

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности

А.А. Панфилов
« 03 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ШАБЛОНЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
(наименование дисциплины)

Направление подготовки: 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль/программа подготовки:

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная, ускоренная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	3 / 108	18	18	—	45	экзамен (27 ч.)
Итого	3 / 108	18	18	—	45	экзамен (27 ч.)

Владимир 2018

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Одна из ключевых проблем разработки информационных систем – необходимость выполнения рутинных действий по проектированию и программированию их компонентов, имеющих типовой набор характеристик и функций. Современным подходом к решению данной проблемы является использование обобщённых моделей, называемых шаблонами (паттернами) проектирования.

Цель курса: познакомиться с идеологией, фундаментальными основами и методиками практического применения шаблонов проектирования при разработке объектно-ориентированных информационных систем.

Цель обусловила и задачи курса:

- приобретение теоретических знаний в области разработки шаблонов проектирования;
- приобретение практических навыков объектно-ориентированного проектирования прикладных задач с использованием шаблонов проектирования;
- знакомство с программными средствами автоматизации создания информационных систем на основе шаблонов проектирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Шаблоны проектирования» относится к обязательным дисциплинам вариативной части ОПОП подготовки бакалавров по направлению «Фундаментальная информатика и информационные технологии».

Дисциплина изучается в третьем семестре и требует освоения следующих курсов:

- Алгоритмы и анализ сложности
- Основы программирования
- Объектно-ориентированное программирование
- Архитектура компьютеров
- Иностранный язык

В рамках перечисленных дисциплин студенты получают следующие знания и навыки, необходимые для освоения курса «Объектно-ориентированное программирование»:

- Умение применять методики алгоритмизации задач, выбирать наиболее эффективные алгоритмы
- Знание основных современных средств разработки программных продуктов
- Практические навыки написания объектно-ориентированного программного кода
- Понимание принципов построения современных вычислительных систем на аппаратном и программном уровнях
- Умение получать информацию из источников на иностранном языке

Дисциплина формирует знания и навыки, необходимые в ходе дальнейшего обучения и в практической деятельности квалифицированного специалиста. В рамках учебного процесса может быть использована в ходе изучения дисциплин:

- Базы данных
- **Веб-программирование и основы веб-дизайна**
- **Моделирование информационных систем и технологий**
- Современные языки программирования и платформа .NET / Функциональное программирование
- Разработка кросс-платформенных приложений / Метрология и качество программного обеспечения

- Портативные вычислительные системы / Встроенные системы / Системные и математические основы суперкомпьютерных технологий
 - Распределённая обработка информации / Параллельное программирование
- Кроме того, полученные навыки будут необходимы при прохождении практик и подготовке выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен частично овладеть следующими компетенциями:

- ОПК-1, способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями;
- ОПК-3, способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям;
- ПК-5, способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности;
- ПК-7, способностью разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий, а также методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий;
- ПК-9, способностью разрабатывать, оценивать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов информационных технологий, а также реализовывать методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и информационных технологий; разрабатывать проектную и программную документацию, удовлетворяющую нормативным требованиям.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

- принципы построения обобщённых моделей проектирования программного кода (ОПК-1);
- основные проблемы объектно-ориентированного подхода, влияющие на построение эффективных программных продуктов (ОПК-3);
- основные шаблоны проектирования (ОПК-3).

2) Уметь:

- проектировать систему классов для заданной предметной области с использованием шаблонов проектирования (ПК-7, ПК-9);
- адаптировать шаблоны проектирования к условиям постановки задачи в новой для себя предметной области (ПК-5);
- анализировать эффективность объектно-ориентированного программного кода с точки зрения дальнейшей его поддержки (ОПК-3, ПК-7).

2) Владеть

- основными программными библиотеками, построенными на основе методологии шаблонов проектирования (ОПК-3).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Раздел 1. Методика построения шаблонов проектирования.	3	1-2	2	2	-	-	10	-	2 / 50%	Рейтинг-контроль №1
2	Раздел 2. Структурные шаблоны проектирования	3	3-6	4	4	-	-	12	-	4 / 50%	
3	Раздел 3. Порождающие шаблоны проектирования	3	7-12	6	6	-	-	18	-	6 / 50%	Рейтинг-контроль №2
4	Раздел 4. Шаблоны поведения. Другие шаблоны.	3	13-18	6	6	-	-	5	-	6 / 50%	Рейтинг-контроль №3
Всего		3	18	18	18	-	-	45	-	18 / 50%	экзамен (27 ч.)

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы лекций

1. История шаблонов проектирования (паттернов). Общая методика создания и применения паттернов. Проблемы использования шаблонов проектирования. Классификация шаблонов проектирования. Основные шаблоны.
2. Шаблоны Наблюдатель и Декоратор.
3. Шаблоны Адаптер и Фасад. Шаблон Заместитель
4. Шаблон Фабрика.
5. Шаблон Одиночка.
6. Шаблон Строитель.
7. Шаблон Команда. Шаблон Шаблонный метод.
8. Шаблоны Итератор и Компоновщик.
9. Шаблон Состояние. Составные шаблоны. Другие шаблоны. Перспективы развития методологии паттернов проектирования.

Практические занятия

Во время практических занятий студенты осваивают общую методику построения шаблонов проектирования, а также способы применения шаблонов, рассмотренных в рамках лекционного курса.

Список тем практических занятий:

1. Общая методика создания и применения паттернов. Классификация шаблонов проектирования.
2. Шаблоны Наблюдатель и Декоратор.
3. Шаблоны Адаптер и Фасад. Шаблон Заместитель. Рейтинг-контроль №1.
4. Шаблон Фабрика.

5. Шаблон Одиночка.
6. Шаблон Строитель. Рейтинг-контроль №2.
7. Шаблон Команда. Шаблон Шаблонный метод.
8. Шаблоны Итератор и Компонировщик.
9. Шаблон Состояние. Рейтинг-контроль №3.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках лекционного курса и практических занятий:

- Технология проблемного обучения (case study). При рассмотрении вопросов практического применения рассмотренного теоретического материала, используется диалог со студентами на предмет возможных способов решения поставленной задачи.
- Встречи с представителями фирм-разработчиков программного обеспечения при изучении заключительного раздела дисциплины.

В рамках самостоятельной работы:

- Технология проблемного обучения (case study).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Вопросы для Рейтинг-контроля №1 (контроль освоения разделов 1, 2)

Проводится в письменной форме и призван вывить знание студентами базовых принципов методологии шаблонов проектирования, а также структурных шаблонов.

Список заданий:

- 1) *Предпосылки появления методологии шаблонов проектирования.*
- 2) *Преимущества и недостатки методологии шаблонов проектирования.*
- 3) *Классификация шаблонов проектирования.*
- 4) *Шаблон Интерфейс. Примеры использования.*
- 5) *Шаблон функционального дизайна. Примеры использования.*
- 6) *Шаблон делегирования. Примеры использования.*
- 7) *Шаблон Интерфейс-маркер. Примеры использования.*
- 8) *Шаблон Наблюдатель. Примеры использования.*
- 9) *Шаблон Декоратор. Примеры использования.*
- 10) *Шаблон Адаптер. Примеры использования.*
- 11) *Шаблон Фасад. Примеры использования.*
- 12) *Шаблон Заместитель. Примеры использования.*

Вопросы для Рейтинг-контроля №2 (контроль освоения раздела 3)

Проводится в письменной форме и призван вывить знания студентами порождающих шаблонов проектирования.

Список заданий:

- 1) *Шаблон Фабрика. Примеры использования.*
- 2) *Шаблон Одиночка. Примеры использования.*
- 3) *Шаблон Строитель. Примеры использования.*
- 4) *Шаблон Абстрактная фабрика. Примеры использования.*
- 5) *Шаблон Пул одиночек. Примеры использования.*
- 6) *Шаблон прототип. Примеры использования.*
- 7) *Шаблон Отложенная инициализация. Примеры использования.*

Вопросы для Рейтинг-контроля №3 (контроль освоения раздела 4)

Проводится в письменной форме и призван вывить знания студентами принципов множественного наследования и языка C#.

Список заданий:

- 1) *Шаблон Команда. Примеры использования.*
- 2) *Шаблон Шаблонный метод. Примеры использования.*

- 3) *Шаблон Итератор. Примеры использования.*
- 4) *Шаблон Компоновщик. Примеры использования.*
- 5) *Шаблон Состояние. Примеры использования.*
- 6) *Шаблон Посредник. Примеры использования.*
- 7) *Шаблон Посетитель. Примеры использования.*
- 8) *Обзор шаблонов параллельного программирования.*
- 9) *Шаблоны архитектуры системы.*
- 10) *Перспективы развития методологии шаблонов проектирования.*

Вопросы для самостоятельной работы студента (контроль освоения всех разделов курса)

Самостоятельная работа студентов включает освоение материалов, слабо освещённых в рамках лекционного курса, выполнение домашних заданий на основе материала, рассмотренного на практических занятиях. Задания предполагают написание работоспособного программного кода, реализующего шаблоны проектирования, освещённые в лекционном материале и на практических занятиях. Проверка выполнения заданий осуществляется преподавателем в дистанционном режиме (по электронной почте или с использованием иных средств коммуникации). Помимо этого, выполненные задания должны быть использованы в качестве примеров использования шаблонов проектирования при ответе на вопросы рейтинг-контроля. Типовые варианты заданий:

- 1) *Практическая реализация шаблона Стратегия.*
- 2) *Практическая реализация шаблона Наблюдатель.*
- 3) *Практическая реализация шаблона Декоратор.*
- 4) *Практическая реализация шаблона Фабрика.*
- 5) *Практическая реализация шаблона Одиночка.*
- 6) *Практическая реализация шаблона Команда.*
- 7) *Практическая реализация шаблона Адаптер.*
- 8) *Практическая реализация шаблона Фасад.*
- 9) *Практическая реализация шаблона Шаблонный Метод.*
- 10) *Практическая реализация шаблона Итератор.*
- 11) *Практическая реализация шаблона Компоновщик.*
- 12) *Практическая реализация шаблона Состояние.*
- 13) *Практическая реализация шаблона Заместитель.*

Вопросы для экзамена

Предполагает ответ студента на два теоретических и один практический вопрос. Теоретические вопросы сгруппированы в комплект билетов, который формируется на основе статистики посещения занятий. Для стимулирования самостоятельной работы билеты формируются так, чтобы более высокой была доля вопросов, рассмотренных на занятиях с меньшей посещаемостью.

Практический вопрос выдаётся студенту после ответа на теоретические вопросы и предполагает решение задачи на компьютере. Задача выбирается на основе технологии уровневой дифференциации из базы задач, имеющейся у преподавателя. Во время решения задачи студент может пользоваться справочной литературой и конспектами.

Базовый список теоретических вопросов повторяет список вопросов рейтинг-контроля:

- 1) *Предпосылки появления методологии шаблонов проектирования.*
- 2) *Преимущества и недостатки методологии шаблонов проектирования.*
- 3) *Классификация шаблонов проектирования.*
- 4) *Шаблон Интерфейс. Примеры использования.*
- 5) *Шаблон функционального дизайна. Примеры использования.*
- 6) *Шаблон делегирования. Примеры использования.*
- 7) *Шаблон Интерфейс-маркер. Примеры использования.*
- 8) *Шаблон Наблюдатель. Примеры использования.*
- 9) *Шаблон Декоратор. Примеры использования.*
- 10) *Шаблон Адаптер. Примеры использования.*
- 11) *Шаблон Фасад. Примеры использования.*
- 12) *Шаблон Заместитель. Примеры использования.*

- 13) *Шаблон Фабрика. Примеры использования.*
- 14) *Шаблон Одиночка. Примеры использования.*
- 15) *Шаблон Строитель. Примеры использования.*
- 16) *Шаблон Абстрактная фабрика. Примеры использования.*
- 17) *Шаблон Пул одиночек. Примеры использования.*
- 18) *Шаблон прототип. Примеры использования.*
- 19) *Шаблон Отложенная инициализация. Примеры использования.*
- 20) *Шаблон Команда. Примеры использования.*
- 21) *Шаблон Шаблонный метод. Примеры использования.*
- 22) *Шаблон Итератор. Примеры использования.*
- 23) *Шаблон Компоновщик. Примеры использования.*
- 24) *Шаблон Состояние. Примеры использования.*
- 25) *Шаблон Посредник. Примеры использования.*
- 26) *Шаблон Посетитель. Примеры использования.*
- 27) *Обзор шаблонов параллельного программирования.*
- 28) *Шаблоны архитектуры системы.*
- 29) *Перспективы развития методологии шаблонов проектирования.*

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Мацяшек Л.А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера [Электронный ресурс]/ Мацяшек Л.А., Лионг Б.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 956 с.
2. Язык Си#. Решение задач: учеб. пособие / В.В. Подбельский. - М.: Финансы и статистика, 2014. - 296 с.: ил. - ISBN 978-5-279-03553-3.
3. Мейер, Б. Почувствуй класс [Текст] : учимся программировать хорошо с объектами и контрактами / Бертран Мейер ; пер. с англ. под ред. В. А. Биллига.— М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» ; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 775 с.: ил., табл. — ISBN 978-5-9963-0573-5

б) дополнительная литература:

1. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования [Электронный ресурс]/ Гамма Эрих [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2007.— 368 с.
2. Туманов В. Е. Проектирование хранилищ данных для систем бизнес-аналитики [Текст] : учебное пособие / В. Е. Туманов. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий ; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. — 615 с.: ил., табл. — (Основы информационных технологий). — ISBN 978-5-9963-0353-3

в) периодические издания:

1. Computerworld Россия, ISSN: 1560-5213.
2. Мир ПК, ISSN: 0235-3520.


в) интернет-ресурсы:

1. Паттерны проектирования // Режим доступа: <http://cpp-reference.ru/patterns/>
2. Ольга Дубина. Обзор паттернов проектирования // Режим доступа: <http://citforum.ru/SE/project/pattern/>
3. Develop effective XML documents using structural design patterns. // Режим доступ: <http://www.xmlpatterns.com/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционный курс частично обеспечен мультимедийными презентациями. В случае отсутствия возможности проведения занятий в уже оборудованной мультимедийным проектором аудитории используются переносной экран и проектор, имеющиеся на кафедре ФиПМ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Рабочую программу составил доцент каф. ФиПИМ Лексин А.Ю. 
(ФИО, подпись)

Рецензент
(представитель работодателя)  Квасов Р.С. Член дирекции
(место работы, должность, ФИО, подпись)
ООО "ФКС Сервис"

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФиПИМ

Протокол № 1 от 3.09.18 года

Заведующий кафедрой _____ Аракелян С.М.
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Протокол № 1 от 3.09.18 года

Председатель комиссии _____ Аракелян С.М.
(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____