

Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС  
Кафедра экономики и инвестиций

УТВЕРЖДЕНА  
кафедрой экономики и инвестиций  
Протокол от «20» декабря 2021 г.  
№ 5

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ  
Основы визуального моделирования  
Б1.В.ДВ.07.01**

*не устанавливается*

---

краткое наименование дисциплины  
по направлению подготовки:  
38.03.01 Экономика  
направленность (профиль): «Международные экономические отношения»  
квалификация выпускника: бакалавр  
формы обучения: очная

Год набора 2021

Новосибирск, 2021г.

**Авторы–составители:**

канд. экон. наук, доцент кафедры экономики и инвестиций СИУ – филиала РАНХиГС  
Епифанова Н. С.

канд. экон. наук, доцент кафедры экономики и инвестиций СИУ – филиала РАНХиГС  
Филатова Н. Г.

Заведующий кафедрой  
экономики и инвестиций СИУ – филиала РАНХиГС  
канд. экон. наук, доцент Гурунян Т.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....  | 4  |
| 2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО .....   | 4  |
| 3. Содержание и структура дисциплины.....   | 5  |
| 4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине.....  | 7  |
| 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....  | 16 |
| 6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине..... | 17 |
| 6.1. Основная литература. ....  | 17 |
| 6.2. Дополнительная литература. ....  | 17 |
| 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы. ....   | 17 |
| 6.4. Нормативные правовые документы. ....   | 17 |
| 6.5. Интернет-ресурсы. ....   | 18 |
| 7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....  | 19 |

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Дисциплина Б1.В.ДВ.07.01 «Основы визуального моделирования» обеспечивает овладение следующими компетенциями с учетом этапа:

Таблица 1.

| Код компетенции | Наименование компетенции  | Код этапа освоения компетенции | Наименование этапа освоения компетенции  |
|-----------------|---|--------------------------------|--|
| ПКс ОС II-3     | Способен аналитически обеспечивать эффективные решения в международном бизнесе, осуществлять количественное прогнозирование конъюнктуры мировых рынков на основе анализа международной экономической обстановки | ПКс ОС II – 3.4                | Способен осуществлять количественное прогнозирование конъюнктуры мировых рынков на основе анализа международной экономической обстановки |

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Таблица 2.

| ОТФ/ТФ  | Код этапа освоения компетенции | Результаты обучения  |
|---|--------------------------------|--|
| <p>ОТФ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обоснование решений.</li> </ul> <p>- ТФ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D/02.06 Анализ, обоснование и выбор решения</li> </ul> | ПКс ОС II – 3.4                | <p>на уровне <b>умений</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать экономико-математические методы и инструментарий для углубления научных знаний и анализа закономерностей социально-экономических процессов;</li> <li>• адаптировать известные математические методы и модели в профессиональной деятельности;</li> <li>• применять базовые методы обработки данных и проверки статистических гипотез;</li> </ul> <p>на уровне <b>навыков</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками работы с компьютерными средствами имитационного моделирования для анализа экономических и социальных процессов;</li> <li>• достаточным экономико-математическим инструментарием для обработки социально-экономической информации и разработки методики принятия решений и нахождения оптимальных параметров решаемой задачи (в том числе с точки зрения социально-экономической эффективности).</li> </ul> |

## 2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

### Объем дисциплины

- общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах 4 зачетных единицы;
- количество академических часов, выделенных на контактную работу с

преподавателем (по видам учебных занятий) – 32 часа (лекции – 16 часа, практические занятия - 16 часа), на самостоятельную работу обучающихся – 112 часов.

#### Место дисциплины

- Б1.В.ДВ.07.01 «Основы визуального моделирования» 4 курс, 7 семестр.
- дисциплина реализуется после дисциплин:

|         |   |
|---------|---|
| Б1.В.14 | Анализ глобальных экономических процессов |
| Б1.В.11 | Международная экономика                   |
| Б1.В.13 | Международные валютно-кредитные отношения |

### 3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.

| № п/п                       | Наименование тем (разделов)   | Объем дисциплины, час. |   |                 |    |           | Форма текущего контроля успеваемости <sup>1</sup> , промежуточной аттестации. |                                   |
|-----------------------------|---|------------------------|---|-----------------|----|-----------|---|-----------------------------------|
|                             |   | Всего                  | Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий |                 |    |           |   |                                   |
|                             |   |                        | л   | лр <sup>3</sup> | пз | Конт роль |   |                                   |
| <i>Очная форма обучения</i> |   |                        |   |                 |    |           |   |                                   |
| Тема 1                      | Введение в дисциплину. Средства визуального моделирования и спецификации (SADT, SDL, MSC, UML). Обзор истории развития и концепций визуального моделирования. | 36                     | 4   |                 | 4  |           | 28  | О <sub>1</sub>                    |
| Тема 2.                     | Унифицированный язык визуального моделирования Unified Modeling Language (UML).   | 36                     | 4   |                 | 4  |           | 28  | О <sub>2</sub>                    |
| Тема 3.                     | Этапы проектирования информационных систем с применением UML.   | 18                     | 2   |                 | 2  |           | 14  | О <sub>3</sub>                    |
| Тема 4.                     | Визуальное моделирование в среде IBM Rational Rose.   | 18                     | 2   |                 | 2  |           | 14  | ПОЗ <sub>4</sub>                  |
| Тема 5.                     | Примеры моделей социально-экономических систем, содержащих элементы визуального моделирования.  | 18                     | 2   |                 | 2  |           | 14  | ПОЗ <sub>5</sub>                  |
| Тема 6.                     | Интеграция визуального и имитационного моделирования  | 18                     | 2   |                 | 2  |           | 14  | О <sub>6</sub> , ПОЗ <sub>6</sub> |

<sup>1</sup> Формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), практико-ориентированные задания (ПОЗ),

|                          |     |     |  |     |  |     |                 |
|--------------------------|-----|-----|--|-----|--|-----|-----------------|
| Промежуточная аттестация |     |     |  |     |  |     | Зачет с оценкой |
| Всего:                   | 144 | 16  |  | 16  |  | 112 | ак.ч.           |
|                          | 4   | 0,4 |  | 0,4 |  | 3,2 | з.е.            |
|                          | 108 | 12  |  | 12  |  | 84  | ас.ч.           |

### Содержание дисциплины

*Тема 1 Введение в дисциплину. Средства визуального моделирования и спецификации (SADT, SDL, MSC, UML). Обзор истории развития и концепций визуального моделирования.*

Определение визуального моделирования: метафора визуализации, графовая метафора, визуальное моделирование, средства визуального моделирования (язык, методы и программные инструменты), легковесные и тяжеловесные методы, универсальные и стандартные программные инструменты, CASE-пакеты, семантический разрыв визуальных моделей и программного кода.

Иерархия метаописаний. Точка зрения моделирования. Граф модели и диаграммы. Предметная область, модель, модели анализа и проектирования, метамодель, мета-метамодель, анализ и проектирование ПО, точка зрения моделирования, цель моделирования, целевая аудитория, граф модели и диаграммы, браузер модели, репозитории.

Обзор истории развития и концепций визуального моделирования.

*Тема 2. Унифицированный язык визуального моделирования Unified Modeling Language (UML).*

Диаграммы в UML. Классы и стереотипы классов. Ассоциативные классы. Основные элементы диаграмм взаимодействия — объекты, сообщения. Диаграммы состояний: начального состояния, конечного состояния, переходы. Вложенность состояний. Диаграммы внедрения: подсистемы, компоненты, связи. Стереотипы компонент. Диаграммы размещения.

*Тема 3. Этапы проектирования информационных систем с применением UML.*

Основные типы UML-диаграмм, используемые в проектировании информационных систем. Взаимосвязи между диаграммами. Поддержка UML итеративного процесса проектирования ИС. Этапы проектирования ИС: моделирование бизнеспрецедентов, разработка модели бизнес-объектов, разработка концептуальной модели данных, разработка требований к системе, анализ требований и предварительное проектирование системы, разработка моделей базы данных и приложений, проектирование физической реализации системы

*Тема 4. Визуальное моделирование в среде IBM Rational Rose.*

Общая характеристика CASE-средства IBM Rational Rose и его функциональные возможности. Разработка диаграммы вариантов использования и редактирование свойств ее элементов. Разработка диаграммы классов и редактирование их свойств. Добавление атрибутов и операций на диаграмму классов. Добавление отношений на диаграмму классов и редактирование их свойств. Разработка диаграммы кооперации и редактирование свойств ее элементов. Разработка диаграммы последовательности и редактирование свойств ее элементов. Разработка диаграммы состояний и редактирование свойств ее элементов. Разработка диаграммы деятельности и редактирование свойств ее элементов. Разработка диаграммы деятельности для моделирования бизнес-процессов. Разработка диаграммы компонентов и редактирование свойств ее элементов. Разработка

диаграммы развертывания и редактирование свойств ее элементов. Особенности генерации программного кода в среде IBM Rational Rose.

*Тема 5. Примеры моделей социально-экономических систем, содержащих элементы визуального моделирования.*

Идеи визуального моделирования. Визуализация системы в ее некотором состоянии. Определение структуры и поведения системы. Получение шаблона для создания системы. Документирование принятых решений.

Выбор модели оказывает определяющее влияние на подход к решению проблемы и на то, как будет выглядеть это решение. Каждая модель может быть воплощена с разной степенью абстракции. Лучшие модели – те, что ближе к реальности. Наилучший подход при разработке сложной системы – использовать несколько почти независимых моделей.

*Тема 6. Интеграция визуального и имитационного моделирования.*

Методология интеграции визуального и имитационного моделирования на основе языка UML. Визуальные и количественные компоненты модели. Синтез имитационной модели. Процессно-статистический подход к использованию ресурсов. Инструментальная система СИМ-UML. Визуальное и имитационное моделирование экономических процессов.

#### **4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине**

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.ДВ.07.01 «Основы визуального моделирования» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Таблица 7.

| Тема (раздел)   | Методы текущего контроля успеваемости   |
|---|---|
| Тема 1. Введение в дисциплину. Средства визуального моделирования и спецификации (SADT, SDL, MSC, UML). Обзор истории развития и концепций визуального моделирования. | Опрос, (участие в дискуссии, устные ответы на вопросы, комментарии)                                     |
| Тема 2. Унифицированный язык визуального моделирования Unified Modeling Language (UML)  | Опрос, (участие в дискуссии, устные ответы на вопросы, комментарии)                                     |
| Тема 3. Этапы проектирования информационных систем с применением UML.   | Опрос, (участие в дискуссии, устные ответы на вопросы, комментарии)                                     |
| Тема 4. Визуальное моделирование в среде IBM Rational Rose.   | Практико-ориентированные задания  |
| Тема 5. Примеры моделей социально-экономических систем, содержащих элементы визуального моделирования   | Практико-ориентированные задания  |
| Тема 6. Интеграция визуального и имитационного моделирования  | Опрос, (участие в дискуссии, устные ответы на вопросы, комментарии)<br>Практико-ориентированные задания |

4.1.2. Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы визуального моделирования» включает в себя зачет с оценкой, который проводится устно в форме собеседования по вопросам.

## 4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.

### Типовые оценочные средства по теме 1

#### Типовые вопросы для опроса

О<sub>1</sub>-1. Расскажите о роли чертежей в промышленных дисциплинах (машиностроении, электротехнике, строительстве и пр.). Что мешает сходным образом использовать чертежи при создании ПО?

О<sub>1</sub>-2. Что такое метафора визуализации?

О<sub>1</sub>-3. Расскажите о пользе стандартных языков визуального моделирования.

О<sub>1</sub>-4. Почему графовая метафора является самой распространенной в области визуального моделирования ПО?

О<sub>1</sub>-5. Что такое визуальное моделирование? Разберите и объясните отдельные части определения.

О<sub>1</sub>-6. Что такое средства визуального моделирования?

О<sub>1</sub>-7. Что такое язык визуального моделирования? Приведите примеры таких языков.

О<sub>1</sub>-8. Что такое метод визуального моделирования? Приведите примеры.

О<sub>1</sub>-9. Что такое CASE-пакеты? Приведите примеры современных CASE-пакетов.

О<sub>1</sub>-10. Чем современные CASE-пакеты отличаются от прежних?

О<sub>1</sub>-11. Каковы выгоды предметно-ориентированного визуального моделирования?

О<sub>1</sub>-12. Чем стандартные программные средства поддержки визуального моделирования отличаются от предметно-ориентированных?

О<sub>1</sub>-13. Какие существуют пакеты для разработки предметно-ориентированных средств поддержки визуального моделирования?

О<sub>1</sub>-14. В чем суть семантического разрыва между визуальными моделями и программным кодом?

О<sub>1</sub>-15. Как преодолеть этот разрыв?

### Типовые оценочные средства по теме 2

#### Типовые вопросы для опроса

О<sub>2</sub>-1. Перечислите и кратко охарактеризуйте типы диаграмм UML.

О<sub>2</sub>-2. Сколь строго деление UML на типы диаграмм?

О<sub>2</sub>-3. Что такое актер? Перечислите типы актеров и расскажите об их особенностях.

О<sub>2</sub>-4. Какие отношения возможны между актерами?

О<sub>2</sub>-5. Что такое случай использования? Расскажите о критериях создания случаев использования.

О<sub>2</sub>-6. Что такое диаграммы бизнес-случаев использования и зачем они нужны?

О<sub>2</sub>-7. Расскажите, для чего, на ваш взгляд, нужны диаграммы случаев использования.

О<sub>2</sub>-8. Расскажите о предназначении диаграмм активностей.

О<sub>2</sub>-9. Расскажите о структуре диаграмм активностей.

О<sub>2</sub>-10. Чем параллельный разветвитель отличается от логического?

О<sub>2</sub>-11. Какой аспект системы призваны моделировать диаграммы развертывания?

О<sub>2</sub>-12. Каких видов бывают диаграммы развертывания?

О<sub>2</sub>-13. Какие виды узлов смогут присутствовать на диаграмме развертывания?

О<sub>2</sub>-14. Предназначаются ли диаграммы развертывания для полной спецификации аппаратной части системы?

О<sub>2</sub>-15. Расскажите о вариантах использования диаграмм развертывания.

О<sub>2</sub>-16. Что такое компонента ПО?

- О<sub>2</sub>-17. В чем может выражаться независимость компонент?
- О<sub>2</sub>-18. Что такое интерфейс компоненты?
- О<sub>2</sub>-19. Расскажите о проблеме поддержания UML-диаграмм проекта в актуальном состоянии.
- О<sub>2</sub>-20. Как диаграммы компонент могут быть связаны с диаграммами развертывания? Приведите собственный пример.
- О<sub>2</sub>-21. Чем похожи и в чем различаются диаграммы последовательностей и коммуникаций? Какие из них, на ваш взгляд, ближе к структурным, а какие – к поведенческим?
- О<sub>2</sub>-22. Расскажите, в каких случаях, на ваш взгляд, целесообразно применять временные диаграммы. Что в них есть такого, что отсутствует в других поведенческих диаграммах UML?
- О<sub>2</sub>-23. Приведите примеры ситуаций в разработке ПО, когда полезно использовать диаграммы коммуникаций и последовательностей.
- О<sub>2</sub>-24. На примере использования диаграмм последовательностей, изложенном в лекции, постарайтесь обосновать полезность предварительного проектирования ПО.

### **Типовые оценочные средства по теме 3**

#### **Типовые вопросы для опроса**

- О<sub>3</sub>-1. Какую информацию о разрабатываемой системе принято изображать на диаграммах классов?
- О<sub>3</sub>-2. Дайте определение ассоциации. Чем она отличается от наследования?
- О<sub>3</sub>-3. Какие отношения между классами не переходят в связи между экземплярами?
- О<sub>3</sub>-4. Что такое конец ассоциации?
- О<sub>3</sub>-5. Чем однонаправленная ассоциация отличается от двунаправленной?
- О<sub>3</sub>-6. Приведите свой пример n-арной ассоциации.
- О<sub>3</sub>-7. Расскажите о соображениях по именованию концов ассоциаций. Приведите примеры для бинарных ассоциаций, когда именование концов облегчает чтение диаграммы, и пример, когда это оказывается избыточным.
- О<sub>3</sub>-8. Как, на ваш взгляд, сочетаются имя ассоциации и имена ее концов на одной диаграмме? Приведите собственный пример для подтверждения своего мнения.
- О<sub>3</sub>-9. Зачем нужны классы-ассоциации? Постройте собственный пример.
- О<sub>3</sub>-10. Дайте определение агрегирования. Приведите примеры различных семантик агрегирования.
- О<sub>3</sub>-11. Агрегирование является: свойством ассоциации, свойством роли, отдельным отношением между классами UML?
- О<sub>3</sub>-12. Может ли у двух и более концов ассоциации быть свойство агрегирования?
- О<sub>3</sub>-13. Возможна ли ситуация, когда класс агрегируется несколькими другими классами, но тем не менее любой его экземпляр агрегируется только одним объектом? Приведите пример.
- О<sub>3</sub>-14. Может ли класс агрегироваться несколькими другими классами, и при этом его экземпляр также будет входить в несколько объектов? Верно ли то же утверждение про композицию? Приведите содержательный пример.
- О<sub>3</sub>-15. Чем агрегирование похоже на наследование и чем отличается?
- О<sub>3</sub>-16. Что такое композиция? Приведите пример.
- О<sub>3</sub>-17. Попробуйте расширить UML для выражения связи, которая существует между классом и вложенным в него классом (nested-класс языка Java).
- О<sub>3</sub>-18. Что такое UML-пакет?
- О<sub>3</sub>-19. Чем пакеты UML близки к проектам и solutions Microsoft Visual Studio?
- О<sub>3</sub>-20. Могут ли пакеты содержать элементы UML-модели, отличные от других пакетов и классов?

О<sub>3</sub>-21. Что такое зависимость между пакетами? Может ли это отношение использоваться для других UML-элементов?

О<sub>3</sub>-22. Дайте определение объекта.

О<sub>3</sub>-23. Расскажите о правилах изображения имен у сущностей UML, соответствующих каким-либо экземплярам (в частности, объектам классов).

О<sub>3</sub>-24. Что такое связи между объектами?

О<sub>3</sub>-25. Что такое кооперация? Приведите свой пример.

О<sub>3</sub>-26. Приведите примеры альтернативных определений кооперации.

О<sub>3</sub>-27. На каких диаграммах может использоваться кооперация? Приведите собственные примеры.

О<sub>3</sub>-28. Что такое совместимость фактических и формальных параметров кооперации?

О<sub>3</sub>-29. Расскажите о правилах изображения имен ролей.

О<sub>3</sub>-30. Что такое диаграммы конечных автоматов? Приведите свой собственный пример.

#### **Типовые оценочные средства по теме 4**

##### **Типовое ситуационное задание.**

ПОЗ<sub>4</sub>-1. В каждом из предложенных вариантов требуется при помощи CASE-средства Rational Rose построить модель программного обеспечения. Процесс создания модели состоит из нескольких этапов:

- Составление глоссария проекта.
- Создание модели вариантов использования.
- Анализ вариантов использования (по окончании производится промежуточная сдача задания).
- Проектирование системы.

Процесс создания модели должен проходить так, как это описано в методическом пособии (за единственным исключением: бизнес-моделирование осуществлять не надо). Структура модели в браузере Rose должна соответствовать структуре, предусмотренной Rational Unified Process.

После выполнения третьего этапа модель должна удовлетворять перечисленным ниже требованиям. Глоссарий проекта должен иметь вид таблицы и храниться в отдельном файле. Каждое действующее лицо (actor) и вариант использования должны сопровождаться описанием. Эти описания должны быть составлены на русском языке. Описание действующего лица должно коротко (в одну-две строки) сообщать о роли данного лица. Описание варианта использования должно включать в себя пояснение, предусловие, потоки событий (основной и альтернативные, если таковые есть) и постусловие. Описания представляют собой присоединенные к диаграмме текстовые файлы. Диаграммы взаимодействия, соответствующие потокам событий вариантов использования, должны содержать необходимые пояснения. Сложные потоки событий (с ветвлениями, циклами) должны быть смоделированы с помощью диаграмм деятельности. Для вариантов использования с большим количеством альтернативных потоков событий следует создать диаграммы деятельности.

При проектировании системы требуется:

Разбить систему на уровни.

Разместить классы по пакетам в Design model, как это описано в методичке и рассказано в лекциях.

Рассмотреть возможность выделения подсистемы, в частности, в большинстве вариантов предусмотрена работа системы с устойчивыми объектами, ее следует поручить системе обеспечения устойчивости (взаимодействия с БД).

Создать интерфейс подсистемы, дать полные сигнатуры его операциям, описать интерфейс в отдельном файле, указав краткое описание (ответственность подсистемы) и таблицу с описанием операций (сигнатура, описание).

Разработать диаграмму размещения, в зависимости от варианта задания диаграмма размещения должна показывать расположение процессов системы в вычислительной среде или связи между встроенным процессором и устройствами.

Для подсистемы создать класс-фасад и другие классы подсистемы, связи между подсистемой и другими частями системы показать на отдельной диаграмме классов, связи между классами подсистемы показать на еще одной диаграмме классов, создать диаграммы последовательности для описания реализации операций интерфейса подсистемы. При проектировании подсистемы обеспечения устойчивости требуется:

скачать и разархивировать модель с библиотечными классами Java и диаграммами механизмов устойчивости;

запустить инструмент Rational Rose Model Integrator, который устанавливается вместе с Rational Rose и находится в той же папке Rational Software;

нажать Ctrl+O; в появившемся диалоге в первой строчке выбрать свою модель (с помощью кнопки «...»), во второй — скачанную модель db.mdl; снять галочку Compare/Merge Against Base Model, нажать кнопку Merge;

в случае появления предупреждения нажать ОК;

выбрать пункт меню Merge→Resolve All Conflicts Using→Contributor 2;

нажать Ctrl+S и сохранить полученную модель в новом файле (старую модель оставить про запас);

открыть полученную модель и убедиться, что всё, что было в вашей модели, там осталось + в Design Model появились пакеты Architectural Mechanisms и <<layer>> Middleware;

выбрать реализуемый механизм: JDBC (что логичнее, так как далее схема БД будет создана для отображения в реляционную модель) или ObjectStore и выполнить один из двух следующих пунктов в зависимости от сделанного выбора;

для JDBC, открыть диаграмму классов Persistency - JDBC, она задает шаблон подсистемы устойчивости, DBClass -- это класс отвечающий за сохранение классов в реляционной БД, если повезло, то он же является фасадом подсистемы, если не повезло, то фасад -- это другой класс, играющий роль адаптера см. лекцию по образцам проектирования. Такую диаграмму классов надо нарисовать в подсистеме, вместо Persistency Client указать свои классы, работающие с устойчивыми классами, в реализацию интерфейса подсистемы добавить диаграммы последовательности похожие на JDBC RDBMS Create, Delete, Read, Update -- достаточно одной на каждый тип запросов, реализовывать интерфейс полностью не надо;

для ObjectStore, открыть диаграммы классов Persistency - ObjectStore OODBMS и Persistency - DBManager Detail, DBManager -- это класс отвечающий за сохранение классов в объектной БД, если повезло, то он же является фасадом подсистемы, если не повезло, то фасад -- это другой класс, играющий роль адаптера см. лекцию по образцам проектирования. Такие диаграммы классов надо нарисовать в подсистеме, вместо Persistency Client указать свои классы, работающие с устойчивыми классами, в реализацию интерфейса подсистемы добавить диаграммы последовательности похожие на ObjectStore OODBMS Create, Delete, Read, Update -- достаточно одной на каждый тип запросов, реализовывать интерфейс полностью не надо.

Уточнить связи между классами системы.

Уточнить типы атрибутов классов и дать полные сигнатуры операциям классов.

Каждый класс снабдить описанием в отдельном файле, которое должно включать в себя краткое описание (ответственность класса), описание атрибутов в виде таблицы (имя, тип, описание), таблицу с описанием операций (сигнатура, описание).

Для описания поведения экземпляров отдельных классов построить диаграммы состояний.

Построить диаграммы деятельности для моделирования сложных методов (с альтернативами, циклами).

Разработать (если это требуется вариантом задания) схему базы данных и отобразить ее на диаграмме.

Должна быть произведена проверка корректности модели и отсутствия нарушений прав доступа средствами Rational Rose.

Вариант 1 (приводится как типовой). Видеопрокат.

Пункт проката видео нуждается в компьютерной системе. Его ассортимент составляет около тысячи видеокассет и пятьсот видеодисков. В прокате имеются видеодиски разных форматов: DVD, MPEG4, Blu-Ray, HD-DVD. Фильмы покупаются у разных поставщиков. Обычно один заказ поставщику делается на несколько фильмов. База данных хранит обычную информацию о поставщиках: их адреса, телефонные номера и т. д. В каждом заказе поставщику указывается: перечень фильмов; их количество, форматы кассет/дисков; отпускная цена.

Каждый видеоноситель при поступлении от поставщика снабжается штрих-кодом (содержащим уникальный идентификационный номер) для того, чтобы сканер, интегрированный в систему, мог поддерживать операции выдачи и возврата видеофильмов.

Каждому клиенту при первом обращении в видеопрокат выдается клиентская карточка со штрих-кодом для автоматизации обработки его запросов. Данные о клиенте (ф. и. о., телефон, адрес) заносятся в базу данных.

При выдаче фильма в прокат устанавливается конкретный период проката (исчисляемый в днях). Плата за прокат вычисляется как произведение количества дней на цену одного дня проката. Цена зависит от видеоносителя: кассета или диск; и формата диска. Плата за прокат взимается в момент выдачи. За кассеты и диски, возвращенные позже срока, взимается дополнительная плата за период, превышающий срок проката. Если кассета/диск задержаны более чем на два дня, клиента ежедневно уведомляют о задержке. После двух уведомлений о задержке одной и той же кассеты/диска, клиент заносится в список нарушителей. При следующем его обращении в видеопрокат работник проката решает: оставить клиента в списке нарушителей и отказать в обслуживании или удалить из списка нарушителей и обслужить. При порче видеоносителя клиентом с него взимается штраф.

Система должна обладать поисковым механизмом по базе видео. Работники проката должны иметь возможность быстро получить ответ, имеется ли фильм в наличии, в каком количестве и на каких носителях. Если все носители фильма выданы в прокат, то система должна сообщить ближайшую дату возврата.

Постоянные клиенты (к ним относятся те, кто более десяти раз в течении 12 месяцев воспользовался услугами проката) могут оставлять заявки на фильмы, которых нет в прокате и которые не заказаны у поставщика. Фильмы из таких заявок включаются в следующий заказ поставщику, и в момент поступления фильмов от поставщика клиенты уведомляются о выполнении их заявок. Данные о выполненных заявках хранятся в течение 12 месяцев, после чего удаляются.

Клиенту одновременно могут быть выданы несколько кассет или дисков, однако каждому выданному видеоносителю ставится в соответствие отдельная запись. Для каждого выдаваемого напрокат фильма фиксируются дата и время выдачи, стоимость проката, установленный и фактический срок возврата. При возврате запись о прокате

обновляется, чтобы отразить этот факт. Кроме того, запись хранит информацию о работнике, оформившем прокат. Записи хранятся в течение 12 месяцев, после чего удаляются.

### **Типовые оценочные средства по теме 5**

#### **Типовые практико-ориентированные задания**

ПОЗ<sub>5</sub>-1. На рынок вышла новая авиакомпания «GlobalAvia». Менеджеры компании решили заказать у вашей фирмы разработку системы бронирования билетов. При заказе фирма поставила ряд условий, которые обязательно должны быть выполнены. В первой версии системы они хотят видеть две части. Работа первой части системы связана с занесением информации. Вторая часть системы предназначена для общения с клиентами.

При формулировании требований менеджеры упомянули, что рейсы спланированы так, что до пункта назначения можно долететь с пересадками. Одно из требований заключалось в том, чтобы система помогала покупать билеты в зависимости от пожеланий пользователя.

Опишите на языке UML модель системы бронирования билетов для авиакомпании.

### **Типовые оценочные средства по теме 6**

#### **Типовые вопросы для опроса**

О<sub>6</sub>-1. Каково назначение имитационного моделирования систем?

О<sub>6</sub>-2. Что собой представляет сеть Петри? Сформулируйте условие срабатывания перехода в сети Петри. Перечислите свойства сетей Петри.

О<sub>6</sub>-3. Как вы понимаете понятие Workflow? Каково назначение Workflow-систем?

О<sub>6</sub>-4. Перечислите проблемы реализации программных средств имитационного моделирования.

О<sub>6</sub>-5. Опишите возможности языка UML для моделирования бизнес-процессов.

О<sub>6</sub>-6. Сколько типов диаграмм предлагает язык UML? Какие это диаграммы?

О<sub>6</sub>-7. Назовите основные элементы IDEF3-диаграмм и типы связей.

#### **Типовые практико-ориентированные задания**

ПОЗ<sub>6</sub>-1. **Условие:** использовать базовые конструкции языка Object Pascal: объявление переменных, присваивание им значений, оператор ветвления, оператор множественного выбора, циклы.

**Задание:**

1. Реализовать программу, выполняющую сложение введенных пользователем чисел.
2. Реализовать программу, выбирающую наибольшее из трех чисел.
3. Реализовать консольный калькулятор, поддерживающий операции сложения, вычитания, умножения, деления, извлечения корня. Расчеты продолжаются, пока пользователь не введет команду выхода.
4. Разработать программу, выполняющую сортировку массива.

ПОЗ<sub>6</sub>-2. **Условие:** проектирование классов на языке UML, на основе методики проектирования и связывания классов на языке UML с помощью CASE-средств и генерации исходного кода из диаграммы классов.

**Задание:**

Задание выполняется по индивидуальным вариантам.

1. Спроектировать иерархию классов, заданных индивидуальным вариантом.
2. Изобразить спроектированные классы на диаграмме.
3. Выполнить генерацию исходного кода из диаграммы классов.

ПОЗ<sub>6</sub>-3. **Условие:** анализ предметной области и разработка структуры интеллектуальной информационной системы по стратегическому менеджменту (направление деятельности фирмы выбрать самостоятельно)

**Задание:**

1. Составить структуру знаний по каждому классу (декларативные, процедурные, причинные, знания условий, знания отношений);
2. Выделить коренные знания Вашей фирмы, знания, обеспечивающие успех, инновационные;
3. Выбрать метод выявления знаний у специалистов различных профессиональных уровней
4. Выбрать и доказать способ моделирования знаний
5. На основе пунктов 1-4 разработать структуру информационной системы, выделив в ней базу данных и базу знаний.

Составить гипертекстовый ресурс с мультимедийными схемами

#### 4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

4.3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования

Таблица 5.

| Код компетенции | Наименование компетенции  | Код этапа освоения компетенции | Наименование этапа освоения компетенции  |
|-----------------|---|--------------------------------|--|
| ПКс ОС II-3     | Способен аналитически обеспечивать эффективные решения в международном бизнесе, осуществлять количественное прогнозирование конъюнктуры мировых рынков на основе анализа международной экономической обстановки | ПКс ОС II – 3.4                | Способен осуществлять количественное прогнозирование конъюнктуры мировых рынков на основе анализа международной экономической обстановки |

Таблица 6.

| Этап освоения компетенции   | Показатель оценивания   | Критерий оценивания  |
|---|---|--|
| ПКс ОС II – 3.4<br>Способен осуществлять количественное прогнозирование конъюнктуры мировых рынков на основе анализа международной экономической обстановки | Способен осуществлять сбор, анализ и обработку информации о тенденциях развития мировой экономики, и на основе данной информации строить прогнозы для целей профессиональной деятельности | Определяет текущие экономические проблемы отдельных стран, регионов и мирового хозяйства в целом, отражающих современные реалии международных экономических отношений. |

#### 4.3.2. Типовые оценочные средства

*Типовой перечень вопросов к зачету с оценкой.*

1. Как представляется конечный автомат в нотации UML?

2. Дайте классификацию событий UML.
3. Как показывается событие в конечном автомате UML?
4. Дайте классификацию переходов UML.
5. Что такое композитное состояние UML?
6. Объясните особенности исторических состояний UML.
7. Как строятся конечные автоматы с параллельными вложенными конечными автоматами?
8. Для чего используется псевдосостояние синхронизации в UML?
9. Как виды переходов определены в UML для конечных автоматов?
10. Дайте классификацию состояний стейтчарта AnyLogic?
11. Как выполняется управление переходами в стейтчарте AnyLogic?
12. Как строятся стейтчарты с альтернативным выбором переходов в AnyLogic?
13. Как в AnyLogic строятся стейтчарты с поверхностным историческим состояниями?
14. Как в AnyLogic строятся стейтчарты с глубокими историческими состояниями?
15. Как выполняется обмен сообщениями между стейтчартами AnyLogic?
16. Как строится взаимодействие между экземплярами активных классов с помощью портов?
17. Как настраивается порт активного класса?

Шкала оценивания.

Таблица 7.

| Зачет         | Экзамен<br>(5-балльная<br>шкала) | Критерии оценки  |
|---------------|----------------------------------|--|
| не<br>зачтено | неудовлетвори<br>тельно          | Компетенции, предусмотренные рабочей программой дисциплины, не сформированы. Недостаточный уровень усвоения понятийного аппарата и наличие фрагментарных знаний по дисциплине. Отсутствие минимально допустимого уровня в самостоятельном решении практических задач. Практические навыки профессиональной деятельности не сформированы. |
| зачтено       | удовлетворител<br>ьно            | Компетенции, предусмотренные рабочей программой дисциплины, сформированы на минимальном уровне. Наличие минимально допустимого уровня в усвоении учебного материала, в т.ч. в самостоятельном решении практических задач. Практические навыки профессиональной деятельности сформированы не в полной мере.                               |
|               | хорошо                           | Компетенции, предусмотренные рабочей программой дисциплины, сформированы достаточно. Детальное воспроизведение учебного материала. Практические навыки профессиональной деятельности в значительной мере сформированы. Присутствуют навыки самостоятельного решения практических задач с отдельными элементами творчества.               |
|               | отлично                          | Компетенции, предусмотренные рабочей программой дисциплины, сформированы на высоком уровне. Свободное владение материалом, выявление межпредметных связей. Уверенное владение понятийным аппаратом дисциплины. Практические навыки профессиональной деятельности сформированы на высоком уровне. Способность к                           |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | самостоятельному нестандартному решению практических задач. |
|--|--|---|

#### **4.4. Методические материалы промежуточной аттестации.**

*Методические рекомендации для подготовки к зачету с оценкой.*

Зачет проводится в аудитории, которая заранее определяется учебным отделом. Студентам предъявляются на выбор билеты, включающие два вопроса. Преподаватель вправе предложить студенту практическую задачу в качестве дополнительного задания. Зачет проводится в устной форме. Однако студентам рекомендуется сделать краткие записи ответов на проштампованных листах. Письменные ответы делаются в произвольной форме. Это может быть развернутый план ответов, статистические данные, точные формулировки нормативных актов, схемы, позволяющие иллюстрировать ответ, и т.п. Записи, сделанные при подготовке к ответу, позволят студенту составить план ответа на вопросы, и, следовательно, полно, логично раскрыть их содержание, а также помогут отвечающему справиться с естественным волнением, чувствовать себя увереннее. В то же время записи не должны быть слишком подробные. В них трудно ориентироваться при ответах, есть опасность упустить главные положения, излишней детализации несущественных аспектов вопроса, затянуть его. В итоге это может привести к снижению уровня ответа и повлиять на его оценку.

#### **5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении курса «Основы визуального моделирования» применяются лекции, практические занятия, выполнение практико-ориентированных заданий по темам дисциплины, самостоятельная работа с источниками и др.

Студент должен посетить установочные лекции, на которых излагается цель, задачи и содержание курса, приводятся рекомендации и критерии оценивания. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждого раздела дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала, даются рекомендации по выполнению заданий к практическим занятиям.

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к промежуточной аттестации по дисциплине.

Практические занятия позволяют более детально проработать наиболее важные темы курса. Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельной работы, контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия.

Подготовку к занятиям следует начинать с ознакомления с содержанием темы, вопросами к теме, подбора рекомендованной литературы. Затем необходимо перечитать запись лекции, соответствующие разделы учебника, статьи в журналах.

Подготовка к практическим занятиям осуществляется студентами самостоятельно с использованием научной и учебной литературы. На практических занятиях у студентов формируются навыки публичного выступления, анализа материала, умение грамотно и обоснованно отвечать на поставленные вопросы и применять полученные теоретические знания к практическим ситуациям.

Рекомендуется внимательно изучать материалы справочных правовых систем для уточнения действующих редакций официальных методик, которые очень часто обновляются.

Учебным планом для студентов предусмотрена самостоятельная работа, которая способствует более полному усвоению теоретических знаний, выработке навыков аналитической работы с литературой.

Целью самостоятельной работы является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и решения аналитических задач.

Для получения глубоких теоретических знаний и практических навыков студентам рекомендуется посещать лекции, активно участвовать в практических занятиях, вовремя выполнить исследовательскую работу. Поставленные перед занятиями цели могут быть достигнуты лишь при систематической работе студентов над изучением дисциплины.

При необходимости в период самостоятельной подготовки студенты могут получить индивидуальные консультации преподавателя по учебной дисциплине.

## **6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **6.1. Основная литература.**

1. Громов, А. И. Управление бизнес-процессами: современные методы: монография / А. И. Громов, А. Фляйшман, В. Шмидт ; под редакцией А. И. Громова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 367 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-03094-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/432861>
2. Долганова, О. И. Моделирование бизнес-процессов: учебник и практикум для академического бакалавриата / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова ; под редакцией О. И. Долгановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 289 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00866-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433143>

### **6.2. Дополнительная литература.**

1. Грекул В. И., Коровкина Н. Л., Левочкина Г. А. Проектирование информационных систем. Учебник и практикум для академического бакалавриата - М.: Издательство Юрайт - 2019 - 385с. - ISBN: 978-5-9916-8764-5 - Текст электронный // ЭБС ЮРАЙТ - URL: <https://urait.ru/book/proektirovanie-informacionnyh-sistem-433607>
2. Основы визуального моделирования / Д. В. Кознов. – М: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 248 с.: ил. – (Серия «Основы информационных технологий»).

### **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.**

не используются

### **6.4. Нормативные правовые документы.**

1. Концепция внешней политики Российской Федерации (утв. Указом Президентом РФ от 30 ноября 2016 г.)
2. Концепция государственной политики Российской Федерации в сфере содействия международному развитию (утв. Указом Президента РФ от 20 апреля 2014 г. N 259)
3. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации (утв. Указом 18 Президента РФ от 31 декабря 2015 г., № 683).
4. Таможенный кодекс Евразийского экономического союза" (приложение N 1 к Договору о Таможенном кодексе Евразийского экономического союза).

## 6.5. Интернет-ресурсы.

<http://www.consultant.ru/> — справочно-правовая система «Консультант+».

<http://www.garant.ru/> — информационно-правовой портал — необходимый источник информации об изменениях российского хозяйственного законодательства.

Многие версии нормативно-правовых документов находятся в свободном доступе на этих двух сайтах.

<http://elibrary.ru> — Научная электронная библиотека — крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 19 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 3900 российских научно-технических журналов, из которых более 2800 журналов в открытом доступе.

<http://www.gks.ru/> — сайт Федеральной службы государственной статистики РФ.

<http://data.worldbank.org/russian> — база данных Всемирного банка «Показатели мирового развития (ПМР)» охватывает обширный набор экономических, социальных и экологических показателей, основанных на данных Всемирного банка и более 30 учреждений-партнеров. Она включает в себя более 900 показателей по 210 странам за период с 1960 года. Все показатели можно не только просмотреть в табличном и графическом виде на экране, но и свободно скачать в формате MS Excel.

<http://www.ssrn.com> — The Social Science Research Network (SSRN) — сайт, созданный рядом ведущих экономистов мира, на котором публикуются предварительные результаты научных исследований (working papers) по всем разделам экономической науки.

<http://www.nber.com> — сайт Национального бюро экономических исследований США. На нем публикуются препринты высокого качества по всем областям экономических исследований.

<http://www.bis.org/> — название этого сайта образовано начальными буквами от Bank for International Settlements (BIS) (принятый русскоязычный перевод — Банк международных расчетов. Эта организация была учреждена 17 мая 1930 г. И является самой старой международной финансовой организацией в мире. Членами BIS являются 60 центральных банков разных стран, на долю которых приходится около 95% мирового ВВП. Банк публикует ежеквартально статистику по валютным, кредитным и фондовым рынкам. Переход по позиции меню Central bank hub позволяет быстро выйти на сайты центральных банков разных стран, и с них далее на ряд документов и других национальных источников о развитии соответствующих стран.

[www.un.org/ru/wto](http://www.un.org/ru/wto) — Всемирная торговая организация.

Полезные зарубежные электронные ресурсы в открытом доступе:

<http://www.ssrn.com> — The Social Science Research Network (SSRN) — сайт, созданный рядом ведущих экономистов мира, на котором публикуются предварительные результаты научных исследований (working papers) по всем разделам экономической науки.

Авторитетные электронные зарубежные ресурсы:

- электронные ресурсы компании EBSCO Publishing. <http://search.ebscohost.com/>

- издательство Springer <https://link.springer.com/>

- издательство Elsevier <http://www.sciencedirect.com/science/journal>

- коллекции журналов JSTOR (в том числе по экономике и менеджменту). <http://www.jstor.org/>

- издательская группа Taylor & Francis Group (248 научных журналов по экономике, финансам и бизнесу) <http://www.tandfonline.com/>

- издательская группа SAGE. Раздел Management & Organization Studies <http://online.sagepub.com/>

- издательство Oxford University Press. Издаёт ряд журналов, относящихся к экономике и менеджменту (IMA Journal of Management Mathematics, Review of Environmental

Economics and Policy, Review of Finance, Review of Financial Studies и др.).  
<http://www.oxfordjournals.org/en/>  
- Издательство Cambridge University Press. Издает 28 авторитетных научных журналов по экономике и 13 журналов по менеджменту.<http://journals.cambridge.org/>

#### **6.6. Иные источники.**

не используются

### **7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

Учебная аудитория для проведения учебных занятий (занятий лекционного типа), оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: комплект специализированной учебной мебели (столы и кресла – рабочие места обучающихся и преподавателя); доска аудиторная; экран; персональный компьютер; звуковая система; проектор; веб-камера. Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий (занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: комплект специализированной учебной мебели (столы и стулья – рабочие места обучающихся и преподавателя); доска аудиторная; персональный компьютер; телевизор; веб-камера. Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

Компьютерный класс, учебная аудитория для проведения учебных занятий (занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: комплект специализированной учебной мебели (столы и стулья - рабочие места обучающихся и преподавателя), доска аудиторная; персональные компьютеры моноблоки; проектор; веб-камера; экран. Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся. Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows; пакеты лицензионных программ: MS Office, MS Teams, СПС КонсультантПлюс, лицензионное антивирусное программное обеспечение.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Информационно-ресурсный центр) оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программное обеспечение: ОС Microsoft Windows, Пакет Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), Microsoft Teams, лицензионное антивирусное программное обеспечение.