

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Фонды оценочных средств по дисциплине  
«МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

### **Индикаторы (детализация) компетенции**

ОПК.10 Способен разрабатывать и применять математические модели и методы анализа массивов данных и интерпретировать профессиональный смысл получаемых формальных результатов

Индикаторы:

ОПК.10.1 Анализирует и разрабатывает математические модели для решения задач в профессиональной деятельности

ОПК.10.2 Выбирает и применяет методы математического моделирования и анализа массивов данных для решения профессиональных задач

### **2. Планируемые результаты обучения**

<b>Коды индикаторов компетенций</b>	<b>Планируемый результат</b>
ОПК.10.1	умеет разрабатывать математические модели для описания и анализа сложных систем, включая финансовые и экономические структуры, с учетом специфики задач и требований информационной безопасности; умеет проводить анализ и оценку разработанных математических моделей, используя методы SWOT и PEST, а также оценивать риски и эффективность предложенных решений
ОПК.10.2	умеет выбирать и обосновывать методы анализа данных (например, регрессионный анализ, кластеризация, временные ряды) в зависимости от поставленных задач и характеристик данных; умеет использовать программные инструменты и языки программирования (например, Python, R, MATLAB) для реализации методов математического моделирования и анализа данных, а также для визуализации результатов; умеет разрабатывать математические модели, которые позволяют структурировать и анализировать большие объемы данных, учитывая специфику профессиональной деятельности.

### **3. Спецификация заданий**

Задания по дисциплине «Моделирование информационно-аналитических систем» представляет собой перечень примерных типовых задач, предлагаемых студентам с учетом тем контрольных мероприятий, предусмотренных по дисциплине.

## Практическое занятие №1. Требования к ИС

### Цель практического занятия №1

Практическое занятие направлено на изучение требований к ИС, использование методов выявления требований и формирование соответствующей документации.

### Домашнее задание № 1

1. Для предметной области сформулировать требования к ИС.

### Контрольные вопросы к ДЗ № 1

1. Определение понятия «требование к системе».
2. Стандарты, регламентирующие работу с требованиями.  
Группы требований к ИС.
4. Что определяют функциональные требования?
5. Что описывают нефункциональные требования?
6. Какие ошибки допущены на диаграмме прецедентов, представленной на рисунке 1?

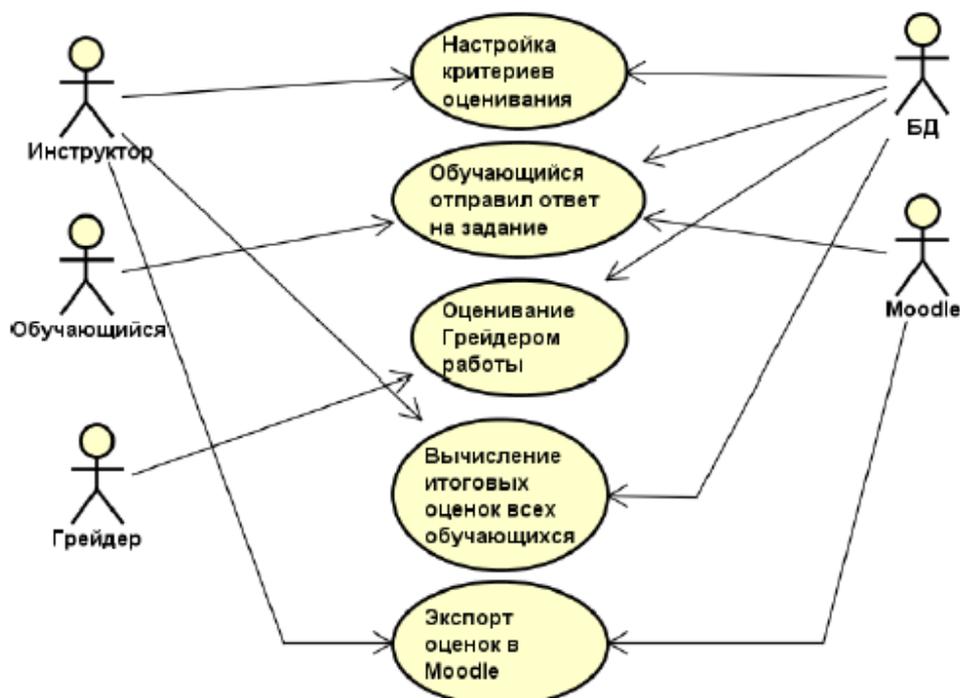


Рисунок 1 – Диаграмма прецедентов с ошибками

## Практическое занятие № 2. Объектно-ориентированный подход к моделированию: моделирование функциональных требований

Практическое занятие направлено на изучение классификации вариантов использования, описание модели функциональных требований при объектно-ориентированном подходе к моделированию и формирование соответствующей документации.

### Домашнее задание № 2

1. Для предметной области ДЗ1 выполнить описание модели функциональных требований к ИС.

### Контрольные вопросы к ДЗ № 2

1. Структура шаблона для описания высокоуровневого прецедента.
2. Определение понятия «Развернутый прецедент».
3. Структура шаблона для описания развернутого прецедента.
4. Деление прецедентов по степени важности
5. Классификация прецедентов по учету технологий ввода/вывода.
6. Между какими прецедентами диаграммы, представленной на рисунке 2, должно быть установлено отношение обобщения?



Рисунок 2 – Диаграмма прецедентов с отсутствующими отношениями и зависимостями

7. Между какими прецедентами диаграммы, представленной на рисунке 1, должно быть установлено отношение включения?
8. Между какими прецедентами диаграммы, представленной на рисунке 1, должно быть установлено отношение расширения? Укажите точку расширения.

### Практическое занятие № 3. Моделирование на этапе анализа ИС при объектно-ориентированном подходе: моделирование бизнес процессов

#### Цель практического занятия № 3

Практическое занятие направлено на изучение основ моделирования бизнес процессов при объектно-ориентированном подходе к моделированию и формированию соответствующей документации в виде диаграммы активностей.

#### Домашнее задание № 3

1. Для предметной области ДЗ1 выполнить описание бизнес-процессов, которые автоматизирует информационная система, в нотации диаграмм активностей UML при объектно-ориентированном подходе к моделированию и формированию соответствующей документации.

#### Контрольные вопросы к ДЗ № 3

1. Роль моделирования бизнес-процессов при создании модели прецедентов.
2. Отличие активности от прецедента.
3. Отличие состояния с несколькими входами от синхронизатора.
4. Как в диаграмме активностей показать повторение бизнес-процесса?
5. Какие ошибки допущены в диаграмме активностей, представленной на рисунке 1?

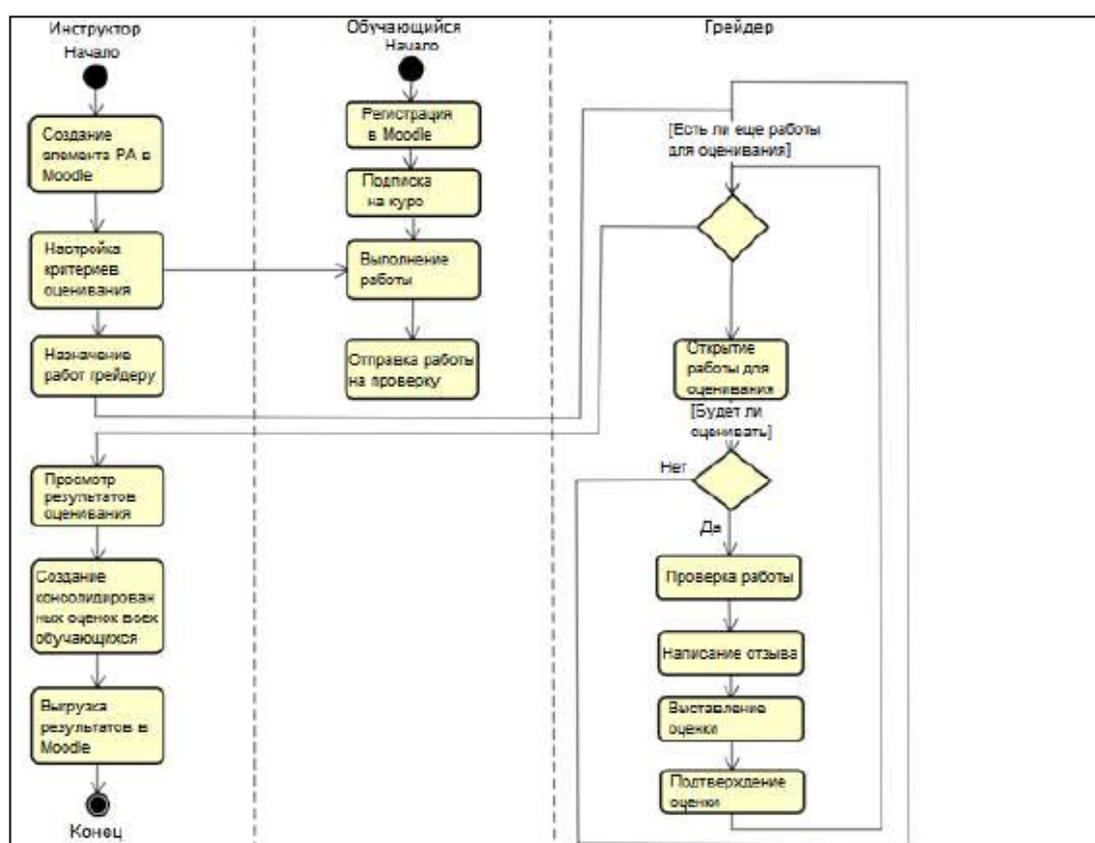


Рисунок 1 – Диаграмма активностей с ошибками

## **Практическое занятие № 4. Моделирование на этапе анализа ИС при объектно-ориентированном подходе: концептуальная модель**

### **Цель практического занятия № 4**

Практическое занятие направлено на изучение основ концептуального моделирования при объектно-ориентированном подходе к моделированию и формирование соответствующей документации.

### **Домашнее задание № 4**

1. Для предметной области ДЗ1 выполнить концептуальное моделирование при объектно-ориентированном подходе к моделированию и формирование соответствующей документации. На основе описания прецедентов построить концептуальную модель ИС.
2. Выявить 5–7 понятий и отношения между ними.
3. Выявить атрибуты понятий, роли отношений, множественную классификацию, а также ограничения.
4. Предусмотреть использование отношений обобщения и агрегации.

### **Контрольные вопросы к ДЗ № 4**

1. Назначение концептуальной модели.
2. Почему при выделении отношения обобщения нужны оба правила: «100%» и «is\_a»?
3. Сущность абстрактного понятия.
4. Как используется многомерная множественная классификация в языках программирования?
5. Какие ошибки допущены в диаграмме понятий, представленной на рисунке 1?

## Практическое занятие № 5. Моделирование на этапе анализа ИС при объектно-ориентированном подходе: определение системных операций

### Цель практического занятия № 5

Практическое занятие направлено на освоение методики описания системных операций, используемой для их определения на основе модели поведения системы.

### Домашнее задание № 5

1. Для предметной области ДЗ1 определить системные операции.
2. На основе диаграмм последовательностей ЛРЗ выделить список системных операций.
3. Описать системные операции в терминах изменений на уровне данных.

### Контрольные вопросы к ДЗ № 5

1. Понятие системного сообщения.
2. Понятие системной операции.
3. Связь между системным сообщением и системной операцией.
4. Какие ошибки допущены в описании СО, представленном на рисунке 2?

Имя: Грейдер оценил работу обучающегося  
Обязанности: Она сохраняет оценку, которую выставил грейдер обучающемуся, и в случае, если грейдер проверил все назначенные ему работы, начисляет вознаграждение.  
Ссылки: Прецедент «Грейдер оценил работу обучающегося»  
Примечание: Использовать самый быстрый способ доступа к БД  
Исключения:  
Предусловия: У грейдера есть не оцененные назначенные работы для проверки  
Постусловия:  
Для подтвержденной грейдером оценки создается объект :Оценка (создание экземпляра)  
Атрибут :Оценка.idРаботы принял значение «idРаботы» (модификация атрибута)  
Атрибут :Оценка.idГрейдера принял значение «idГрейдера» (модификация атрибута)  
Атрибут :Оценка.Балл принял значение «Оценка» (модификация атрибута)  
Объект :Оценка добавляется в объект :СписокОценок (формирование связи)  
Для вознаграждения грейдеру создается объект :Вознаграждение (создание экземпляра)  
Атрибут :Вознаграждение.idГрейдера принимает значение «idГрейдера» (модификация)

Рисунок 2 – Описание системных операций с ошибками

**Практическое занятие № 6. Моделирование на этапе проектирования ИС при объектно-ориентированном подходе: моделирование поведения системы**

**Цель практического занятия № 6**

Практическое занятие направлено на изучение основ моделирования поведения системы на этапе проектирования при объектно-ориентированном подходе к моделированию и формирование соответствующей документации в виде диаграммы сотрудничества.

**Домашнее задание №6**

1. Построить диаграммы сотрудничества для главных прецедентов в предметной области ДЗ №1.

**Контрольные вопросы к ДЗ №6**

1. Назначение диаграммы сотрудничества.
2. Отличие диаграммы сотрудничества от диаграммы последовательностей.
3. Описание времени жизни объектов во взаимодействии.
4. Способы видимости объектов во взаимодействии.
5. Описание изменения состояния объекта во взаимодействии.
6. Отличие коллекции объектов от мультиобъекта.
7. Какие ошибки допущены в диаграммы сотрудничества, представленной на рисунке 1?

## Типовые тестовые задания

1.  
Ролью называется \_\_\_\_\_ ассоциации

2.  
Предшественники в метке сообщения диаграммы сотрудничества – это \_\_\_\_\_ сообщений, обработка которых должна завершиться прежде, чем данное сообщение может быть послано

3.  
Установите последовательность следования составных частей метки сообщения на диаграмме сотрудничества (COD):

1	переменная
2	:=
3	предшественники
4	имя
5	номер
6	/
7	[
8	аргументы
9	]
10	:
11	(
12	условие
13	)

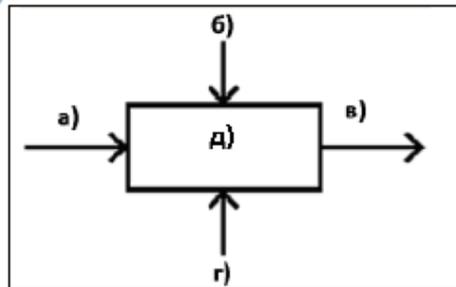
4.  
Установите последовательность разделов описания шаблона проектирования:

1	описание проблемы / задачи
2	пример использования
3	описание решения
4	описание достоинств и недостатков
5	название шаблона
6	рекомендации по использованию

5.  
Установите соответствие между названием этапа разработки ИС и моделями языка UML, которые должны быть созданы на этом этапе:

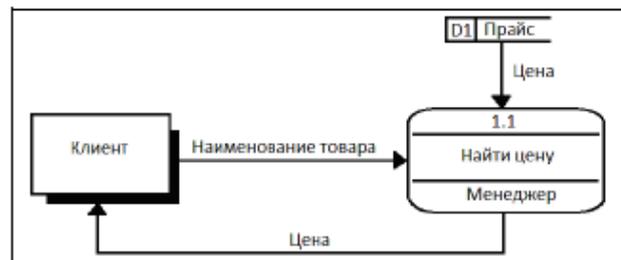
этап анализа	диаграмма последовательностей
этап проектирования	диаграмма классов
этап реализации	диаграмма объектов
	диаграмма развертывания

6. Установите соответствие между элементами диаграммы SADT и обозначением на рисунке:



а)	функция
б)	ограничение
в)	выход
г)	исполнитель
д)	вход
	управление

7. Установите соответствие между элементами DFD и ее обозначениями на рисунке:



имя внешней сущности	Менеджер
имя процесса	1.1
идентификатор накопителя данных	Клиент
физическая реализация процесса	Найти цену
	D1

8. Проблема процесса при разработке ИС требует ответа на вопросы:
1. сколько времени займет отдельный этап решения задачи?
  2. необходимо ли выделять в решении задачи параллельные процессы?
  3. на какие этапы необходимо разбить решение задачи?
  4. необходимо ли выделять в решении задачи независимые процессы?
  5. сколько времени займет все решение задачи?

6. необходимо ли выделять в решении задачи самостоятельные процессы?
7. в каком порядке необходимо выполнять этапы решения задачи?

9.

В иерархии метамodelей, используемой OMG, язык UML находится на уровне:

1. M3
2. M2
3. M1
4. M0

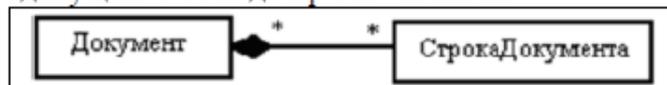
10.

Между двумя акторами в диаграмме прецедентов могут быть установлены такие отношения:

1. зависимость включения
2. ассоциация
3. обобщение
4. зависимость расширения

11.

Какая ошибка допущена в этой диаграмме понятий?



1. Документ не может быть владельцем СтрокиДокумента
2. со стороны СтрокиДокумента кратность не может превышать единицу
3. при уничтожении Документа не предполагается уничтожение СтрокиДокумента
4. для СтрокиДокумента допустимо участие в нескольких агрегациях
5. со стороны Документа кратность не может превышать единицу

12.

Основными элементами диаграммы последовательностей являются:

1. процессы
2. события
3. объекты
4. прецеденты
5. потоки
6. сообщения

13.

Укажите верное утверждение для понятия "объект" диаграммы сотрудничества:

1. все объекты, участвующие во взаимодействии, должны всегда существовать
2. в ходе сотрудничества объекты не могут создаваться
3. в ходе сотрудничества объекты не могут уничтожаться
4. в ходе взаимодействия объекты могут уничтожаться
5. в ходе взаимодействия объекты не могут уничтожаться

14.

У операции класса на диаграмме классов есть:

1. ограничения
2. информация об области видимости
3. направление навигации
4. имя
5. тип результата, если операция возвращает результат
6. список параметров

15.

Интерфейсы на диаграмме компонентов используются для того, чтобы

1. различать компоненты
2. указать на то, что компонент можно использовать в другом контексте
3. описывать состав компонентов
4. указать на то, что компонент можно при необходимости заменить другим
5. отражать суть компонентов

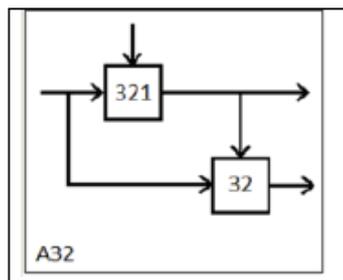
16.

Укажите шаблоны проектирования GRAPS:

1. Low Cohesion, Creator
2. Creator, Low Coupling
3. Low Coupling, High Cohesion
4. High Cohesion, Controller
5. Controller, High Coupling
6. High Coupling, Low Cohesion

17.

Какая ошибка допущена на диаграмме A32?



1. не указаны исполнители
2. выход диаграммы не может быть управлением
3. недопустимый номер диаграммы 321
4. выход диаграммы не может одновременно быть и управлением
5. недопустимый номер диаграммы 32

18.

Поток данных в DFD определяет

1. объект, являющийся посредником между источником и потребителем информации
2. объект, находящийся за пределами границы системы, как потребителя информации
3. абстрактное устройство, предоставляющее услуги передачи данных
4. информацию, передаваемую через некоторое соединение от источника к приемнику
5. объект, находящийся за пределами границы системы, как источник информации

19.

Укажите верные утверждения о свойствах сущности в модели структур данных:

1. каждая сущность должна иметь уникальное имя
2. одна и та же интерпретация может применяться к различным именам сущностей
3. сущность обладает одним / несколькими атрибутами, которые наследуются через связь
4. связи сущности с другими сущностями модели могут быть только агрегацией
5. каждая сущность может обладать любым количеством связей с другими сущностями модели

20.

Робот-манипулятор предназначен для захвата и перемещения материальных объектов. Мобильные роботы умеют передвигаться по поверхности. Робот-манипулятор может быть установлен на платформу мобильного робота.

У команды по ликвидации последствий техногенной аварии есть по одному роботу каждого вида. Мобильный робот используют для исследования территории, а также для забора проб грунта. Постройте двумерную классификацию в концептуальной диаграмме этих роботов по виду и способу использования в работе. Разработайте фрагмент UML-диаграммы.