

## № 16 Объектно-ориентированное проектирование. Построение UML диаграмм

### Задание

Для проекта (варианты в таблице ниже) спроектируйте типы и их взаимодействие и постройте следующие диаграммы UML (изучите спецификацию UML 2.5.):

- 1) Диаграмму вариантов использования с включениями и расширениями
- 2) Диаграмму классов (свойства, методы, уровень доступа)
- 3) Диаграмму последовательности (для одного из вариантов использования, например, заказа, бронирования, модификации и т.п.)
- 4) Диаграмму деятельности (для определенной части)
- 5) Диаграмму компонентов или/и размещения (если можно)

Используйте один из инструментов:

- 1) Enterprise Architect (платный, 30-дневный период)
- 2) <https://www.draw.io>
- 3) yEd Graph Editor - <https://www.yworks.com/products/yed/download#download>
- 4) MS Visio

Варианты проектов:

Общие требования к функциональности проекта: 1) Вход(sign in) и выход(sign out) в/из системы. 2) Регистрация пользователя. 3) Просмотр информации (например: просмотр всех курсов, имеющихся кредитных карт, счетов и т.д.) 4) Удаление информации (например: отмена заказа, медицинского назначения, отказ от курса обучения и т.д.) 5) Добавление и модификация информации (например: создать и отредактировать курс, создать и отредактировать заказ и т.д.)

Вариант	Проект
1	<b>Факультатив.</b> Существует перечень <b>Курсов</b> , за каждым из которых закреплен один <b>Преподаватель</b> . <b>Студент</b> записывается на один или несколько <b>Курсов</b> . По окончании обучения <b>Преподаватель</b> выставляет <b>Студенту</b> и добавляет отзыв.
2	<b>Платежи.</b> <b>Клиент</b> имеет одну или несколько <b>Кредитных Карт</b> , каждая из которых соответствует некоторому <b>Счету</b> в системе платежей. <b>Клиент</b> может при помощи <b>Счета</b> сделать <b>Платеж</b> , заблокировать <b>Счет</b> и пополнить <b>Счет</b> . <b>Администратор</b> снимает блокировку.
3	<b>Приемная комиссия.</b> <b>Абитуриент</b> регистрируется на один из <b>Факультетов</b> с фиксированным планом набора, вводит баллы по соответствующим <b>Предметам</b> и аттестату. Результаты <b>Администратором</b> регистрируются в

	<b>Ведомости.</b> Система подсчитывает сумму баллов и определяет <b>Абитуриентов</b> , зачисленных в учебное заведение.
4	<b>Библиотека.</b> <b>Читатель</b> имеет возможность осуществлять поиск и заказ <b>Книг</b> в <b>Каталоге</b> . <b>Библиотекарь</b> выдает <b>Читателю Книгу</b> на абонемент или в читальный зал. <b>Книга</b> может присутствовать в <b>Библиотеке</b> в одном или нескольких экземплярах.
5	<b>Больница.</b> <b>Врач</b> определяет диагноз, делает назначение <b>Пациенту</b> (процедуры, лекарства, операции). Назначение может выполнить <b>Медсестра</b> (процедуры, лекарства) или <b>Врач</b> (любое назначение). <b>Пациент</b> может быть выписан из <b>Больницы</b> , при этом фиксируется окончательный диагноз.
6	<b>Турагентство.</b> <b>Заказчик</b> выбирает и оплачивает <b>Тур</b> (отдых, экскурсия, шоппинг). <b>Турагент</b> определяет тур как «горящий», размеры скидок постоянным клиентам.
7	<b>Телефонная станция.</b> <b>Администратор</b> осуществляет подключение <b>Абонентов</b> . <b>Абонент</b> может выбрать одну или несколько из предоставляемых <b>Услуг</b> . <b>Абонент</b> оплачивает <b>Счет</b> за разговоры и <b>Услуги</b> . <b>Администратор</b> может просмотреть список неоплаченных <b>Счетов</b> и заблокировать <b>Абонента</b> .
8	<b>Автобаза.</b> <b>Диспетчер</b> распределяет <b>Заявки</b> на <b>Рейсы</b> между <b>Водителями</b> , за каждым из которых закреплен свой <b>Автомобиль</b> . На <b>Рейс</b> может быть назначен <b>Автомобиль</b> , находящийся в исправном состоянии и характеристики которого соответствуют <b>Заявке</b> . <b>Водитель</b> делает отметку о выполнении <b>Рейса</b> и состоянии <b>Автомобиля</b> .
9	Система <b>Интернет-магазин.</b> <b>Администратор</b> осуществляет ведение каталога <b>Товаров</b> . <b>Клиент</b> делает и оплачивает <b>Заказ</b> на <b>Товары</b> . <b>Администратор</b> может занести неплательщиков в «черный список».
10	Система <b>Авиакомпания.</b> <b>Авиакомпания</b> имеет список рейсов. <b>Диспетчер</b> формирует летную <b>Бригаду</b> (пилоты, штурман, радист, стюардессы) на <b>Рейс</b> . <b>Администратор</b> управляет списком рейсов.
11	<b>LowCost-Авиакомпания.</b> <b>Клиент</b> заказывает и оплачивает <b>Билет</b> на <b>Рейс</b> с учетом наличия\отсутствия багажа и права первоочередной регистрации и посадки (Цена <b>Билета</b> может быть ниже стоимости провоза багажа). С приближением даты <b>Рейса</b> или наполнением самолета, цена на <b>Билет</b> может повышаться.
12	<b>Периодические издания.</b> <b>Администратор</b> осуществляет ведение каталога периодических <b>Изданий</b> . <b>Читатель</b> может оформить <b>Подписку</b> , предварительно выбрав периодические <b>Издания</b> из списка. Система подсчитывает сумму для оплаты и регистрирует <b>Платеж</b> .
13	Система <b>Заказ гостиницы.</b> <b>Клиент</b> заполняет <b>Заявку</b> , указывая количество мест в номере, класс апартаментов и время пребывания. <b>Администратор</b> просматривает поступившую <b>Заявку</b> , выделяет наиболее подходящий из доступных <b>Номеров</b> , после чего система выставляет <b>Счет Клиенту</b> .
14	<b>Жилищно-коммунальные услуги.</b> <b>Квартиросъемщик</b> отправляет <b>Заявку</b> , в которой указывает род работ, масштаб, и желаемое время выполнения. <b>Диспетчер</b> формирует соответствующую <b>Бригаду</b> и регистрирует её в <b>Плане работ</b> .
15	<b>Прокат автомобилей.</b> <b>Клиент</b> выбирает <b>Автомобиль</b> из списка доступных. Заполняет форму <b>Заказа</b> , указывая паспортные данные, срок аренды. <b>Клиент</b> оплачивает <b>Заказ</b> . <b>Администратор</b> регистрирует возврат автомобиля. В случае повреждения <b>Автомобиля</b> , <b>Администратор</b> вносит информацию и выставляет счет за ремонт. <b>Администратор</b> может отклонить <b>Заявку</b> , указав причины отказа

16	<b>Тестирование.</b> Тьютор создает Тест из нескольких <b>Вопросов</b> закрытого типа (выбор одного или более вариантов из N предложенных) по определенному <b>Предмету</b> . Студент просматривает список доступных <b>Тестов</b> , отвечает на <b>Вопросы</b> .
17	<b>Ресторан.</b> Клиент осуществляет заказ из <b>Меню</b> . Администратор подтверждает <b>Заказ</b> и отправляет его на кухню для исполнения. Администратор выставляет <b>Счет</b> . Клиент производит его оплату.
18	<b>Команда разработчиков.</b> Заказчик представляет <b>Техническое Задание (ТЗ)</b> , в котором перечислен перечень <b>Работ</b> с указанием квалификации и количества требуемых специалистов. Менеджер рассматривает ТЗ и оформляет <b>Проект</b> , назначая на него незанятых <b>Разработчиков</b> требуемой квалификации, после чего рассчитывается стоимость <b>Проекта</b> и Заказчику выставляется <b>Счет</b> . Разработчик имеет возможность отметить количество часов, затраченных на работу над проектом.

### Вопросы:

1. Что такое UML?
2. Перечислите типы диаграмм UML.
3. Какие отношения между классами могут быть на диаграмме классов?
4. Как обозначаются абстрактные классы на диаграмме классов?
5. Как обозначаются интерфейсы на диаграмме классов?
6. Как отображается доступность членов класса на диаграмме классов?
7. Что такое агрегация? Как обозначается?
8. Что такое ассоциация?
9. Какие обозначения используют на диаграмме последовательности?
10. Для чего нужна диаграмма последовательности?
11. Каково назначение диаграммы использования, пакетов и активности?