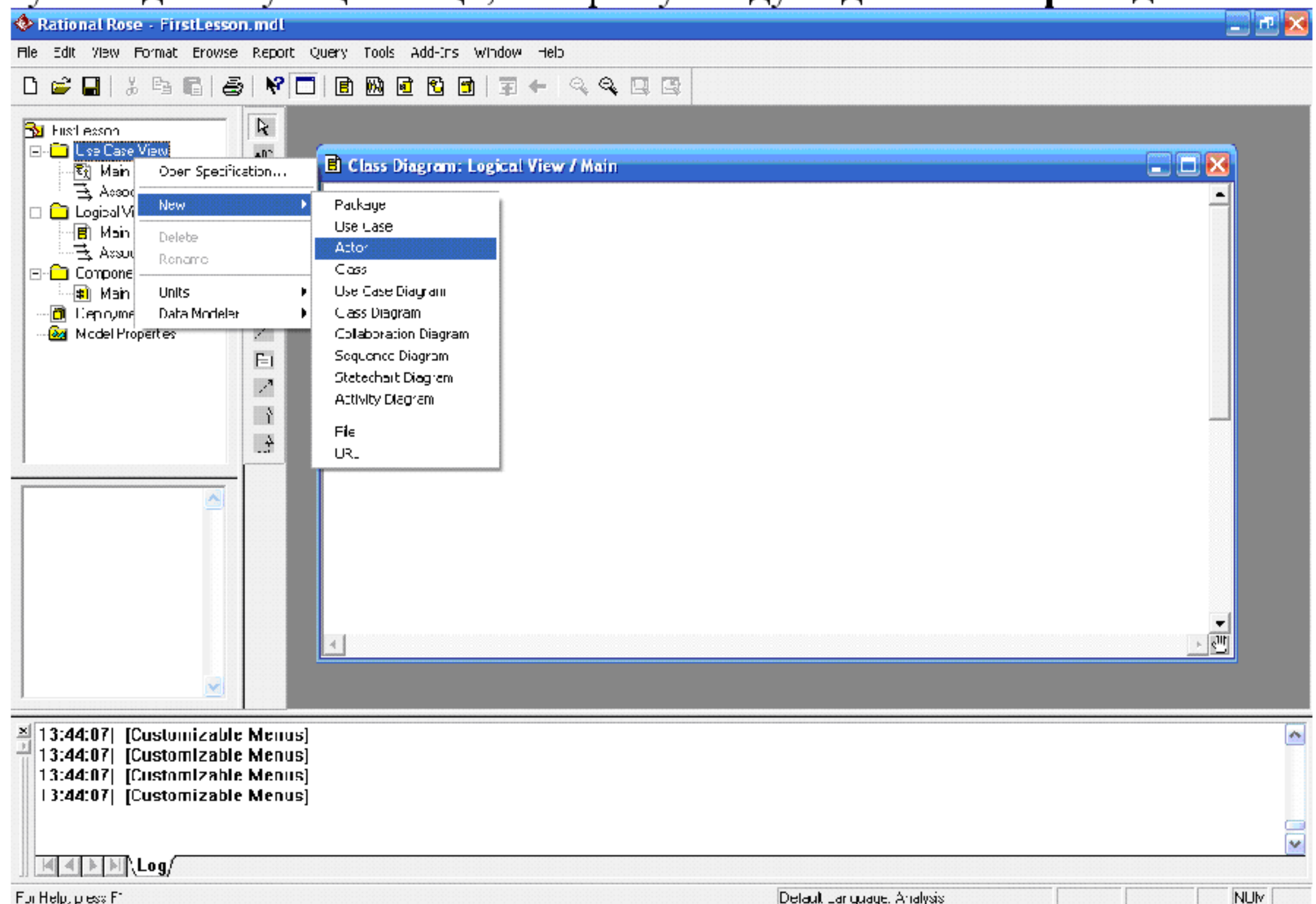


Рисунок 4.4 – Создание действующего лица

Далее аналогичным образом необходимо создать всех действующих лиц системы (рис. 4.5).

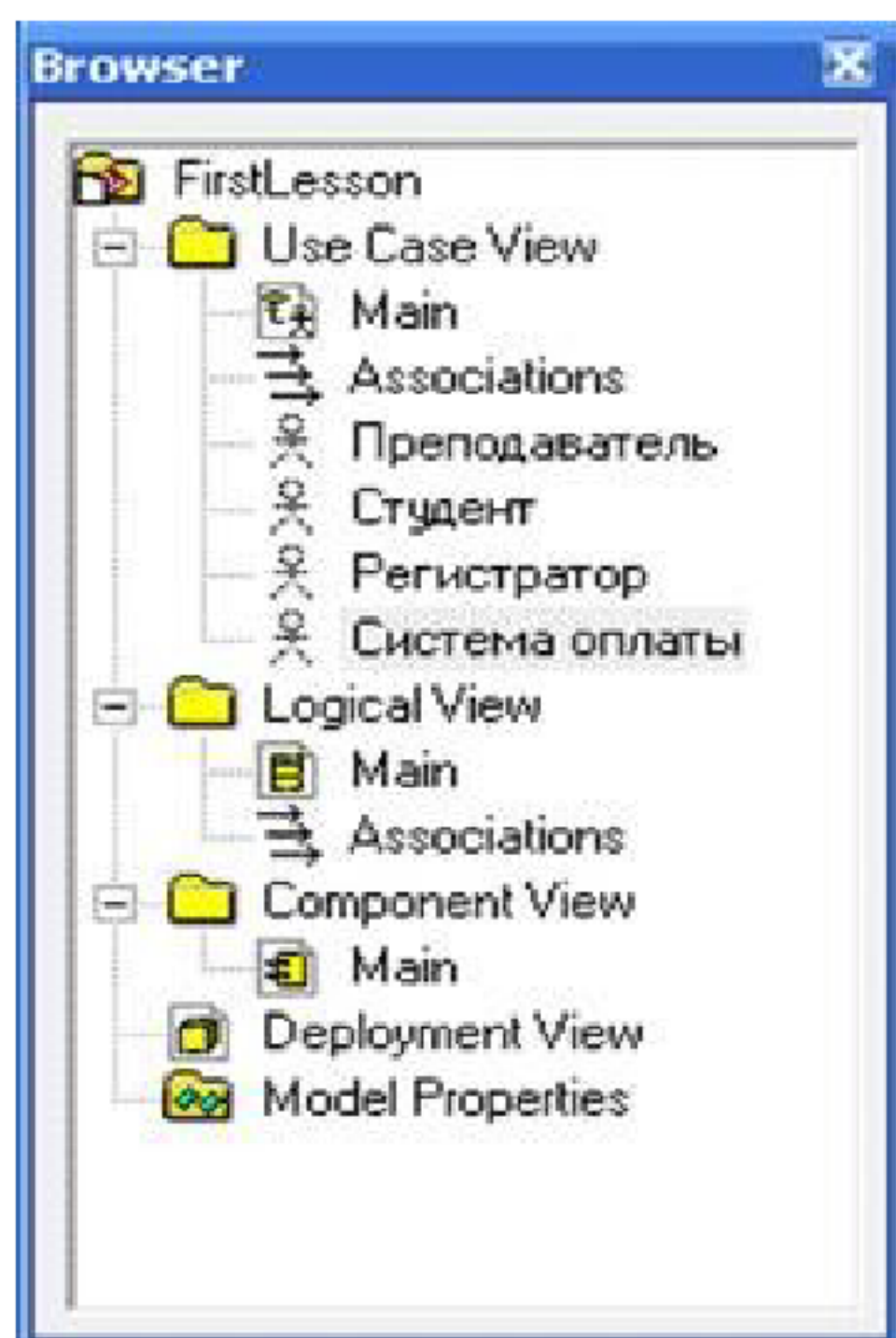


Рисунок 4.5 – Вид окна браузера проекта после создания всех действующих лиц

1.5.2. С помощью контекстного меню папки **Use Case View** и команды **New** → **Use Case** создать сценарий поведения действующих лиц, перечисленные в п. 3.

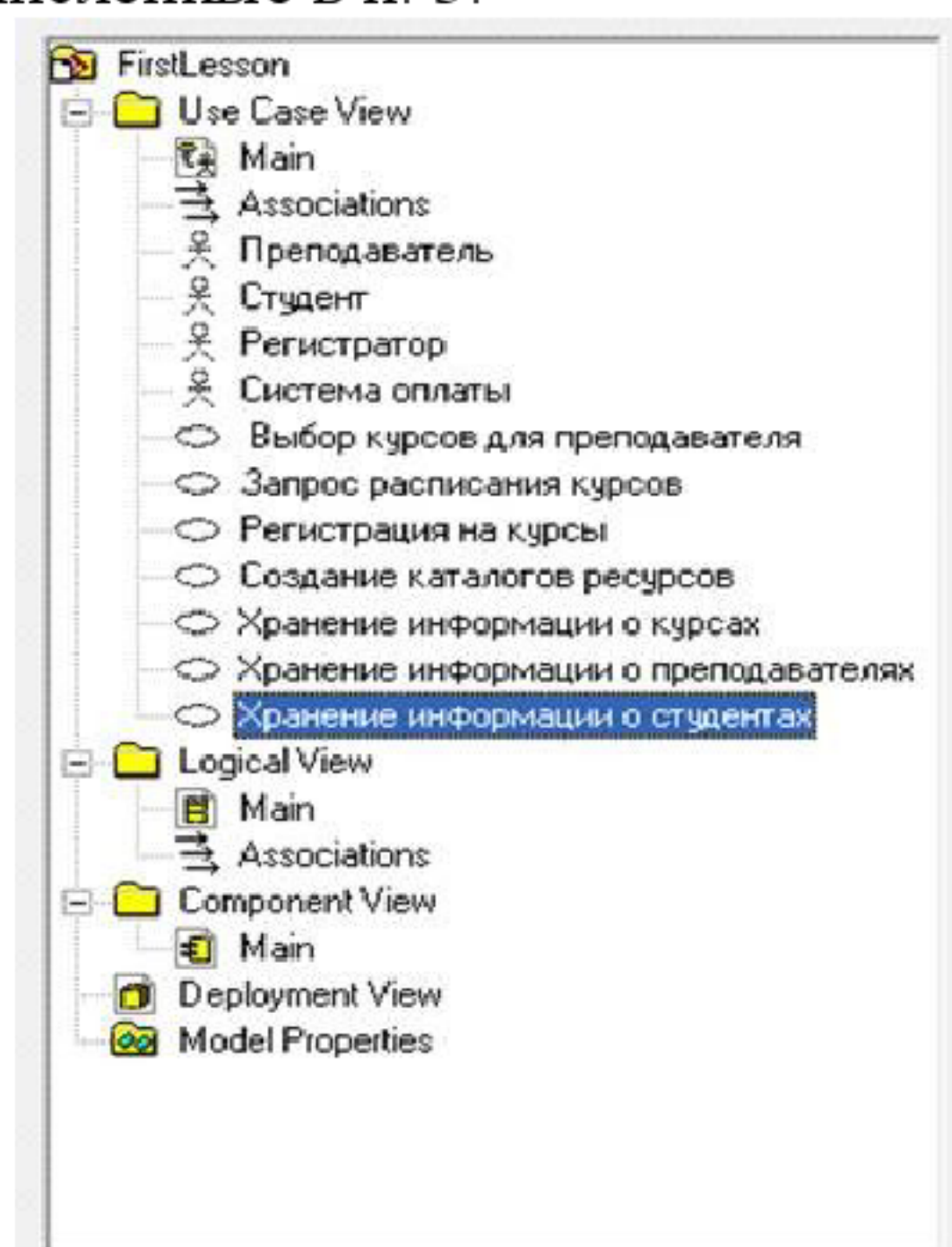


Рисунок 4.6 – Вид окна браузера проекта после создания всех сценариев поведения

2. Как производится соотнесение сообщений с операциями на диаграммах последовательности?

Список литературы:

1. Михеева, Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учеб. пособие / Е.В. Михеева. - 14-е изд., стер. - М. : Академия, 2016. - 384 с.
2. Гохберг, Г. С. Информационные технологии : учебник / Г.С. Гохберг, А.В. Зафиевский, А.А. Короткин. - 9-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2014. - 240 с.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Лабораторная работа №5. Диаграмма сценариев поведения

Цель работы:

Приобрести навыки моделирования баз данных на примере построения диаграмм классов и деятельности, а также генерации программного кода на примере проектирования простого графического редактора.

Компетенции:

Код	Формулировка:
ОПК-3	способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем
ПК-1	способностью проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей
ПК-2	способностью проводить техническое проектирование
ПК-3	способностью проводить рабочее проектирование
ПК-10	способностью разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации

Теоретическая часть.

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

Данный тип диаграмм используется при описании бизнес процессов автоматизируемой предметной области, определении требований к будущей программной системе. Отражает объекты как системы, так и предметной области и задачи, ими выполняемые.

Практическая часть.

1. Построить диаграмму сценариев поведения (прецедентов). Для этого:

1.1. Открыть окно построения диаграммы прецедентов двойным щелчком на пиктограмме **Main** из папки **Use Case View**.

1.2. Из окна браузера перетащить в окно построения диаграммы прецедентов все созданные действующие лица и сценарии поведения (рис. 4.7).

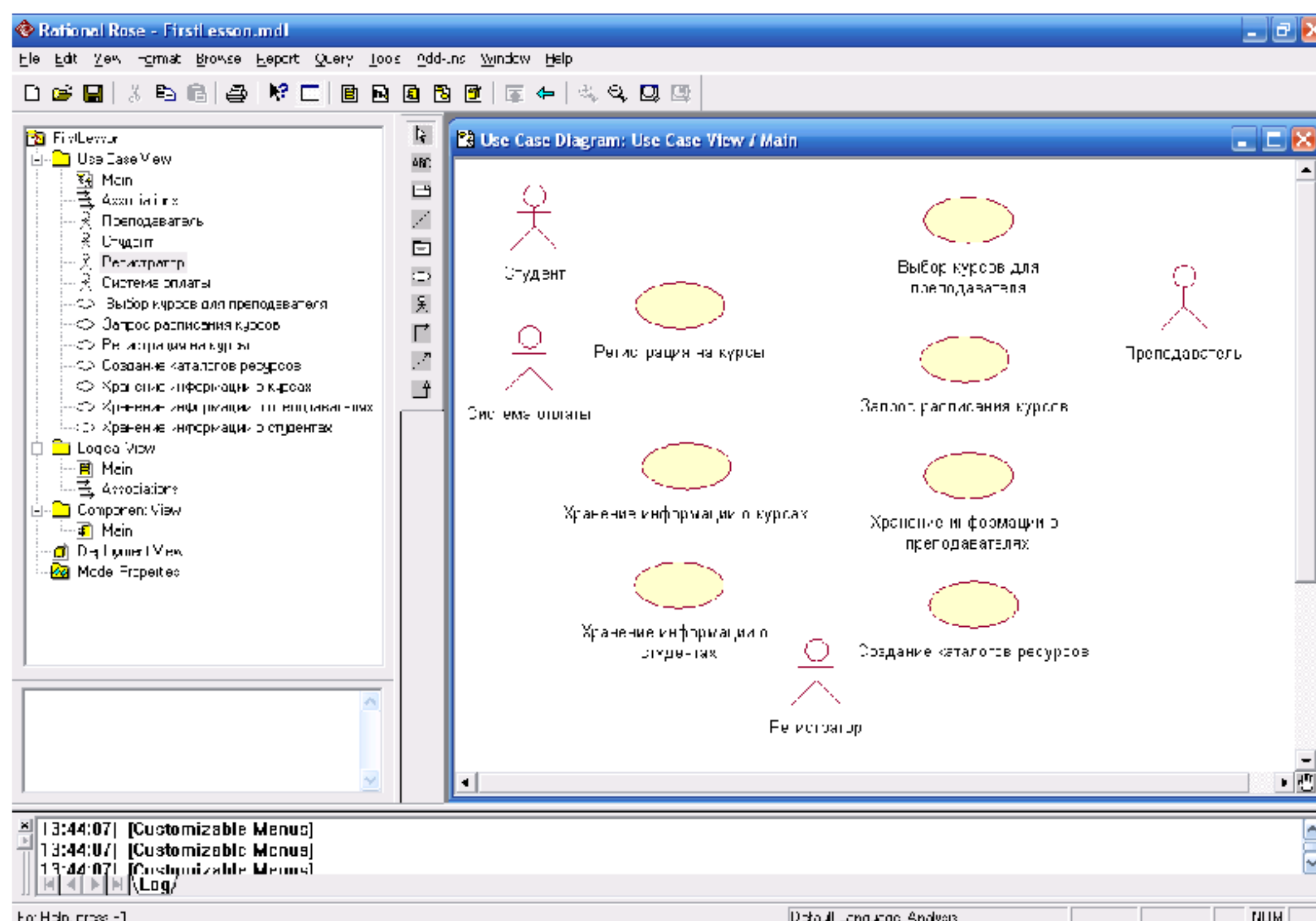


Рисунок 4.7 – Диаграмма сценариев поведения без связей

1.3. Установить взаимосвязи между действующими лицами и сценариями поведения (рис. 5.8). Для этого на специальной панели инструментов выбрать тип связи **Однонаправленная ассоциация (Unidirectional Association)** , после чего протянуть линию между действующим лицом и сценарием поведения. В результате на диаграмме возникнет стрелка.

1.4. Создать границы между актерами и прецедентами, воспользовавшись пунктом меню **Tools → Create → Note Anchor** или пиктограммой специальной панели инструментов **Anchor Note to Item**. Выбрав инструмент необходимо щелкнуть один раз на середине одной из стрелок отношения, далее во всех углах интерфейса и завершить границу в месте начала ее рисования. Если прямоугольник получился не очень ровный то это можно исправить, выбрав в меню **Format → Line Style → Rectilinear**.

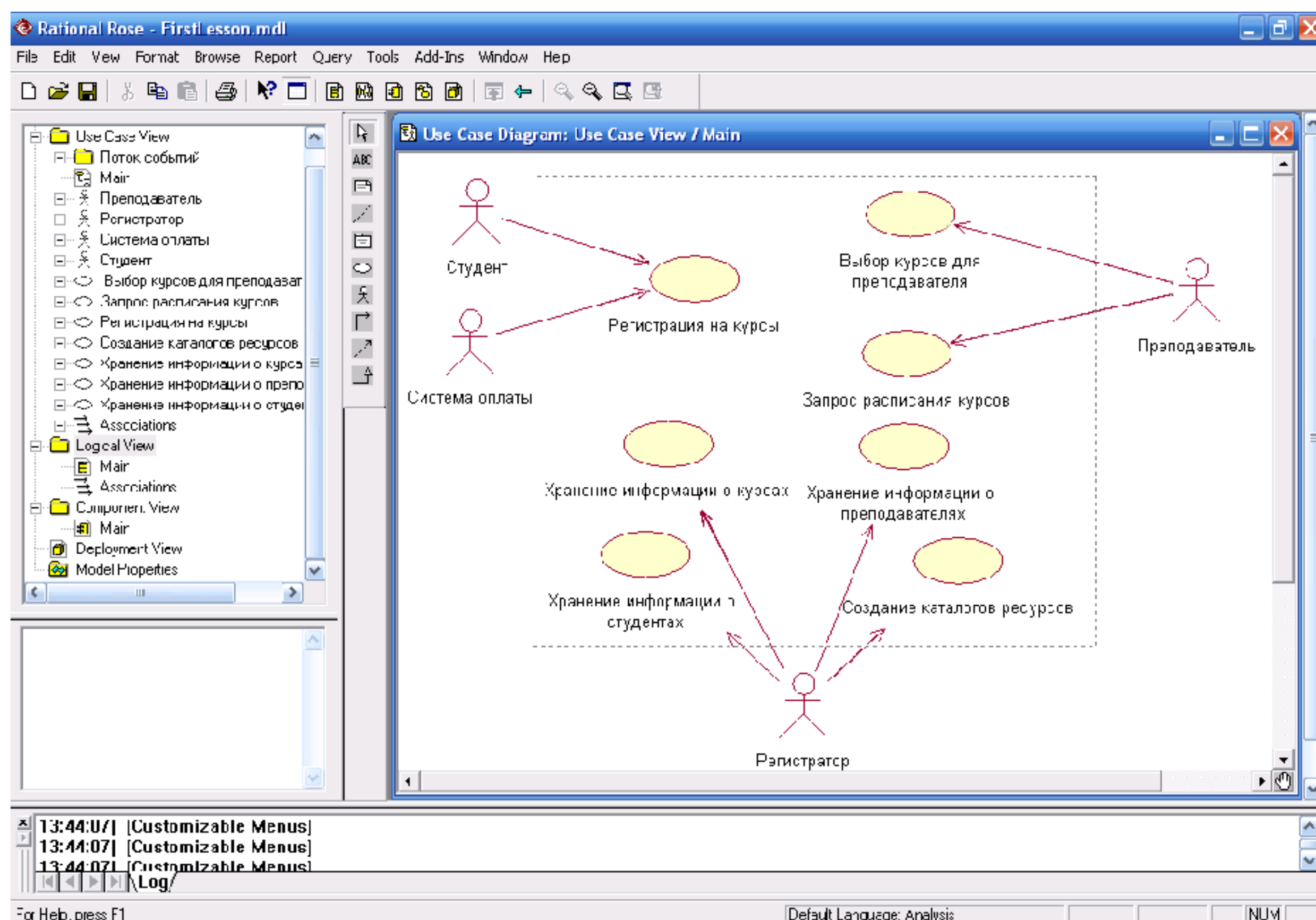


Рисунок 1 – Окончательный вариант диаграммы прецедентов системы регистрации учебных курсов

Контрольные вопросы:

1. Какие элементы содержит специальная панель инструментов для создания диаграммы деятельности?
2. Как задать вопрос условия перехода для элемента ветвления?

Список литературы:

1. Гохберг, Г. С. Информационные технологии : учебник / Г.С. Гохберг, А.В. Зафиевский, А.А. Короткин. - 9-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2014. - 240 с.
2. Белов, В. В. Проектирование информационных систем : учебник / В.В. Белов, В.И. Чистяков ; под ред. В.В. Белова. - М. : Академия, 2013. - 352 с. - (Бакалавриат). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр.: с. 345-347. - ISBN 978-5-7695-7406-1.

Лабораторная работа №6. Диаграмма классов концептуальной схемы базы данных

Цель работы:

Приобрести навыки моделирования баз данных на примере построения диаграмм классов и деятельности, а также генерации программного кода на примере проектирования простого графического редактора.

Компетенции:

Код	Формулировка:
ОПК-3	способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем
ПК-1	способностью проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей
ПК-2	способностью проводить техническое проектирование
ПК-3	способностью проводить рабочее проектирование
ПК-10	способностью разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации

Теоретическая часть.

Диаграмма классов (англ. Static Structure diagram) — структурная диаграмма языка моделирования UML, демонстрирующая общую структуру иерархии классов системы, их коопераций, атрибутов (полей), методов, интерфейсов и взаимосвязей между ними. Широко применяется не только для документирования и визуализации, но также для конструирования посредством прямого или обратного проектирования.

Практическая часть:

1) раскрыть папку **Logical View** в браузере проекта и дважды щелкнуть на пиктограмме **Main**;

2) выполнить команды главного меню: **Browse → Class Diagram**.

2.2. В окне построения диаграммы классов создать четыре класса:

- Пользователь;
- Преподаватель;
- Студент;
- Учебный курс.

Для этого можно воспользоваться:

1) контекстным меню папки **Logical View** в браузере проекта, в котором выбрать команды **New → Class**, а затем перетащить созданный класс из окна браузера проекта в область окна диаграммы классов;

2) кнопкой **Class** на специальной панели инструментов, после нажатия которой щелкнуть левой кнопкой мыши на свободном месте окна диаграммы классов.

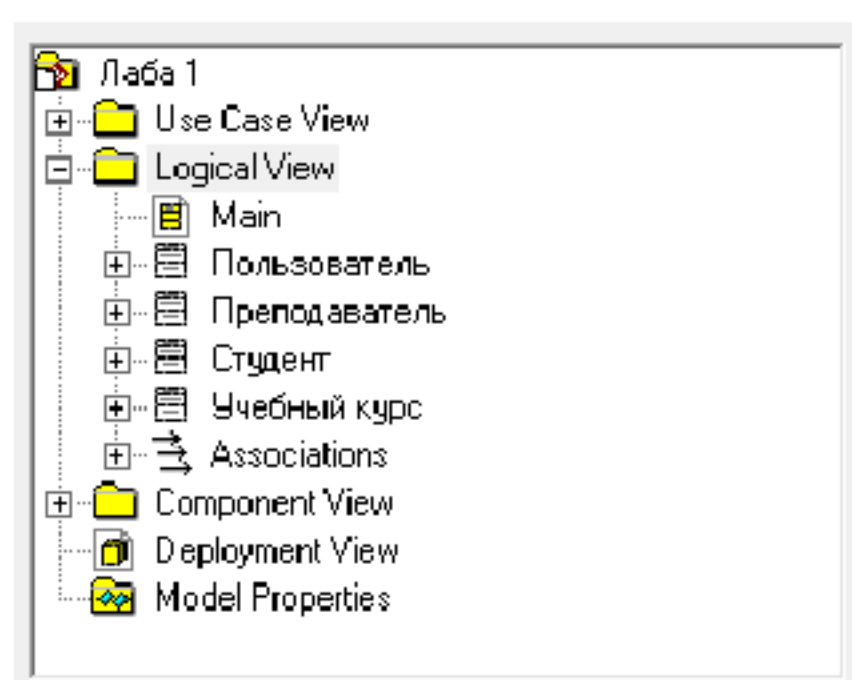


Рисунок 4.9 – Браузер проектов, отображающий все созданные классы

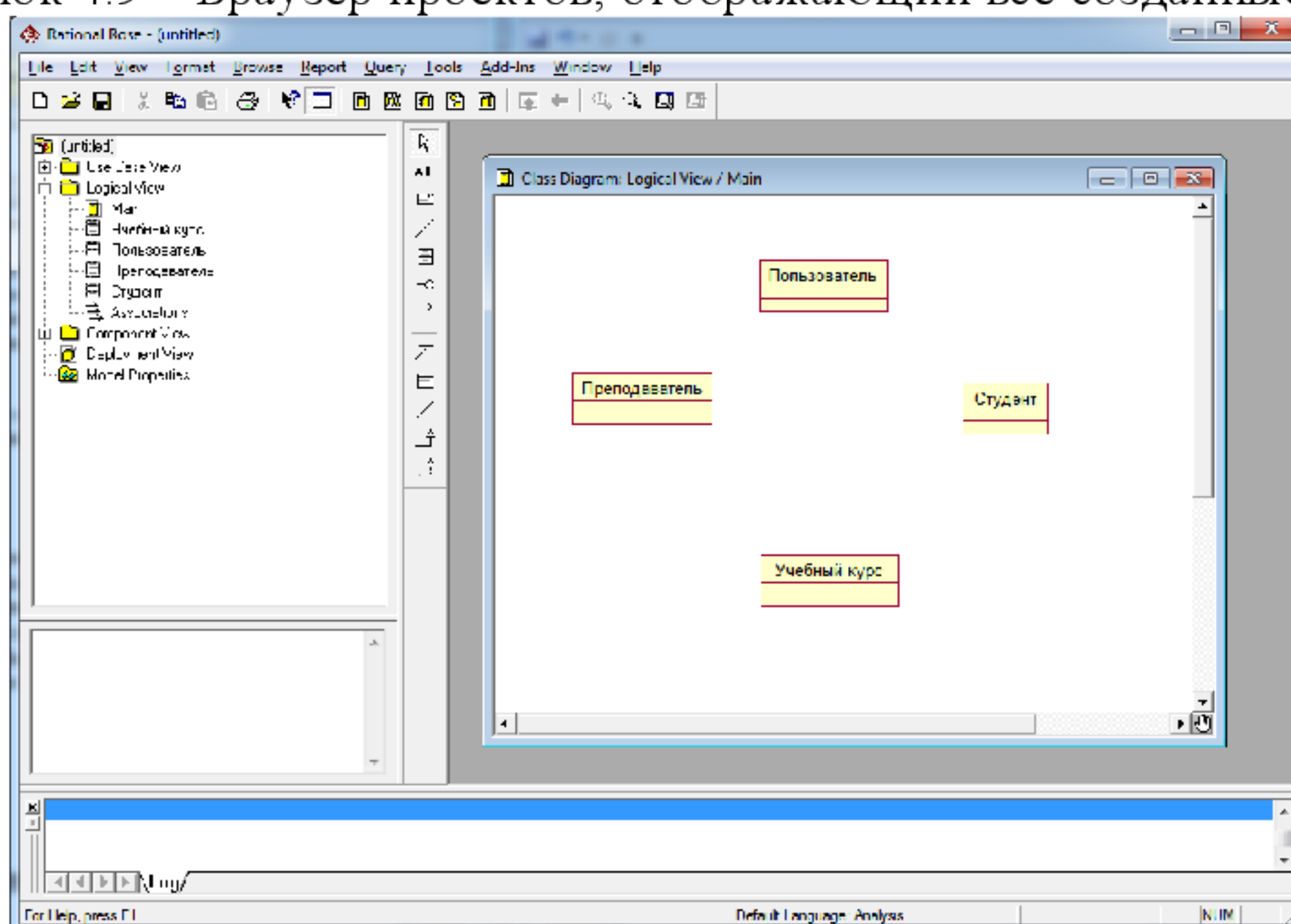


Рисунок 4.10 – Созданные классы в окне диаграммы классов

2.3. Добавить атрибуты созданным классам. Для класса **Пользователь** добавить атрибуты **Имя** и **Ид. номер**; для класса **Преподаватель** – атрибуты **Стаж работы**, **Имя** и **Ид. номер**; для класса **Студент** – атрибуты **Курс**, **Имя** и **Ид. номер**. Для класса **Учебный курс** атрибуты не добавлять.

Добавить атрибут можно одним из следующих способов:

1) В окне диаграммы классов щелкнуть правой кнопкой на графическом изображении нужного класса и выполнить команду контекстного меню **New Attribute**. В этом случае активизируется курсор ввода текста в области графического изображения класса на диаграмме

2) В окне браузера проекта щелкнуть правой кнопкой на нужном классе и выполнить команду контекстного меню **New Attribute**. В этом случае активизируется курсор ввода текста в области иерархического представления класса в браузере проекта под именем соответствующего класса.

3) Дважды щелкнуть на графическом изображении нужного класса. Откроется диалоговое окно свойств **Class Specification** соответствующего

класса, в котором нажать вкладку **Attributes**. В рабочем поле вкладки

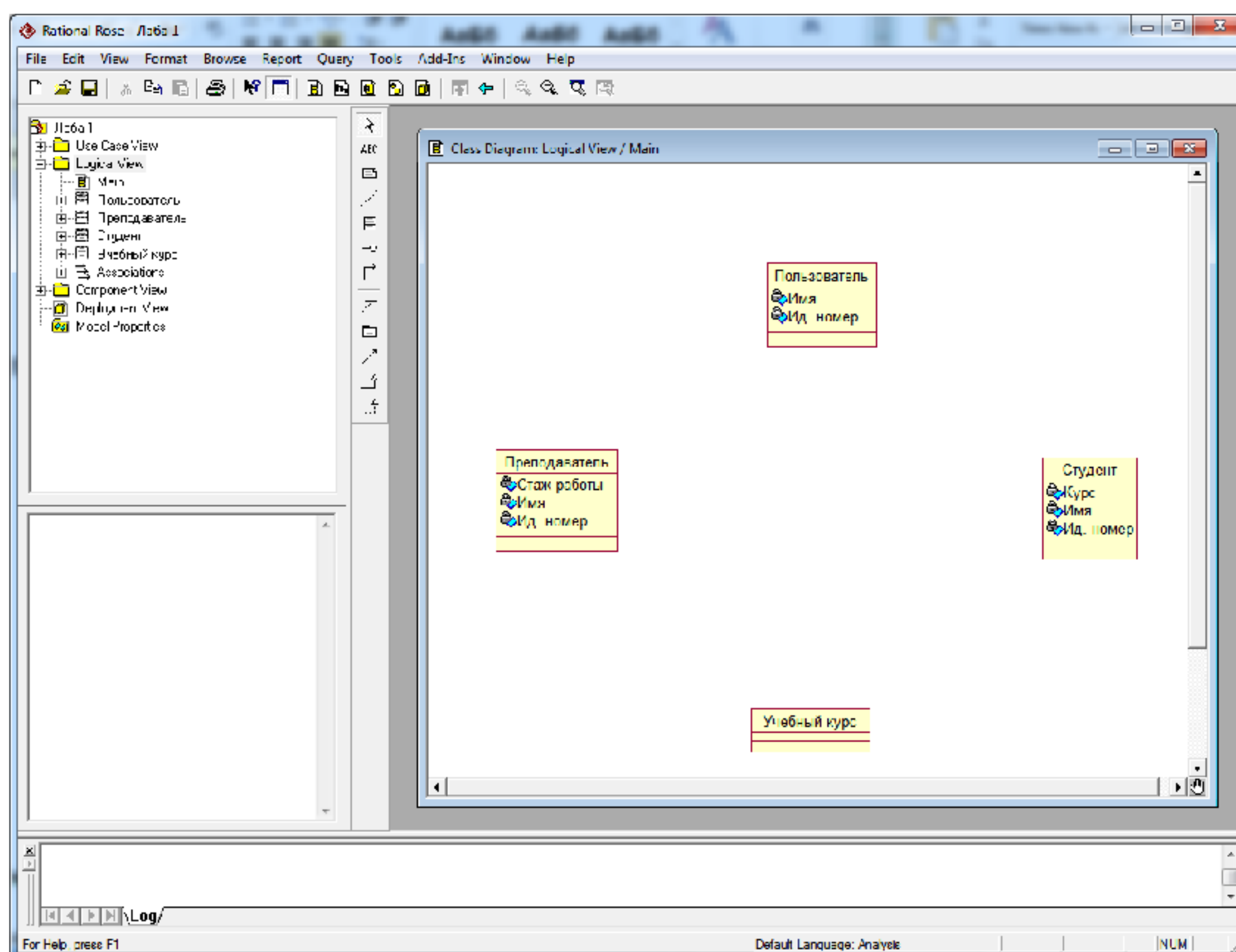


Рисунок 4.11 – Классы с атрибутами в окне диаграммы классов

Контрольные вопросы:

1. Зачем на диаграмме деятельности используется синхронизационная черта?
2. Какое назначение диаграммы компонентов?

Список литературы:

1. Хлебников, А. А. Информационные технологии : учебник / А. А. Хлебников. – М. : КноРус, 2014. – 472 с.
2. Золотов, С.Ю. Проектирование информационных систем : учебное пособие / С.Ю. Золотов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2013. - 88 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0083-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208706>

Лабораторная работа №7. Установка связей между классами

Цель работы:

Приобрести навыки моделирования баз данных на примере построения диаграмм классов и деятельности, а также генерации программного кода на примере проектирования простого графического редактора.

Компетенции:

Код	Формулировка:
ОПК-3	способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем
ПК-1	способностью проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей
ПК-2	способностью проводить техническое проектирование
ПК-3	способностью проводить рабочее проектирование
ПК-10	способностью разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации

Теоретическая часть.

Существует четыре типа связей в UML:

Зависимость

Ассоциация

Обобщение

Реализация

Эти связи представляют собой базовые строительные блоки для описания отношений в UML, используемые для разработки хорошо согласованных моделей.

Первая из них – зависимость – семантически представляет собой связь между двумя элементами модели, в которой изменение одного элемента (независимого) может привести к изменению семантики другого элемента (зависимого). Графически представлена пунктирной линией, иногда со стрелкой, направленной к той сущности, от которой зависит еще одна; может быть снабжена меткой.

Зависимость

Зависимость – это связь использования, указывающая, что изменение спецификаций одной сущности может повлиять на другие сущности, которые используют ее.

Ассоциация – это структурная связь между элементами модели, которая описывает набор связей, существующих между объектами.

Ассоциация показывает, что объекты одной сущности (класса) связаны с объектами другой сущности таким образом, что можно перемещаться от объектов одного класса к другому.

Например, человек и класс

ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Школа имеют ассоциацию, так как ассоциации можно присвоить имя «учится» ассоциации добавляется стрелка,

Ассоциация

Двойные ассоциации представляются линией без стрелок на концах, соединяющей два классовых блока.

Ассоциация может быть именованной, и тогда на концах представляющей её линии будут подписаны роли, принадлежности, индикаторы, мультипликаторы, видимости или другие свойства.

Множественность ассоциации представляет собой диапазон целых чисел, указывающий возможное количество связанных объектов. Он записывается в виде выражения с минимальным и максимальным значением; для их разделения используются две точки. Устанавливая множественность дальнего конца ассоциации, вы указываете, сколько объектов может существовать на дальнем конце ассоциации для каждого объекта класса, находящегося на ближнем ее конце. Количество объектов должно находиться в пределах заданного диапазона. Множественность может быть определена как единица 1, ноль или один 0..1, любое значение 0..* или *, один или несколько 1..*. Можно также задавать диапазон целых значений, например 2..5, или устанавливать точное число, например 3.

Множественность ассоциации

Агрегация – особая разновидность ассоциации, представляющая структурную связь целого с его частями. Как тип ассоциации, агрегация может быть именованной. Одно отношение агрегации не может включать более двух классов (контейнер и содержимое).

Агрегация встречается, когда один класс является коллекцией или контейнером других. Причём, по умолчанию агрегацией называют агрегацию по ссылке, то есть когда время существования содержащихся классов не зависит от времени существования содержащего их класса. Если контейнер будет уничтожен, то его содержимое — нет.

Графически агрегация представляется пустым ромбом на блоке класса «целое», и линией, идущей от этого ромба к классу «часть».

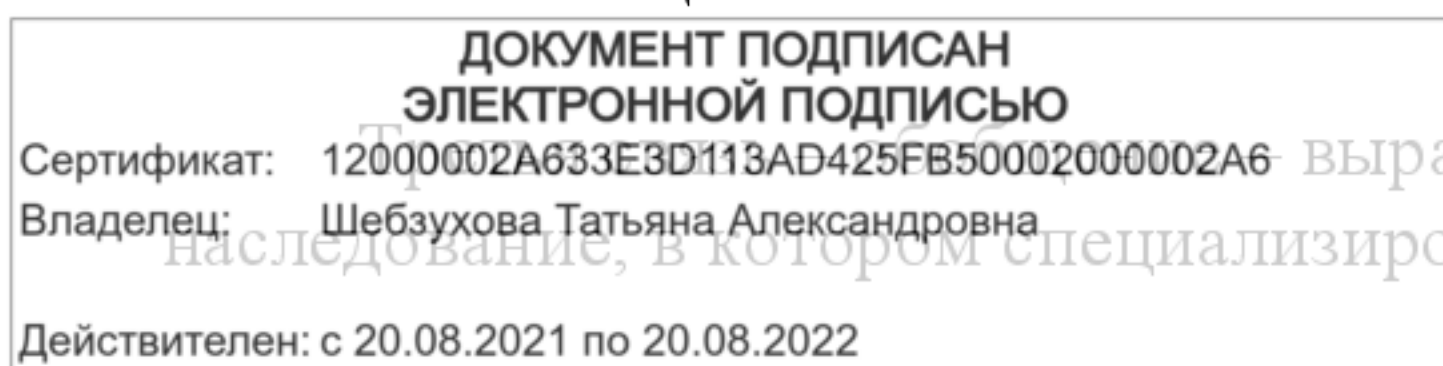
Агрегация

Композиция — более строгий вариант агрегации. Известна также как агрегация по значению.

Композиция – это форма агрегации с четко выраженными отношениями владения и совпадением времени жизни частей и целого. Композиция имеет жёсткую зависимость времени существования экземпляров класса контейнера и экземпляров содержащихся классов. Если контейнер будет уничтожен, то всё его содержимое будет также уничтожено.

Графически представляется как и агрегация, но с закрашенным ромбиком.

Композиция



...выражает специализацию или наследование, в котором специализированный элемент (потомок) строится по

спецификациям обобщенного элемента (родителя). Потомок разделяет структуру и поведение родителя. Графически обобщение представлено в виде сплошной линии с пустой стрелкой, указывающей на родителя.

Обобщение

Четвертая – реализация – это семантическая связь между классами, когда один из них (поставщик) определяет соглашение, которого второй (клиент) обязан придерживаться. Это связи между интерфейсами и классами, которые реализуют эти интерфейсы. Это, своего рода, отношение «целое-часть». Поставщик, как правило, представлен абстрактным классом. В графическом исполнении связь реализации – это гибрид связей обобщения и зависимости: треугольник указывает на поставщика, а второй конец пунктирной линии – на клиента.

Практическая часть:

2.4. Установить взаимосвязи между классами. Для этого:

2.4.1. С помощью инструмента **Unidirectional Association**  специальной панели инструментов построить взаимосвязь типа ассоциация между классами **Преподаватель** и **Учебный курс**. В диалоговом окне спецификации свойств ассоциации **Association Specification** (открывается двойным щелчком мыши на линии взаимосвязи) перейти на вкладку **Role B Detail**, отключить флажок **Navigable**, чтобы убрать направленность отношения, а в раскрывающемся списке **Multiplicity** выбрать кратность ассоциации равную 1. Далее перейти на вкладку **Role A Detail**, отключить флажок **Navigable**, в раскрывающемся списке **Multiplicity** выбрать кратность ассоциации "один ко многим" (1.. n), и вместо n поставить 5. Таким образом, мы указали кратность ассоциации: со стороны **Преподавателя** 1, а со стороны **Учебного курса** – диапазон кратности от 0 до 5. Это означает, что один преподаватель может вести от 0 до 5 учебных курсов.

2.4.2. Аналогично создать взаимосвязь между классами **Студент** и **Учебный курс**, считая, что в группе может быть от 3 до 10 студентов, которые могут быть слушателями от 0 до 4 курсов.

2.4.3. С помощью инструмента **Generalization**  специальной панели инструментов построить взаимосвязь типа обобщение между классами **Преподаватель**, **Студент** и **Пользователь**, учитывая, что в данном случае родитель – **Пользователь**.

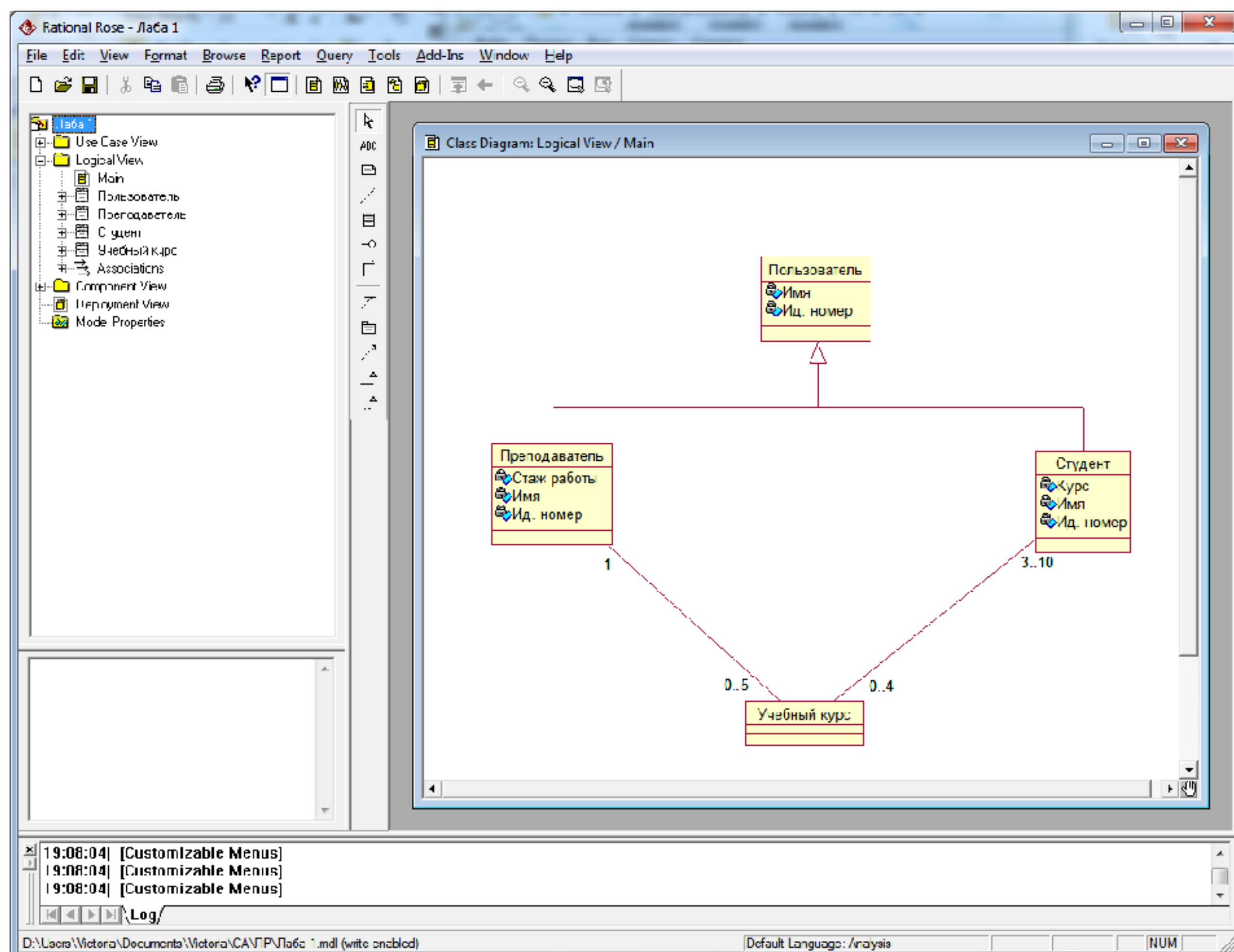


Рисунок 4.12 – Окончательный вариант простой диаграммы классов

Контрольные вопросы:

1. Как создать диаграмму компонентов в программе Rational Rose?
2. Опишите последовательность генерации программного кода в Rational Rose.

Список литературы:

1. Гохберг, Г. С. Информационные технологии : учебник / Г.С. Гохберг, А.В. Зафиевский, А.А. Короткин. - 9-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2014. - 240 с.
2. Белов, В. В. Проектирование информационных систем : учебник / В.В. Белов, В.И. Чистяков ; под ред. В.В. Белова. - М. : Академия, 2013. - 352 с. - (Бакалавриат). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр.: с. 345-347. - ISBN 978-5-7695-7406-1.

Лабораторная работа №8. Моделирование программных систем

Цель работы:

Приобрести навыки моделирования баз данных на примере построения диаграмм классов и деятельности, а также генерации программного кода на примере проектирования простого графического редактора.

Компетенции:

Код	Формулировка:
ОПК-3	способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем
ПК-1	способностью проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей
ПК-2	способностью проводить техническое проектирование
ПК-3	способностью проводить рабочее проектирование
ПК-10	способностью разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации

Теоретическая часть.

Система Rational Rose – признанный лидер среди средств визуального моделирования, используя ее можно интерактивно разрабатывать архитектуру создаваемого приложения, генерировать его исходные тексты и параллельно работать над документированием разрабатываемой системы.

Преимущества применения Rational Rose:

- сокращение цикла разработки приложения;
- увеличение продуктивности работы программистов;
- улучшение потребительских качеств создаваемых программ за счет ориентации на пользователей и бизнес;
- способность вести большие проекты и группы проектов;
- возможность повторного использования уже созданного ПО за счет упора на разбор их архитектуры и компонентов.

Практическая часть:

Диаграммы, использующиеся в работе

Class diagram (диаграммы классов). Этот вид диаграмм позволяет создавать логическое представление системы, на основе которого создается исходный код описанных классов. Диаграмма классов служит для представления статической структуры модели системы в терминологии классов объектно-ориентированного программирования и содержит детальную информацию об архитектуре программной системы.

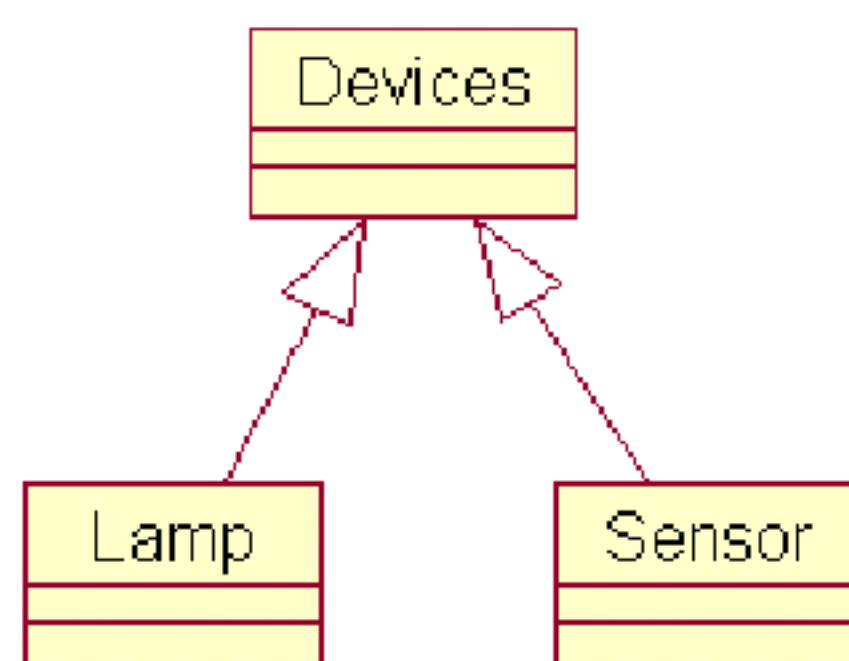


Рисунок 5.1 – Пример диаграммы классов

Activity diagram (диаграммы деятельности или активности). Каждый объект системы, обладающий определенным поведением, может находиться в определенных состояниях, переходить из состояния в состояние, совершая определенные действия 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. Для графического отображения состояния объекта используется два вида диаграмм: **Statechart diagram** (диаграмма состояний) и **Activity diagram** (диаграмма активности).

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

Диаграмма активности представляет собой дальнейшее развитие диаграммы состояний. Этот тип диаграмм позволяет показать не только последовательность процессов, но и ветвление и даже синхронизацию процессов, позволяет проектировать алгоритмы поведения объектов любой сложности, в том числе может использоваться для составления блок-схем.

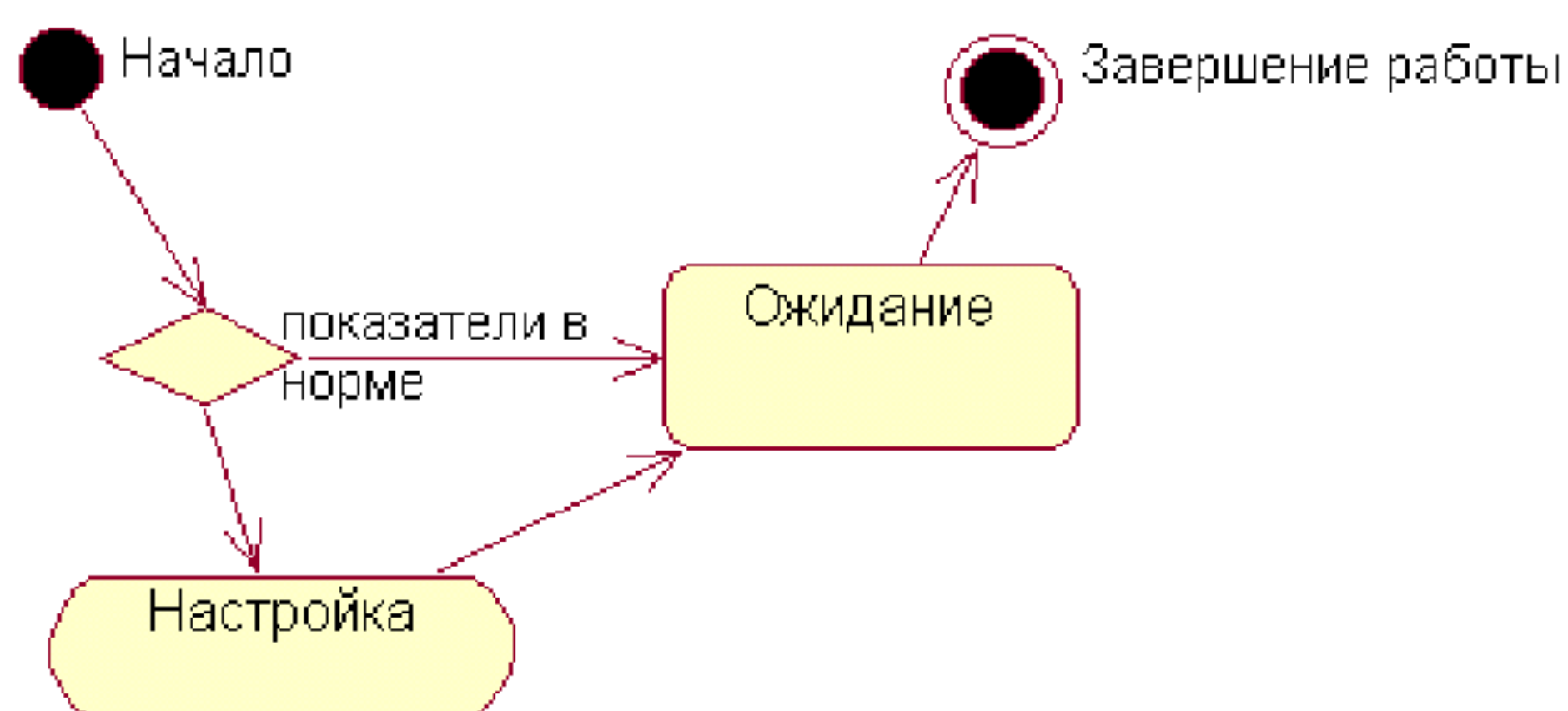


Рисунок 5.2 – Пример диаграммы деятельности

Component diagram (диаграммы компонентов). Этот тип диаграмм предназначен для распределения классов и объектов по компонентам при

Часто данный тип диаграмм называют диаграммой компонентов служит частью физического

представления модели и является необходимой для генерации программного кода.

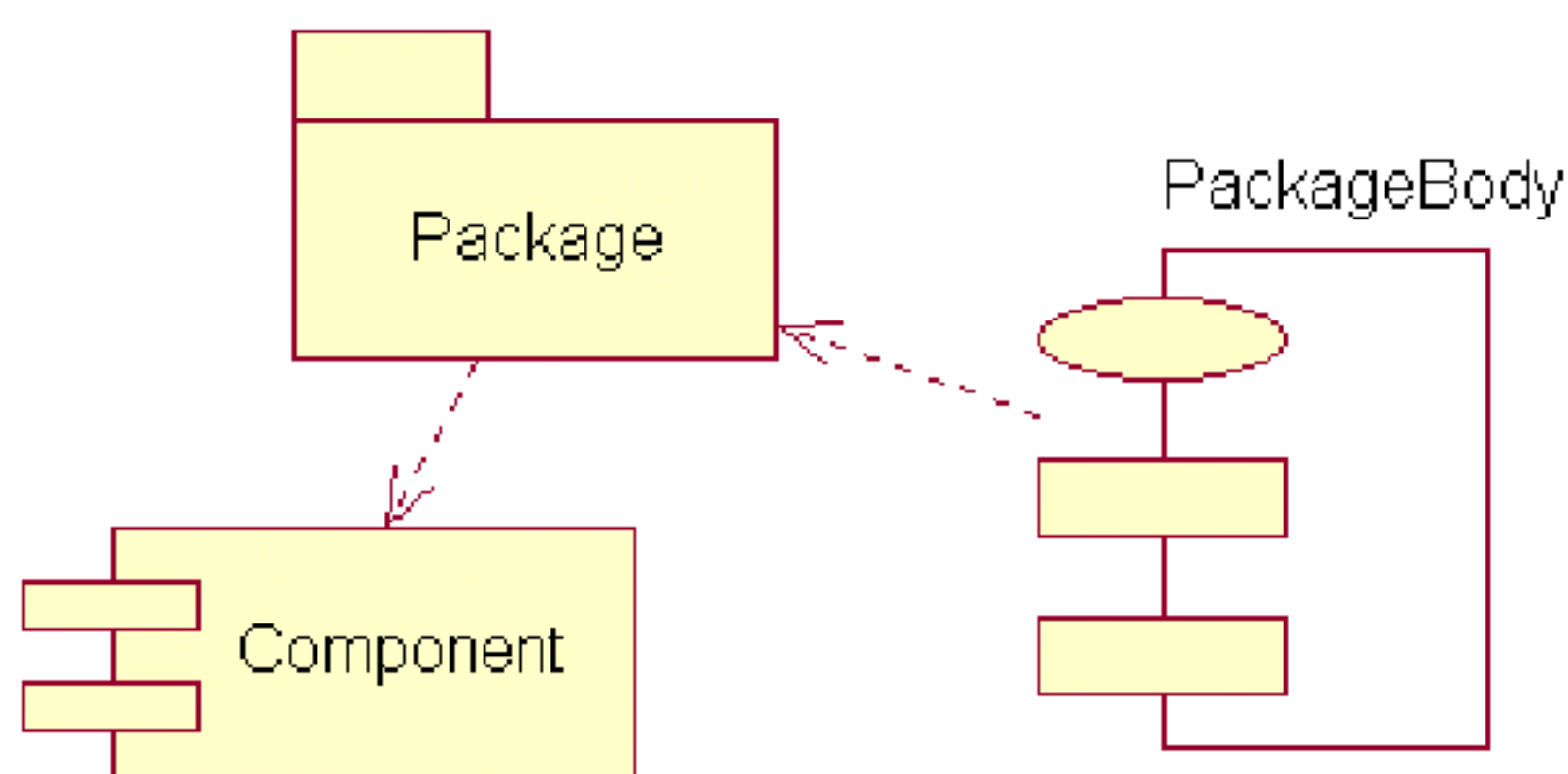


Рисунок 5.3 – Пример диаграммы компонентов

Отношения на диаграммах

Между компонентами диаграмм могут существовать различные отношения, которые описывают их взаимодействие. В языке UML имеется несколько стандартных видов отношений.

Ассоциация – это структурное двунаправленное отношение, описывающее совокупность взаимоотношений между объектами. Ассоциация может иметь имя и кратность. Кратность (multiplicity) ассоциации указывается рядом с обозначением компонента диаграммы, который является участником данной ассоциации. Кратность характеризует общее количество конкретных экземпляров данного компонента, которые могут выступать в качестве элементов данной ассоциации. Наиболее распространенными являются следующие формы записи кратности отношения ассоциации:

1. Целое неотрицательное число (включая цифру 0). Предназначено для указания кратности, которая является строго фиксированной для элемента соответствующей ассоциации.

2. Два целых неотрицательных числа, разделенные двумя точками и записанные в виде: "первое число .. второе число", например, 1..5. Очевидно, что первое число должно быть строго меньше второго числа в арифметическом смысле, при этом первое число может быть равно 0.

3. Два символа, разделенные двумя точками. При этом первый из них является целым неотрицательным числом или 0, а второй – символом "*" или "n". Здесь символ "*" или "n" обозначает произвольное конечное целое неотрицательное число, значение которого неизвестно на момент задания соответствующего отношения ассоциации.

4. Единственный символ "*" или "n". Является сокращением записи интервала формы записи 3.

Если кратность отношения ассоциации не указана, то по умолчанию

принимается значение 1.

Частью спецификации UML является отношение типа "часть/целое".

Отношение такого типа называется **агрегированием**. Агрегирование

изображается в виде ассоциации с незакрашенным ромбом со стороны целого.

Обобщение — это однонаправленное отношение, называемое "потомок/прародитель", в котором объект "потомок" может быть подставлен вместо объекта прародителя (родителя или предка). Потомок наследует структуру и поведение своего родителя. Графически обозначается сплошной линией со стрелкой в форме незакрашенного треугольника. Стрелка всегда указывает на родителя.

Контрольные вопросы:

1. Как добавить описание к варианту использования в окне программы Rational Rose?
2. Как прикрепить текстовый файл с описанием к варианту использования?

Список литературы:

1. Михеева, Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учеб. пособие / Е.В. Михеева. - 14-е изд., стер. - М. : Академия, 2016. - 384 с.
2. Гохберг, Г. С. Информационные технологии : учебник / Г.С. Гохберг, А.В. Зафиевский, А.А. Короткин. - 9-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2014. - 240 с.

Лабораторная работа №9. Логическая схема базы данных

Цель работы:

Приобрести навыки моделирования баз данных на примере построения диаграмм классов и деятельности, а также генерации программного кода на примере проектирования простого графического редактора.

Компетенции:

Код	Формулировка:
ОПК-3	способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем
ПК-1	способностью проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей
ПК-2	способностью проводить техническое проектирование
ПК-3	способностью проводить рабочее проектирование
ПК-10	способностью разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации

Теоретическая часть.

Диаграммой классов в терминологии UML называется диаграмма, на которой показан набор классов (и некоторых других сущностей, не имеющих явного отношения к проектированию БД), а также связей между этими классами (иногда термин relationship переводится на русский язык не как “связь”, а как “отношение”). Кроме того, диаграмма классов может включать комментарии и ограничения. Ограничения могут неформально задаваться на естественном языке или же могут формулироваться на языке OCL (Object Constraints Language), который является частью общей спецификации UML, но, в отличие от других частей языка, имеет не графическую, а линейную нотацию. Мы затронем эту тему ниже немного более подробно.

Практическая часть:

1.1. В новом окне самостоятельно создать диаграмму классов, которая состоит из следующих классов:

- Вуз;
- Факультет;
- Студент;
- Курс;
- Преподаватель.

1.2. Для созданных классов установить атрибуты как показано на рис.

5.4.

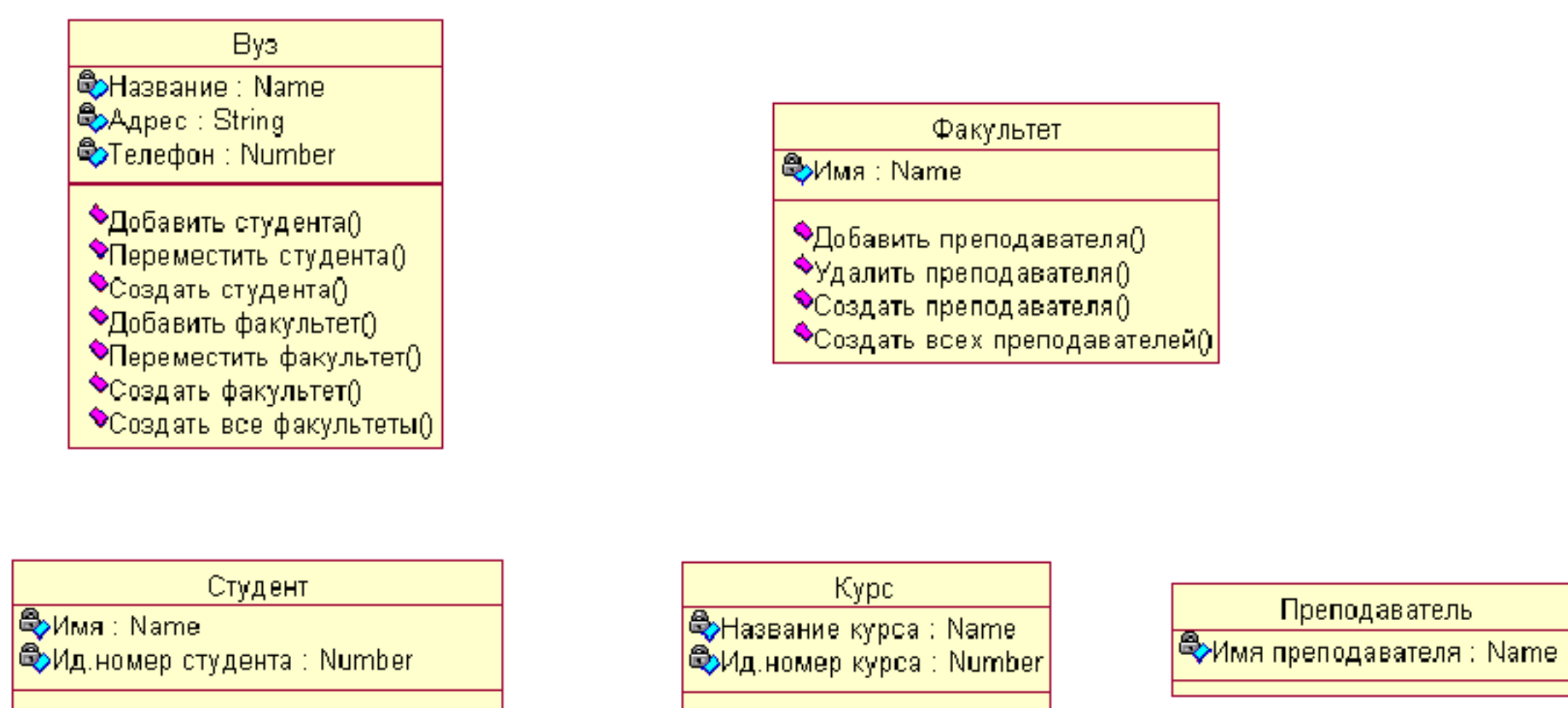


Рисунок 5.4 – Диаграмма классов с атрибутами

1.3. Установить взаимосвязи между классами в соответствии с рис. 5.5.

Если кнопка агрегации  отсутствует на специальной панели инструментов, ее следует добавить с помощью операции контекстного меню **Customize**.

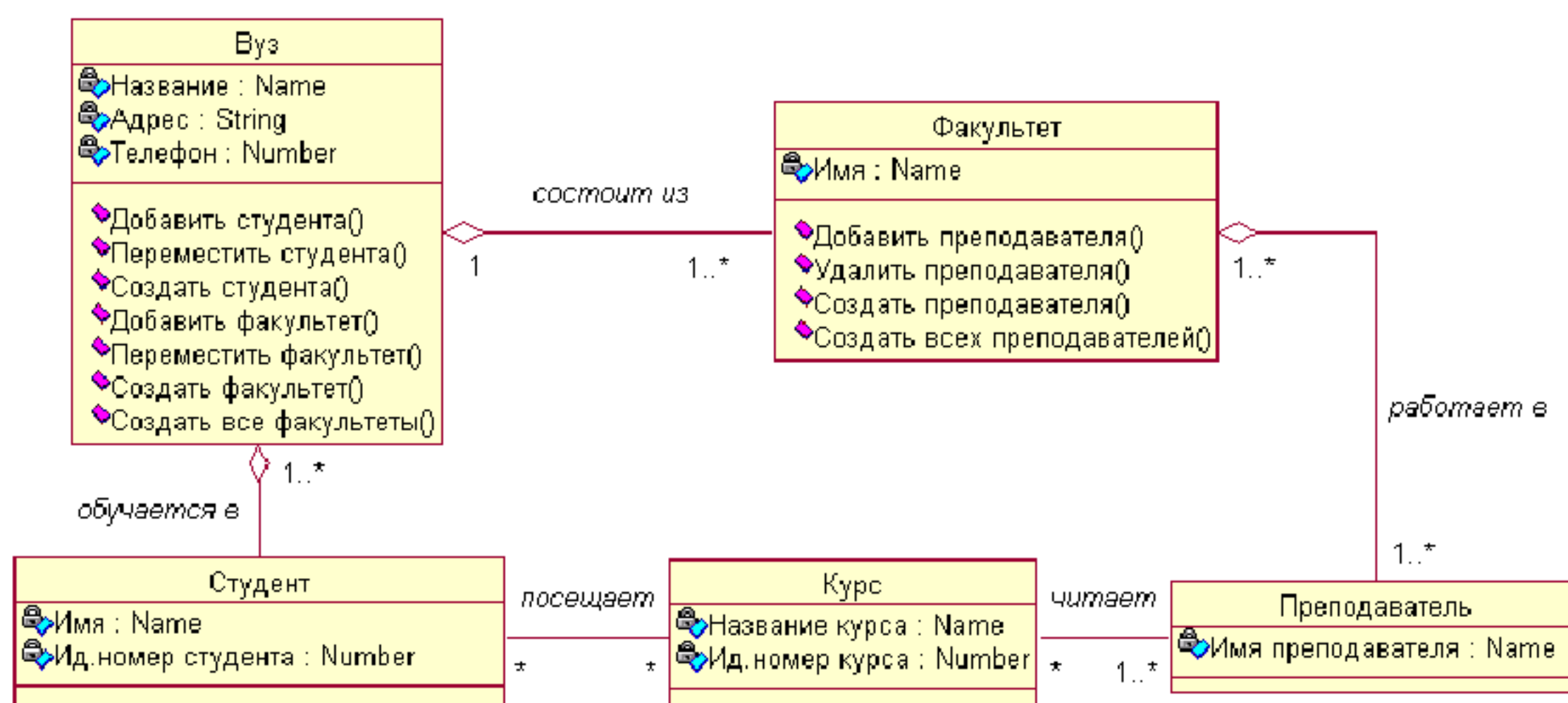


Рисунок 5.5 – Диаграмма классов, моделирующая объекты системы регистрации курсов и отношения между ними

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой реализация конкретного варианта использования?
2. Как создать элемент Кооперация в окне браузера проекта?

Список литературы:

1. Гохберг, Г. С. Информационные технологии : учебник / Г.С. Гохберг, А.В. Зафиевский, А.А. Короткин. - 9-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2014. - 240 с.

2013. - 352 с. - (Бакалавриат). - На учебнике гриф: Рек.УМО. -
Библиогр.: с. 345-347. - ISBN 978-5-7695-7406-1.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1.1. Перечень основной литературы:

1. Современные информационные технологии Электронный ресурс : учебное пособие / С.С. Мытько / Д.А. Репечко / И.А. Королькова / А.Р. Ванютин / А.П. Алексеев ; ред. А.П. Алексеев. - Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 101 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks., экземпляров неограниченно

2. Адлер, Ю.П. Статистическое управление процессами. «Большие данные» Электронный ресурс : учебное пособие / Е.А. Черных / Ю.П. Адлер. - Статистическое управление процессами. «Большие данные», 2019-09-01. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2016. - 52 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-87623-969-3, экземпляров неограниченно

5.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Современные информационные технологии Электронный ресурс : Сборник трудов по материалам 3-й межвузовской научно-технической конференции с международным участием 29 сентября 2017 г. / В. И. Воловач [и др.] ; ред. В. М. Артющенко. - Королёв : Научный консультант, МГОТУ, 2017. - 191 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9500999-7-7, экземпляров неограниченно

2. Современные мультимедийные информационные технологии Электронный ресурс : учебное пособие / С.С. Мытько / Д.А. Репечко / А.П. Алексеев / А.Р. Ванютин / И.А. Королькова. - Современные мультимедийные информационные технологии, 2019-05-25. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. - 108 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-91359-219-4, экземпляров неограниченно

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине " Информационные системы ", СКФУ, 2021 г.

2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине " Информационные системы ", 2021 г.

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ.

Дистанционная поддержка дисциплины «Цифровая грамотность и обработка данных»

2. <http://www.un.org> - Сайт ООН Информационно-коммуникационные технологии

3. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

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

Методические указания

для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине

«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

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

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Пятигорск, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
2. Цель и задачи самостоятельной работы	4
3. Технологическая карта самостоятельной работы студента	5
4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом	5
<i>4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой</i>	5
<i>4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям</i>	7
<i>4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний</i>	7
<i>4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, докладов, эссе, научных статей и т.д.)</i>	7
<i>4.5. Методические рекомендации по выполнению исследовательских проектов</i>	10
<i>4.6. Методические рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам</i>	13
5. Контроль самостоятельной работы студентов	14
6. Список литературы для выполнения СРС	14

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

1. Общие положения

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К основным видам самостоятельной работы студентов относятся:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание докладов;
- подготовка к семинарам, практическим и лабораторным работам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);
- выполнение учебно-исследовательских работ, проектная деятельность;
- подготовка практических разработок и рекомендаций по решению проблемной ситуации;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;
- выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин;
- выполнение выпускной квалификационной работы и др.

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Самостоятельная работа по дисциплине «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ» направлена на формирование следующих **компетенций**:

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

Код	Формулировка:
ОПК-7	Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем

2. Цель и задачи самостоятельной работы

Ведущая цель организации и осуществления СРС совпадает с целью обучения студента – формирование набора общенаучных, профессиональных и специальных компетенций будущего бакалавра по соответствующему направлению подготовки

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

3. Технологическая карта самостоятельной работы студента

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (астр.)		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
5 семестр					
ОПК-7	Самостоятельное изучение литературы и источников	Собеседование	8	1	9
ОПК-7	Подготовка лабораторным занятиям	Защита ЛР	8	1	9
ОПК-7	Написание реферата/доклада	Защита доклада	8	1	9
Итого за 5 семестр			24	3	27
Итого			24	3	27

4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом

4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям

Для того чтобы практические и лабораторные занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний

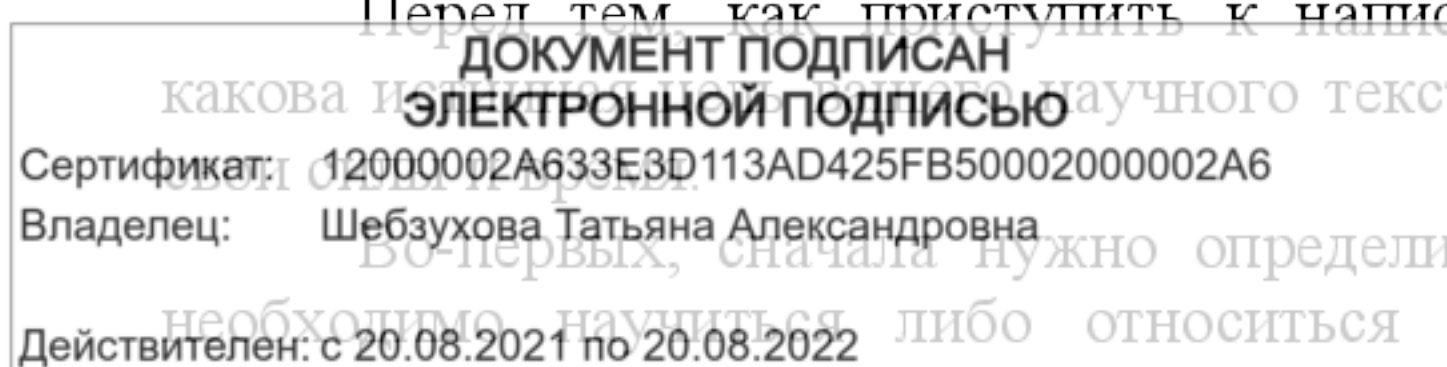
После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, провести самопроверку усвоенных знаний, ответив на контрольные вопросы по изученной теме.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, докладов, эссе, научных статей и т.д.)

Перед тем, как приступить к написанию научного текста, важно разобраться, какова его структура. Написание научного текста - это поможет вам разумно распределить силы и время. Во-первых, сначала нужно определиться с идеей научного текста, а для этого необходимо научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько



критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важным мест и т. п.), у культурного читателя должна вызывать безразличность и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Доклад - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов.

Доклад не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в доклад е должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки
а студентом.

Выполнение доклада начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания доклада. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать работу.

Работа студента доклада предоставляется руководителю на проверку. На основе проверки работы руководитель вместе со студентом обсуждает ее содержание, его оформление. После доработки доклад сдается на кафедру для его оценивания руководителем.

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Требования к написанию доклада

Написание 1 доклада является обязательным условием выполнения плана СРС по любой дисциплине профессионального цикла.

Тема доклада может быть выбрана студентом из предложенных в рабочей программе или фонде оценочных средств дисциплины, либо определена самостоятельно, исходя из интересов студента (в рамках изучаемой дисциплины). Выбранную тему необходимо согласовать с преподавателем.

Доклад должен быть написан научным языком.

Объем доклада должен составлять 20-25 стр.

Структура доклада:

- Введение (не более 3-4 страниц). Во введении необходимо обосновать выбор темы, ее актуальность, очертить область исследования, объект исследования, основные цели и задачи исследования.

- Основная часть состоит из 2-3 разделов. В них раскрывается суть исследуемой проблемы, проводится обзор мировой литературы и источников Интернет по предмету исследования, в котором дается характеристика степени разработанности проблемы и авторская аналитическая оценка основных теоретических подходов к ее решению. Изложение материала не должно ограничиваться лишь описательным подходом к раскрытию выбранной темы. Оно также должно содержать собственное видение рассматриваемой проблемы и изложение собственной точки зрения на возможные пути ее решения.

- Заключение (1-2 страницы). В заключении кратко излагаются достигнутые при изучении проблемы цели, перспективы развития исследуемого вопроса

- Список использованной литературы (не меньше 10 источников), в алфавитном порядке, оформленный в соответствии с принятыми правилами. В список использованной литературы рекомендуется включать работы отечественных и зарубежных авторов, в том числе статьи, опубликованные в научных журналах в течение последних 3-х лет и ссылки на ресурсы сети Интернет.

- Приложение (при необходимости).

Требования к оформлению:

- текст с одной стороны листа;
- шрифт Times New Roman;
- кегль шрифта 14;
- межстрочное расстояние 1,5;
- поля: сверху 2,5 см, снизу – 2,5 см, слева - 3 см, справа 1,5 см;
- доклад должен быть представлен в сброшюрованном виде.

Порядок защиты доклада:

Защита доклада проводится на практических занятиях, после окончания работы студента над ним и исправления всех недочетов, выявленных преподавателем в ходе консультаций. На защиту доклада отводится 5-7 минут времени, в ходе которого студент должен показать свободное владение материалом по заявленной теме. При защите доклада приветствуется использование мультимедиа-презентации.

Оценка доклада

Доклад оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте доклада информации;
- умение студента свободно излагать основные идеи, отраженные в докладе;

- способность студента понять суть задаваемых преподавателем и сокурсниками

Критерии оценки.

Сертификат 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Оценка «отлично» выставляется студенту, если в докладе студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует для написания доклада современные научные материалы; анализирует полученную информацию; проявляет самостоятельность при написании доклада.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если качество выполнения доклада достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы по теме доклада.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если материал доклада излагается частично, но пробелы не носят существенного характера, студент допускает неточности и ошибки при защите доклада, дает недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не подготовил доклад или допустил существенные ошибки. Студент неуверенно излагает материал доклада, не отвечает на вопросы преподавателя.

Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

4.5. Методические рекомендации по выполнению исследовательских проектов

Исследовательская проектная работа – это групповая работа, для выполнения которой необходим выбор и приложение научной методики к поставленной задаче, получение собственного теоретического или экспериментального материала, на основании которого необходимо провести анализ и сделать выводы об исследуемом явлении. Выполнение проекта – это всегда коллективная, творческая практическая работа, предназначенная для получения определенного продукта или научно-технического результата. Такая работа подразумевает четкое, однозначное формирование поставленной задачи, определение сроков выполнения намеченного, определение требований к разрабатываемому объекту.

Выполнение 1 группового проекта является обязательным условием выполнения самостоятельной работы по любой дисциплине профессионального цикла. Тема проектного задания может быть выбрана студентом из предложенных в рабочей программе или фонде оценочных средств дисциплины, либо определена самостоятельно, исходя из интересов студента (в рамках изучаемой дисциплины). Выбранную тему необходимо согласовать с преподавателем.

Требования к выполнению и оформлению проекта

Приветствуется работа в группе (2-3 человека). Проект – это исследовательская работа, в ходе которой студенты должны продемонстрировать владение навыками научного исследования, умения проводить анализ, обобщать

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

информацию, делать выводы, предлагать свои решения проблемы, рассматриваемой в проекте.

При подготовке материалов проекта студенты должны продемонстрировать владение современными методами компьютерной обработки данных.

Критерии оценки работы участника проекта.

Для каждого из участников проекта оцениваются:

- профессиональные теоретические знания в соответствующей области;
- умение работать со справочной и научной литературой, осуществлять поиск необходимой информации в Интернет;
- умение работать с техническими средствами;
- умение пользоваться соответствующими выполняемому проекту информационными технологиями;
- умение готовить материалы проекта для презентации: составлять и редактировать тексты, формировать презентацию проекта;
- умение работать в команде;
- умение публично представлять результаты собственной деятельности;
- коммуникабельность, инициативность, творческие способности.

Критерии выставления оценки участникам проекта

Оценка	Профессиональные компетенции	Компетенции, связанные с использованием соответствующих выполняемому проекту технических средств и информационных технологий	Иные универсальные компетенции (коммуникабельность, инициативность, умение работать в «команде», управленческие навыки и т.д.)	Отчетность
«Отлично»	Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Представленный материал в основном фактически верен, допускаются негрубые фактические неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с проектом.	Технические средства и информационные технологии освоены и использованы для реализации проекта полностью	Студент проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, навыки работы в коллективе, организационные способности.	Проект представлен полностью и в срок.
«Хорошо»	Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне. Допущено до 4–5 фактических	Обнаруживаются некоторые ошибки в использовании соответствующих	Студент достаточно полно, но без инициативы и творческих находок выполнил возложенные на него задачи.	Проект представлен достаточно полно и в срок, но с некоторыми недоработками.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Оценка	Профессиональные компетенции	Компетенции, связанные с использованием соответствующих выполняемому проекту технических средств и информационных технологий	Иные универсальные компетенции (коммуникабельность, инициативность, умение работать в «команде», управленческие навыки и т.д.)	Отчетность
	недостаточно полно.			
«Удовлетворительно»	Уровень недостаточно высок. Допущено до 8 фактических ошибок. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с проектом.	Обнаруживает недостаточное владение навыками работы с техническими средствами и соответствующим и информационным и технологиями	Студент выполнил большую часть возложенной на него работы.	Проект сдан со значительным опозданием (более недели) и не полностью
«Неудовлетворительно»	Работа не выполнена или выполнена на низком уровне. Допущено более 8 фактических ошибок. Ответы на связанные с проектом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале проекта.	Навыков работы с техническими средствами нет, информационные технологии не освоены	Студент практически не работал, не выполнил свои задачи или выполнил лишь отдельные не существенные поручения в групповом проекте.	Проект не сдан.

Студенты должны: защитить проект в режиме презентации, предъявить файлы выполненного проекта, уметь рассказать о технологиях, использованных ими при выполнении проекта, дать оценку работы каждого члена группы (если проект групповой).

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Хороший	100
Удовлетворительно	80

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

4.6. Методические рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неустойчивые занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории.

Предусмотрены следующие виды контроля: собеседование, оценка доклада, оценка презентации, оценка участия в круглом столе, оценка выполнения проекта.

Подробные критерии оценивания компетенций приведены в Фонде оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Основная литература:	
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

1. Современные информационные технологии Электронный ресурс : учебное пособие / С.С. Мытько / Д.А. Репечко / И.А. Королькова / А.Р. Ванютин / А.П. Алексеев ; ред. А.П. Алексеев. - Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 101 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks., экземпляров неограниченно

2. Адлер, Ю.П. Статистическое управление процессами. «Большие данные» Электронный ресурс : учебное пособие / Е.А. Черных / Ю.П. Адлер. - Статистическое управление процессами. «Большие данные», 2021-09-01. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2016. - 52 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-87623-969-3, экземпляров неограниченно

Дополнительная литература:

1. Современные информационные технологии Электронный ресурс : Сборник трудов по материалам 3-й межвузовской научно-технической конференции с международным участием 29 сентября 2017 г. / В. И. Воловач [и др.] ; ред. В. М. Артюшенко. - Королёв : Научный консультант, МГОТУ, 2017. - 191 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9500999-7-7, экземпляров неограниченно

2. Современные мультимедийные информационные технологии Электронный ресурс : учебное пособие / С.С. Мытько / Д.А. Репечко / А.П. Алексеев / А.Р. Ванютин / И.А. Королькова. - Современные мультимедийные информационные технологии, 2021-05-25. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. - 108 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-91359-219-4, экземпляров неограниченно

Методическая литература:

1. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Информационные системы»

2. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Информационные системы»

Интернет-ресурсы:

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Информационные системы»

2. <http://www.un.org> - Сайт ООН Информационно-коммуникационные технологии

3. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022