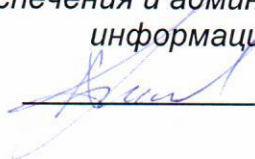


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
Программного обеспечения и администрирования  
информационных систем

  
Артемов М.А.  
29.05.2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
Б1.В.11 Шаблоны проектирования

- 1. Код и наименование направления подготовки/специальности:** 02.04.03  
Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
- 2. Профиль подготовки/специализация:** Проектирование и разработка информационных систем
- 3. Квалификация выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** ПОиАИС
- 6. Составители программы:** Меджидов Руслан Гусенович
- 7. Рекомендована:** НМС факультета ПММ, протокол №7 от 26.05.2023

---

8. Учебный год: 2023-2024

Семестр(ы)/Триместр(ы): 8

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

*Цель курса - приобретение знаний и навыков в области проектирования приложений с использованием шаблонов.*

*Задачи учебной дисциплины:*

- ознакомление с типами шаблонов проектирования,
- изучение наиболее распространенных шаблонов, их достоинств и недостатков, критериев их применимости в различных ситуациях,
- изучение возможностей практического применения шаблонов.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина входит в вариативную часть программы бакалавриата.

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:**

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-3	Способен обрабатывать, анализировать и оформлять результаты исследований и разработок под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-3.3	Представляет/оформляет результаты лабораторных испытаний в соответствии с действующими технологическими регламентами/ требованиями	<b>Знать:</b> основные типы шаблонов проектирования; наиболее распространенные шаблоны, их достоинства и недостатки; критерий применимости шаблонов в той или иной ситуации. <b>Уметь:</b> применять шаблоны проектирования на практике; обосновать целесообразность применения того или иного шаблона для данной ситуации. <b>Владеть:</b> навыками создания приложений с использованием шаблонов проектирования.

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. 2 / 72.**

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**13. Трудоемкость по видам учебной работы**

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам
		Семестр 8
Аудиторные занятия	32	32
в том числе:	лекции	
	практические	
	лабораторные	32
Самостоятельная работа	40	40
в том числе: курсовая работа (проект)		
Форма промежуточной аттестации (экзамен – __ час.)		
Итого:	72	72

### 13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
<b>3. Лабораторные занятия</b>			
3.1	Понятие шаблона проектирования. Виды шаблонов. Порождающие шаблоны.	Определение паттернов проектирования. Виды паттернов. Понятие фабрики. Порождающие шаблоны: одиночка, фабричный метод, абстрактная фабрика, строитель, отложенная инициализация, прототип и мультитон.	Онлайн-курс «Шаблоны проектирования (ГОИАИС)» ( <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=25588">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=25588</a> )
3.2	Структурные шаблоны.	Структурные шаблоны: адаптер, фасад, заместитель, компоновщик, мост, декоратор и приспособленец.	
3.3	Поведенческие шаблоны.	Поведенческие шаблоны: шаблонный метод, хранитель, посетитель, итератор, наблюдатель, null object, стратегия, состояние, команда, цепочка обязанностей и посредник.	

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Понятие шаблона проектирования. Виды шаблонов. Порождающие шаблоны.			12	14	26
2	Структурные шаблоны.			10	13	23
3	Поведенческие шаблоны.			10	13	23
	Итого:			32	40	72

**14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:** Изучить предлагаемые на электронном курсе презентационные материалы, рекомендуется вести конспект. Изучить методические пособия, прикрепленные к курсу. Работа с ресурсами сети Интернет.

### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Шаблоны проектирования / Артемов М.А., Золотарев С.В., Барановский Е.С., — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015 — 24 с.
2	Head First. Паттерны проектирования / Эрик Фримен, Элизабет Робсон., — ПИТЕР, 2018 — 657с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Основы паттернов проектирования – <a href="https://metanit.com/sharp/patterns/1.1.php">https://metanit.com/sharp/patterns/1.1.php</a> (дата обращения: 01.04.2023).
4	Шпаргалка по шаблонам проектирования – URL <a href="https://habr.com/ru/articles/210288/">https://habr.com/ru/articles/210288/</a> (дата обращения: 03.04.2023).

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
5	www.lib.vsu.ru – ЗНБ ВГУ
6	Онлайн-курс «Шаблоны проектирования (ПОиАИС)» ( <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=25588">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=25588</a> )

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	ОС Windows
2	MS Office
3	Visual Studio 2010 и выше

## 17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

При реализации дисциплины используются модульно-рейтинговая и личностно-ориентированные технологии обучения (ориентированные на индивидуальность студента, компьютерные и коммуникационные технологии).

Дисциплина реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, для организации самостоятельной работы обучающихся используется онлайн-курс, размещенный на платформе Электронного университета ВГУ (LMS moodle), а также другие Интернет-ресурсы, приведенные в п.15в.

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лабораторные занятия должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной учебной мебелью и персональными компьютерами с доступом в сеть Интернет (компьютерные классы, студии), мультимедийным оборудованием (мультимедийный проектор, экран, средства звуковоспроизведения), Число рабочих мест в аудитории должно быть таким, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере.

Для самостоятельной работы необходим компьютер с доступом к сети Интернет.

Программное обеспечение: Visual Studio 2010 и выше

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- контрольная работа,
- лабораторные работы.

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Понятие шаблона проектирования. Виды шаблонов. Порождающие шаблоны.	ПК-3	ПК-3.3	Лабораторные работы
2.	Структурные шаблоны.	ПК-3	ПК-3.3	
3.	Поведенческие шаблоны.	ПК-3	ПК-3.3	
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				Контрольная работа

\*В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

## **20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах: устного опроса; защиты лабораторных работ, выполнения контрольных работ.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для получения положительной итоговой оценки необходимо выполнение всех лабораторных и контрольных работ.

### **20.1. Текущий контроль успеваемости**

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью лабораторных и контрольных работ.

**Примеры лабораторных работ:**

#### **Лабораторная работа 1.**

Написать программу, демонстрирующую применение паттерна «Абстрактная фабрика» по тематике «Биология и медицина». Обосновать использование шаблона в данной ситуации. Язык выполнения работы — C#.

#### **Лабораторная работа 2.**

Написать программу, демонстрирующую применение паттерна «Мост» по тематике «Грузоперевозки и логистика». Обосновать использование шаблона в данной ситуации. Язык выполнения работы — C#.

#### **Лабораторная работа 3.**

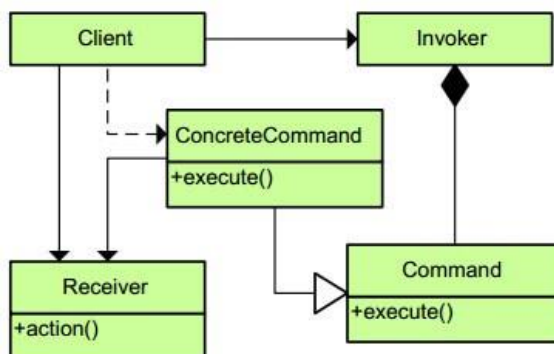
Написать программу, демонстрирующую применение паттерна «Шаблонный метод» по тематике «Космос и научная фантастика». Обосновать использование шаблона в данной ситуации. Язык выполнения работы — C#.

### **Контрольная работа**

#### **Вариант 1**

1. Для написания приложения «Бухгалтер», которое позволяет получить информацию о заработной плате отдельного сотрудника, суммарной заработной плате всех сотрудников отдела или предприятия, следует использовать паттерн:
  - a. Компоновщик.
  - b. Снимок.
  - c. Шаблонный метод.
  - d. Мультитон.
2. Для написания «обертки», добавляющей свое поведение к коду, используется паттерн \_\_\_\_\_.
3. «Мост» и «Фасад» относятся к \_\_\_\_\_ паттернам проектирования.

4. Какому паттерну соответствует схема?



5. К поведенческим паттернам не относится (выбрать одно или несколько):

- a. Команда.
- b. Посредник.
- c. Приспособленец.
- d. Мультитон
- e. Хранитель.

6. Перечислить недостатки шаблона «Синглтон».

## 20.2. Промежуточная аттестация

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели:

- 1) теоретические знания;
- 2) практические навыки, включающие выполнение контрольных и лабораторных работ

Для оценивания результатов обучения на зачете используется: качественная шкала; «зачтено», «не зачтено».

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Свободно владеет материалом, отвечает на все вопросы; в случае незнания небольшой части материала способен выстроить собственную логическую цепочку рассуждений и получить ответ, выполнение всех лабораторных и контрольных работ.	Повышенный	Отлично
Полное знание учебно-программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, частичная сдача или отсутствие лабораторных и контрольных работ.	Базовый	Хорошо
Знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой. Присутствуют погрешности в ответе на зачете и при выполнении заданий, частичная сдача или отсутствие лабораторных и контрольных работ.	Пороговый	Удовлетворительно
Имеются пробелы в знаниях основного материала, принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, наличие которых препятствует дальнейшему обучению студента	—	Неудовлетворительно

### 20.3 Фонд оценочных средств сформированности компетенций студентов, рекомендуемый для проведения диагностических работ

ПК – 3 Способен обрабатывать, анализировать и оформлять результаты исследований и разработок под руководством специалиста более высокой квалификации

#### Вопросы с вариантами ответов (закрытые)

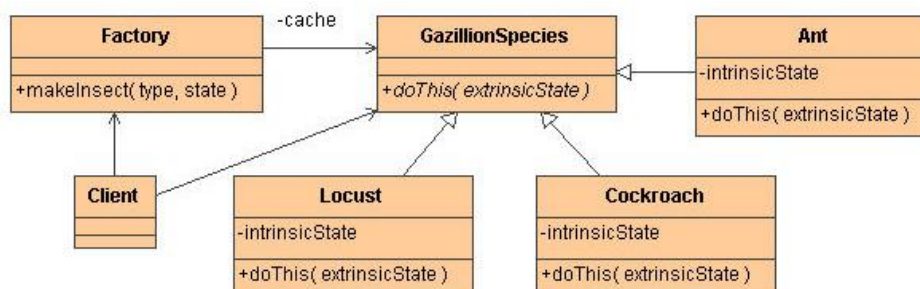
1. Какие пункты, перечисленные ниже, являются корректным описанием шаблона Chain Of Responsibilities?
  - a. Этот шаблон создает цепочку получателей для обработки запроса
  - b. Этот шаблон предоставляет подход для вычисления грамматики языка или выражения
  - c. В этом шаблоне запрос оборачивается в объект и передается в вызываемый объект
  - d. В этом шаблоне класс представляет функциональность другого класса

Ответ: а

2. Какой из следующих шаблонов строит сложный объект из простых на основе пошаговых операций?
  - a. Adapter
  - b. Bridge
  - c. Builder

Ответ: с

3. Какой шаблон представлен на рисунке?



- a. Композиция (Composite)
- b. Фабрика (Factory)
- c. Flyweighth (Легковес)
- d. Command (Команда)

Ответ: с

4. Какое описание соответствует шаблону Observer?
  - a. Шаблон используется когда существует связь один-ко-многим между объектами, такая что, когда один объект меняется, то все остальные оповещаются об этом автоматически
  - b. Шаблон используется для восстановления состояния объекта в предыдущее
  - c. Шаблон используется для уменьшения сложности коммуникаций между множеством объектов или экземпляров
  - d. Шаблон используются для получения последовательного доступа к элементам коллекции без необходимости знать как коллекция устроена внутри

Ответ: с

5. Какое утверждение верно для порождающих шаблонов проектирования?
- a. Ничего из перечисленного
  - b. Эти шаблоны проектирования связаны с коммуникациями между объектами
  - c. Эти шаблоны проектирования предоставляют способ создания объектов, скрывая логику создания, вместо непосредственного создания объектов с использованием оператора new
  - d. Эти шаблоны проектирования связаны с композицией классов и объектов. Концепция наследования используется для композиции интерфейсов и определяются способы композиции объектов для получения новой функциональности

Ответ: c

6. Какое утверждение верно для шаблона Адаптер(Adapter)?
- a. Этот шаблон строит сложный объект, используя простые объекты и пошаговый подход
  - b. Этот шаблон применяется для создания дубликата объекта и ориентирован по производительность
  - c. Этот шаблон работает как мост между двумя несовместимыми интерфейсами
  - d. Этот шаблон используется как нам необходимо отвязать абстракцию от ее реализации так чтобы можно было их изменять независимой

Ответ: c

7. Какой из следующий шаблонов работает как мост между двумя несовместимыми интерфейсами?
- a. Шаблон Мост (Bridge)
  - b. Шаблон Строитель(Builder)
  - c. Шаблон Адаптер(Adapter)
  - d. Шаблон Прототип(Prototype)

Ответ: c

8. Какой из следующих шаблонов предоставляет способ вычисления грамматика языка или выражения?
- a. Шаблон Команда (Command)
  - b. Шаблон Цепочка ответственности (Chain of Responsibility Pattern)
  - c. Шаблон Интерпретатор (Interpreter)
  - d. Шаблон Посредник (Proxy)

Ответ: c

9. Какой из следующих шаблонов используется для восстановления состояния объекта к предыдущему состоянию?
- a. Шаблон Посредник (Mediator)
  - b. Шаблон Наблюдатель (Observer)
  - c. Шаблон Снимок (Memento)
  - d. Шаблон Итератор (Iterator)

Ответ: c

10. Какое утверждение корректно о шаблоне Одиночка(Singleton)?
- a. Все перечисленное



- b. Класс шаблона предоставляет способ доступа к единственному объекту, который будет напрямую доступен через класс без необходимости его создания
- c. Этот шаблон включает в себя один класс, который отвечает за создание объекта, гарантируя что только один объект будет создан
- d. Этот шаблон относится к порождающим шаблонам проектирования

Ответ: а

11. Какие утверждения описывают шаблон Фасад(Facade) корректно?

- a. Этот шаблон первоначально используется для уменьшения количества создаваемых объектов и для уменьшения потребления памяти и увеличения производительности
- b. Этот шаблон позволяет пользователю добавлять новую функциональность в существующей объект без изменения его структуры
- c. Этот шаблон используется когда нам необходимо работать с группой объектов как с одним
- d. Этот шаблон скрывает сложность системы и предоставляет интерфейс клиенту, который он использует для доступа к системе

Ответ: d

12. Какое утверждение описывает шаблон Снимок(Memento) корректно?

- a. Этот шаблон используется для уменьшения сложности коммуникации между множеством объектов и классов
- b. Этот шаблон используется для восстановления состояния объекта в предыдущее
- c. Этот шаблон используется когда существует связь один-ко-многим такая, что если один объект изменяется, то зависимые объекты автоматически об этом оповещаются
- d. Этот шаблон используется для получения доступа к элементам коллекции в последовательной манере без необходимости знать внутреннее представление

Ответ: b

13. В каком из следующих шаблонов изменение поведения класса основано на его состоянии?

- a. Шаблон Шаблонный метод(Template method)
- b. Шаблон Стратегия(Strategy)
- c. Шаблон Состояние(State)
- d. Шаблон Декоратор(Decorator)

Ответ: с

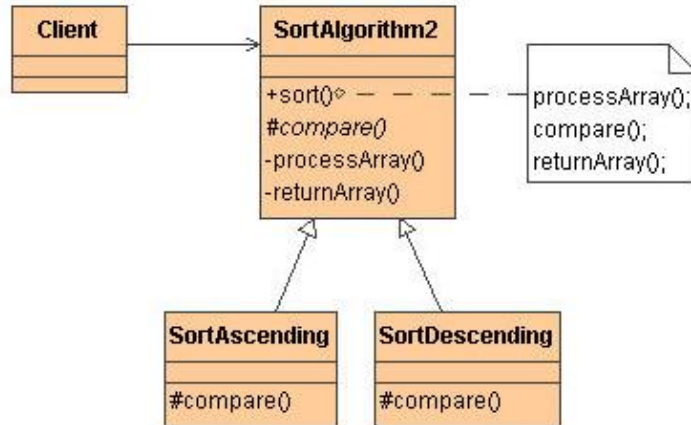
14. Какое из следующих утверждений корректно описывает шаблон Фабрика(Factory)?

- a. Этот шаблон используется когда мы хотим передать данные со множеством атрибутов как единое целое от клиента к серверу
- b. Этот шаблон включает единственный класс, который отвечает за создание объекта, гарантируя, что только единственный объект будет создание
- c. Этот шаблон создает объект без раскрытия логики создания клиенту и предполагает использование нового созданного объекта через общий интерфейс
- d. В этом шаблоне интерфейс отвечает за создание фабрики связанных объектов без раскрытия специфики их классов

Ответ: d

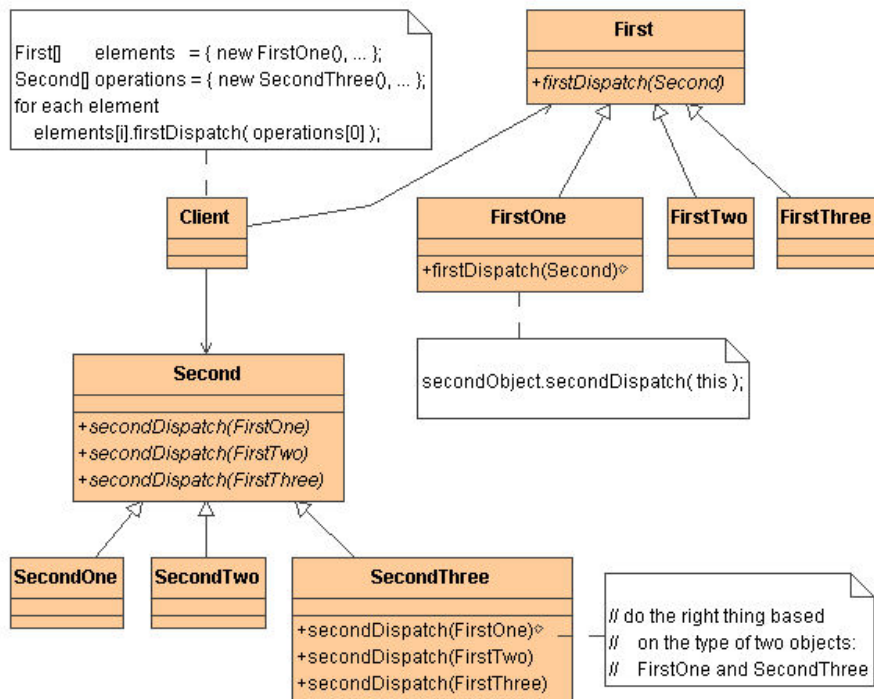
## Вопросы с кратким текстовым ответом (открытые)

1. Какой шаблон представлен на рисунке?



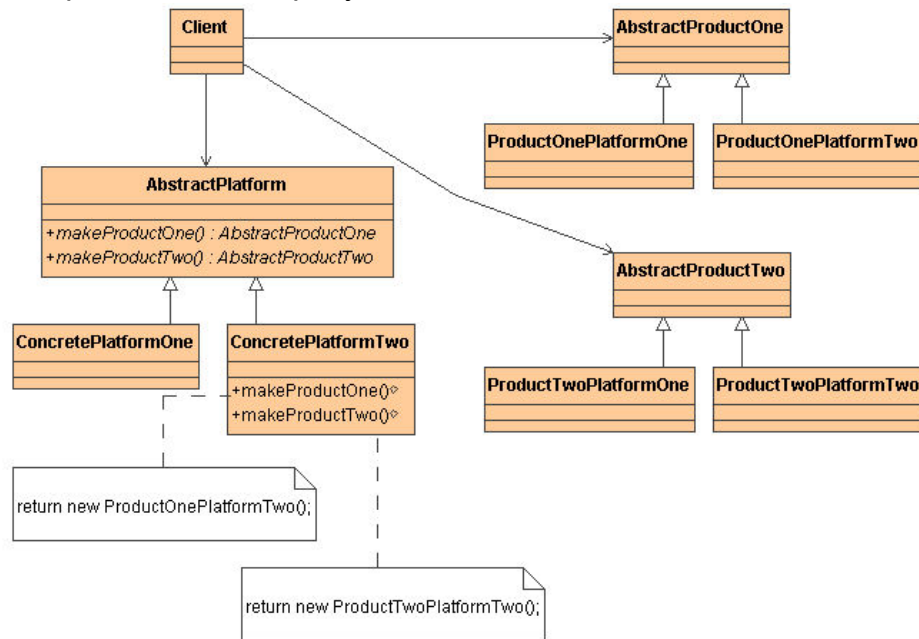
Ответ: Стратегия

2. Какой шаблон представлен на рисунке?



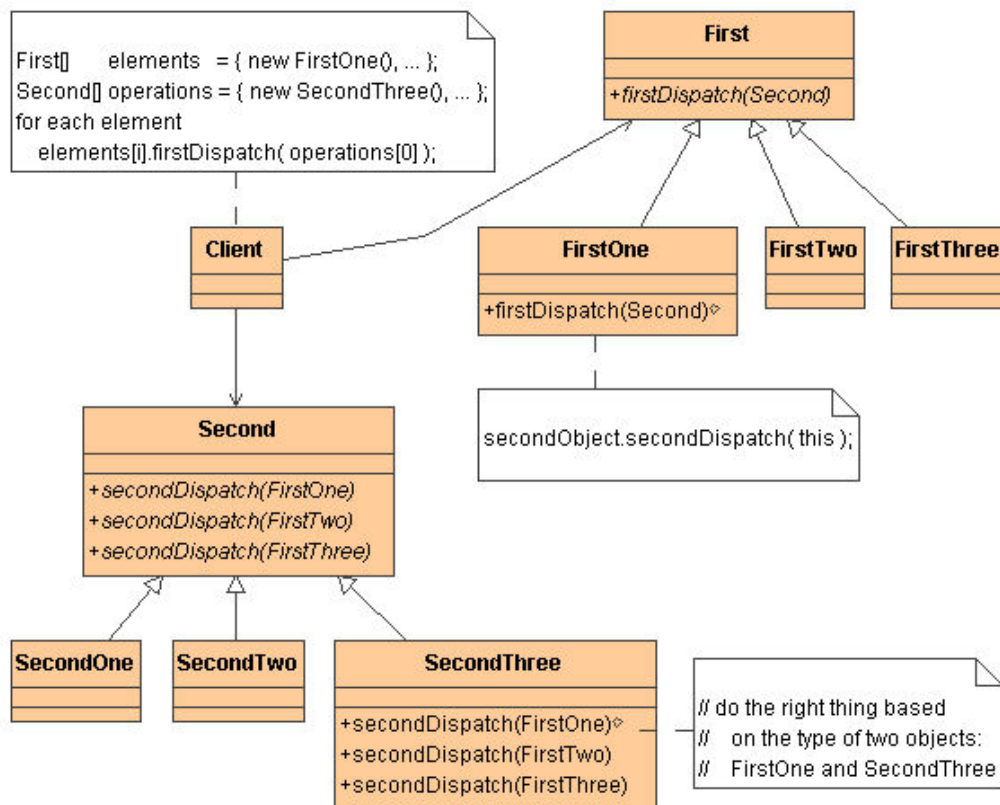
Ответ: Фасад

3. Какой шаблон представлен на рисунке?



Ответ: Абстрактная фабрика

4. Какой шаблон представлен на рисунке?



Ответ: Посетитель

5. Какой из шаблонов предоставляет последовательный доступ к элементам агрегирующего объекта, не раскрывая его принципов внутреннего представления?

Ответ: Итератор

6. О каком шаблоне проектирования идет речь? «Добавляет дополнительную ответственность экземпляру класса динамически. Предоставляет гибкую альтернативу наследованию для расширения функциональности»

Ответ: Декоратор