



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Московской области

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

**ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И**  
**ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И**  
**УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**Предмет: Системы и средства автоматизированного проектирования**

**Тема: Построение UML-модели САПР. Диаграммы вариантов  
использования, классов.**

**Отчет по практической работе № 9-10**

**Вариант 11**

**Группа: ИСТ-19-1**

**Студент: Зайцев Артем**

**Дата: 25.02.2023**

**Проверил:**  
**Стрельцова Г. А.**

**Королев**

**2023**

**ПОСТРОЕНИЕ UML-МОДЕЛИ САПР. ДИАГРАММЫ ВАРИАНТОВ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ, КЛАССОВ.**

**Цель:** Познакомиться с языком графического описания для объектного моделирования UML. Научиться на практике построению диаграмм вариантов использования и классов.

### **Описание бизнес-процессов кафедры университета.**

Основными задачами кафедры являются ведение учета контингента студентов, разработка учебных планов, расчет нагрузки, предоставление мест для прохождения практики, выпуск студентов. Каждой группе назначается куратор, который работает со студентами, фиксирует движения контингента, общается с родителями. Преподаватели работают по составленному расписанию, у каждого преподавателя есть часы консультаций. Нагрузка рассчитывается согласно определенным нормативам. Нагрузка может быть скорректирована и планируется на основании учебных планов кафедры.

Далее необходимо определить варианты использования системы и дать описание каждому из них:

- 1) Работа со студентами – куратор ответственно подходит к успеваемости студентов и помогает им
- 2) Фиксация движения контингента – Куратор следит за тем, чтобы контингент студентов был в порядке правил и соответствовал нормам подготовки.
- 3) Общение с родителями студентов – Куратор сообщает родителям о достижениях/неуспехах студента
- 4) Составление учебных планов – у каждой группы должен быть учебный план, который состоит из кол-ва часов обучения, направлений подготовки, определенного набора изучаемых дисциплин и тд.
- 5) Расчет распределения нагрузки – у каждой группы должна быть определенная назначенная кафедрой нагрузка
- 6) Работа по составленному расписанию – У каждой группы есть расписание предметов, которые ведут преподаватели
- 7) Проведение консультаций – Каждая группа получает консультацию перед экзаменом, а также в некоторых случаях при изучении сложной темы.

Диаграмма вариантов использования для кафедры университета представлена на рис. 1.



Рис. 1. Диаграмма вариантов использования предметной области «Кафедра университета»

Основное назначение диаграммы вариантов использования – описание функциональности и поведения, позволяющее заказчику, конечному пользователю и разработчику совместно обсуждать проектируемую или существующую систему.

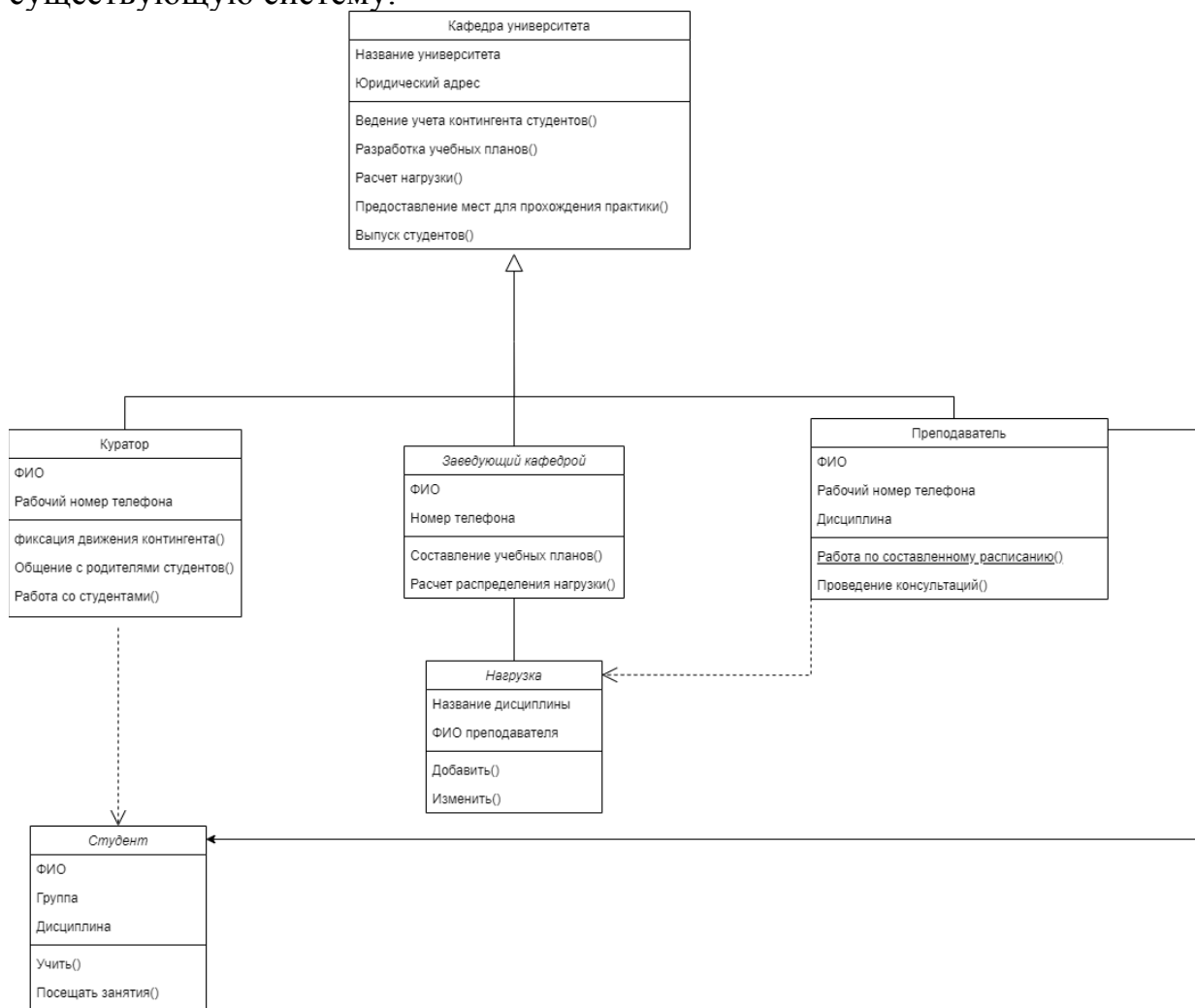


Рис. 2. Диаграмма классов предметной области «Кафедра университета»

Диаграмма классов определяет типы классов системы и различного рода статические связи, которые существуют между ними. На диаграммах классов изображаются также атрибуты классов, операции классов и ограничения, которые накладываются на связи между классами.

Класс служит для обозначения множества объектов, обладающих функциональным набором одинаково описывающих параметров (атрибутов), реализуемых операций и однотипными отношениями с объектами других классов.

Данная диаграмма классов позволяет увидеть взаимоотношения между объектами системы, связи и зависимости.

Отношение агрегации имеет место между несколькими классами в том случае, если один из классов представляет собой некоторую сущность, включающую в себя в качестве составных частей другие сущности, что мы и видим в диаграмме.

Это отношение по своей сути описывает декомпозицию или разбиение сложной системы на более простые составные части, которые также могут быть подвергнуты декомпозиции, если в этом возникнет необходимость в последующем.

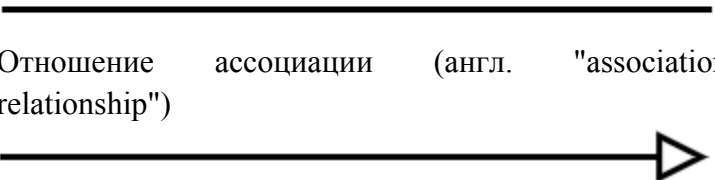
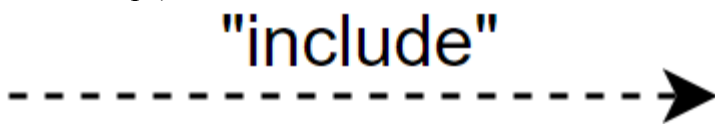

Ассоциацией называется структурная связь, показывающая, что объекты одного класса некоторым образом связаны с объектами другого или того же самого класса.

Здесь отношением ассоциации связаны заведующий кафедры и нагрузка.

Важно определить начальный набор классов, установить между ними связи, указать основные данные, хранимые в объектах.

#### Контрольные вопросы.

№	Вопрос	Краткий ответ
1.	Дайте определение понятию «вариант использования».	Это подробные процедурные описания вариантов использования системы всеми заинтересованными лицами, а также внешними системами, т. е. всеми, кто (или что) может рассматриваться как акторы (actors) — действующие лица.

<p>2.</p>	<p>Какие типы связи могут присутствовать на диаграмме вариантов использования?</p>	<p>Отношение ассоциации (англ. "association relationship")</p>  <p>Отношение обобщения (англ. "generalization relationship")</p> <p>"include"</p>  <p>Отношение включения (англ. "include relationship")</p> <p>"extend"</p>  <p>Отношение расширения (англ. "extend relationship")</p>
<p>3.</p>	<p>Дайте определение понятию «действующее лицо».</p>	<p>Это роль, которую пользователь играет по отношению к системе. Действующие лица представляют собой роли, а не конкретных людей или наименования работ. Несмотря на то, что на диаграммах вариантов использования они изображаются в виде стилизованных человеческих фигурок, действующее лицо может также быть внешней системой, которой необходима некоторая информация от данной системы.</p>
<p>4.</p>	<p>Какие типы сообщений могут присутствовать на диаграммах взаимодействия?</p>	<p><i>Сообщение</i> (message) — средство, с помощью которого объект-отправитель запрашивает у объекта-получателя выполнение одной из его операций.</p> <p><i>Информационное</i> (informative) сообщение — сообщение, снабжающее объект-получатель информацией для обновления его состояния.</p> <p><i>Сообщение-запрос</i> (interrogative) — сообщение, запрашивающее выдачу информации об объекте-получателе.</p> <p><i>Императивное</i> (imperative) сообщение — сообщение, запрашивающее у объекта-получателя выполнение действий.</p>
<p>5.</p>	<p>Дайте определение понятию класс, объект класса.</p>	<p>Класс - некая абстракция, логическая структура, описывающая поведение и характеристики. Например, машина. Она может ехать, сигналить и т.п. Объект - конкретный экземпляр класса.</p>

6.	Кем и для чего может быть использована диаграмма размещения?	Диаграммы размещения используются для моделирования статического представления системы с точки зрения размещения. Применяется зачастую системными инженерами.
7.	Опишите преимущества использования визуального моделирования.	Визуальным моделированием называется процесс графического представления модели с помощью некоторого стандартного набора графических элементов. Наличие стандарта жизненно необходимо для реализации одного из преимуществ визуального моделирования коммуникации. Общение между пользователями, разработчиками, аналитиками, тестировщиками, менеджерами и всеми остальными участниками проекта является основной целью визуального моделирования. Общение можно обеспечить и с помощью невизуальной (текстовой) информации, но люди - это зрительно-ориентированные существа.
8.	Что такое сценарий использования?	Сценарий использования – описание поведения системы в процессе выполнения ею определённой операции. Под операцией часто понимают выполнение системой команды или запроса Пользователя, но ограничиваться только взаимодействием системы с пользователями было бы крайне неверно.
9.	Что такое элемент use case?	Это ситуация, вариант использования, то есть некоторый случай применения системы
10.	Какие основные конструкции поддерживает UML?	Словарь UML включает три вида основных конструкций: сущности - абстракции, являющиеся основными элементами модели; отношения - связи между сущностями; диаграммы, группирующие представляющие интерес множества сущностей и отношений.
11.	Что такое сущностные элементы use case?	Это структурированное повествование, выраженное на языке данной прикладной области и пользователей системы и содержащее упрощенное,

		обобщенное, абстрактное, не зависящее от технологии и реализации описание одной завершённой, наполненной смыслом и хорошо определенной с точки зрения пользователей задачи или взаимодействия.
12.	Виды сущностей в UML.	<p>В UML поддерживает сущности четырех типов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•структурные;</li> <li>•поведенческие;</li> <li>•группирующие;</li> <li>• аннотационные.</li> </ul>
13.	Виды отношений в UML.	Отношения в UML В языке UML определены следующие типы отношений: зависимость, ассоциация, обобщение и реализация. Эти отношения являются основными связующими конструкциями UML и также как сущности применяются для построения моделей.
14.	Что такое глоссарий проекта?	Глоссарий – это перечень часто упоминающихся в работе терминов, фраз с их расшифровкой, толкованием.
15.	Какими методами и правилами необходимо воспользоваться для выделения актеров при формировании диаграммы?	<p>В общем случае, актёр обозначает любые сущности, использующие систему.</p> <p>Между актерами и прецедентами диаграммы вариантов использования могут существовать разного рода отношения, показывающие, что экземпляры действующих лиц и вариантов использования взаимодействуют друг с другом.</p> <p>Два и более актера могут иметь общие свойства, т.е. взаимодействовать с одним и тем же множеством вариантов использования одинаковым образом.</p>
16.	. Основной смысл создания диаграммы вариантов использования	Диаграмма вариантов использования (англ. use-case diagram) – диаграмма, описывающая, какой функционал разрабатываемой программной системы доступен каждой группе пользователей.
17.	Между вариантами использования на диаграмме вариантов использования какие существуют связи:...	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.

18.	<p>Диаграмма классов может содержать...</p>	<p>Диаграмма классов представляет собой граф, вершинами которого являются элементы типа "классификатор", связанные различными типами структурных отношений. Диаграмма классов может также содержать интерфейсы, пакеты, отношения и даже отдельные экземпляры, такие как объекты и связи. Класс (class) в языке UML служит для обозначения множества объектов, которые обладают одинаковой структурой, поведением и отношениями с объектами других классов.</p>
19.	<p>Класс содержит следующие поля:...</p>	<p>Объекты и методы</p>
20.	<p>Частным случаем отношения ассоциации является...</p>	<p>Частный случай отношения ассоциации - так называемая исключаящая ассоциация (Xor-association). Семантика данной ассоциации указывает на то, что из нескольких потенциально возможных вариантов данной ассоциации в каждый момент времени может использоваться только один.</p>



**Вывод:** Познакомился с языком графического описания для объектного моделирования UML. Научился на практике построению диаграмм вариантов использования и классов.