

20

**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)**

Институт прикладной математики, физики и информатики



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

К.С. Хорьков

« 30 » 08 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ШАБЛОНЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

**направление подготовки / специальность**

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(код и наименование направления подготовки (специальности))

**направленность (профиль) подготовки**

Мобильные и Интернет-технологии  
(направленность (профиль) подготовки)

г. Владимир

2021

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: знакомство с идеологией, фундаментальными основами и методиками практического применения шаблонов проектирования при разработке объектно-ориентированных информационных систем, а также приобретение соответствующих практических навыков.

Для достижения цели предполагается решение следующих задач:

- приобретение теоретических знаний в области разработки шаблонов проектирования;
- приобретение практических навыков объективно-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

Дисциплина «Шаблоны проектирования» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	<p>ПК-1.1. Знает методики разработки требований к системе, методы классического системного анализа, стандарты оформления технических заданий, методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, языки формализации функциональных спецификаций, принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения.</p> <p>ПК-1.2. Умеет выбирать методики разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе, определять источники информации для требований к системе, выполнять тестирование системы с целью проверки её реализации на соответствие требованиям, формулировать и оформлять запросы на изменение требований, проводить анализ исполнения требований, вырабатывать варианты их реализации, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений, выбирать и использовать средства и варианты реализации программного обеспечения.</p> <p>ПК-1.3. Владеть навыками планирования работ по разработке требований к системе, анализа проблемной ситуации, согласования</p>	<p>Знает:</p> <p>методы и средства проектирования программного обеспечения; язык формализации функциональных спецификаций UML; принципы построения архитектуры программного обеспечения на базе шаблонов (паттернов) проектирования; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения.</p> <p>Умеет:</p> <p>вырабатывать варианты реализации требований; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; выбирать средства и варианты реализации программного обеспечения; использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов; оценивать соответствие требованиям существующих</p>	Контрольные вопросы к текущей и промежуточной аттестации.

	целей создания системы с заинтересованными лицами, оформления технического задания на систему, представления концепции, технического задания и изменений в них заинтересованным лицам, оценки возможностей, времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению, разработки и согласования технических спецификаций на программное обеспечение, формирования и предоставления отчетности в соответствии с установленными регламентами, проектирования структур данных, баз данных, программных интерфейсов.	систем и их аналогов. Владеет: навыками оценки возможностей, времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению; навыками проектирования структур данных, программных интерфейсов; навыками выбора стиля написания кода; навыками анализа проблемной ситуации.	
ПК-3. Способен оценивать, выбирать и реализовывать варианты архитектуры мобильных и веб-приложений	ПК-3.1. Знает методы и технологии анализа, проектирования и разработки мобильных и веб-приложений, шаблоны проектирования слоёв или компонентов программного обеспечения, принципы обеспечения отказоустойчивости программных компонентов, принципы информационной безопасности. ПК-3.2. Умеет декомпозировать программные средства на компоненты, определять программный интерфейс компонентов, применять шаблоны проектирования при реализации мобильных и веб-приложений, оценивать риски с точки зрения информационной безопасности. ПК-3.3. Владеет навыками оценки, выбора и проектирования однослойной и многослойной архитектуры мобильных и веб-приложений, выбора механизмов авторизации, аутентификации и поддержки сеанса, оценки и выбора технологии доступа к данным, анализа качества кода, реализации мобильных и веб-приложений на уровне модулей и системы в целом.	Знает: шаблоны проектирования слоёв или компонентов программного обеспечения; стили написания кода; методы и технологии анализа, проектирования и разработки мобильных и веб-приложений на базе шаблонов (паттернов) проектирования. Умеет: декомпозировать программные средства на компоненты; применять шаблоны проектирования при реализации мобильных и веб-приложений; определять программный интерфейс компонентов. Владеет: навыками оценки, выбора и проектирования однослойной и многослойной архитектуры мобильных и веб-приложений; навыками выбора стиля написания кода.	Контрольные вопросы к текущей и промежуточной аттестации.

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

#### Тематический план

#### форма обучения – очная (ускоренное обучение)

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Методика построения шаблонов проектирования.	4	1-2	2	2	–	2	5	рейтинг-контроль №1

2	Структурные шаблоны проектирования	4	3-6	4	4	–	6	13	
3	Порождающие шаблоны проектирования	4	7-12	6	6	–	8	13	рейтинг-контроль №2
4	Шаблоны поведения. Другие шаблоны.	4	13-18	6	6	–	8	5	рейтинг-контроль №3
Всего за 4 семестр:		–	–	18	18	–		36	экзамен, 36
Наличие в дисциплине КП/КР		–	–	–	–	–	–	–	–
Итого по дисциплине		–	–	18	18	–	–	36	экзамен, 36

### Содержание лекционных занятий по дисциплине

#### Раздел 1. Методика построения шаблонов проектирования.

1) История шаблонов проектирования (паттернов). Общая методика создания и применения паттернов. Проблемы использования шаблонов проектирования. Классификация шаблонов проектирования. Основные шаблоны.

#### Раздел 2. Структурные шаблоны проектирования.

2) Шаблоны Наблюдатель и Декоратор.

3) Шаблоны Адаптер и Фасад. Шаблон Заместитель.

#### Раздел 3. Порождающие шаблоны проектирования.

4) Шаблон Фабрика.

5) Шаблон Одиночка.

6) Шаблон Строитель.

#### Раздел 4. Шаблоны поведения. Другие шаблоны.

7) Шаблон Команда. Шаблон Шаблонный метод.

8) Шаблоны Итератор и Компоновщик.

9) Шаблон Состояние. Составные шаблоны. Другие шаблоны. Перспективы развития методологии паттернов проектирования.

### Содержание практических занятий по дисциплине

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

#### Раздел 1. Методика построения шаблонов проектирования.

1) Общая методика создания и применения паттернов. Классификация шаблонов проектирования.

#### Раздел 2. Структурные шаблоны проектирования.

1) Шаблоны Наблюдатель и Декоратор.

2) Шаблоны Адаптер и Фасад. Шаблон Заместитель. Рейтинг-контроль №1.

#### Раздел 3. Порождающие шаблоны проектирования.

1) Шаблон Фабрика.

2) Шаблон Одиночка.

3) Шаблон Строитель. Рейтинг-контроль №2.

#### Раздел 4. Шаблоны поведения. Другие шаблоны.

1) Шаблон Команда. Шаблон Шаблонный метод.

2) Шаблоны Итератор и Компоновщик.

3) Шаблон Состояние. Рейтинг-контроль №3.

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

### 5.1. Текущий контроль успеваемости

#### Примерный перечень вопросов к рейтинг-контролю №1

- 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.

#### **Примерный перечень вопросов к рейтинг-контролю №2**

- 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.

#### **Примерный перечень вопросов к рейтинг-контролю №3**

- 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.

### **5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен).**

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.

#### **Примерный перечень вопросов к экзамену**

- 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.

### **5.3. Самостоятельная работа обучающегося.**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Шаблоны проектирования» включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) освоение материалов, слабо освещённых в рамках лекционного курса;
- 2) выполнение домашних заданий на основе материала, рассмотренного на практических занятиях;
- 3) подготовку по всем видам контрольных мероприятий, в том числе к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.

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 задания для самостоятельной работы студентов**

- 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.

Основным источником информации для выполнения самостоятельной работы являются источники в списке рекомендуемой литературы, а также интернет-ресурсы, посвящённые шаблонам проектирования.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
<b>Основная литература</b>		
1. Практическая программная инженерия на основе учебного примера: Учебное пособие / Мацяшек Л.А., Лионг Б.Л., - 3-е изд., (эл.) - М.:БИНОМ. Лаб. знаний, 2015. - 959 с.: ISBN 978-5-9963-2499-6	2015	<a href="http://znanium.com/catalog/product/539943">http://znanium.com/catalog/product/539943</a>
2. Гамма, Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования [Электронный ресурс] / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влиссидес; Пер. с англ. - Москва : ДМК Пресс, 2007. - 368 с.: ил. - (Серия «Для программистов»). - ISBN 5-93700-023-4	2007	<a href="http://znanium.com/catalog/product/407366">http://znanium.com/catalog/product/407366</a>
3. Введение в программную инженерию : Учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчнев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 336 с. – ISBN 978-5-906923-22-6	2019	<a href="http://znanium.com/catalog/product/1035160">http://znanium.com/catalog/product/1035160</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
1. Архитектура корпоративных информационных систем/АстапчукВ.А., ТерещенкоП.В. - Новосиб.: НГТУ, 2015. - 75 с.: ISBN 978-5-7782-2698-2	2015	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=546624">http://znanium.com/bookread2.php?book=546624</a>
2. Основы Java: Самоучитель Учебное пособие / Прохоренок Н.А. - СПб:БХВ-Петербург, 2017. - 704 с.: 70x100 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-9775-3785-8	2017	<a href="http://znanium.com/catalog/product/978545">http://znanium.com/catalog/product/978545</a>
3. Самоучитель UML: Самоучитель / Леоненков А.В., - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб:БХВ-Петербург, 2015. - 418 с. ISBN 978-5-9775-1216-9	2015	<a href="http://znanium.com/catalog/product/939591">http://znanium.com/catalog/product/939591</a>

### 6.2. Периодические издания

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

### 6.3. 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/>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Практические занятия проводятся в аудитории (компьютерном классе) 511г-3 (или аналогичном компьютерном классе в зависимости от сетки расписания).

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

- 1) MS Word;
- 2) MS Visual Studio;
- 3) Eclipse Juno (свободная лицензия Eclipse Public License).

Рабочую программу составил доц. каф. ФиПМ Лексин А.Ю.

(ФИО, должность, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя)

Генеральный директор ООО «ФС Сервис» \_\_\_\_\_

Д.С. Квасов

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики и прикладной математики  
Протокол № 1 от 30.08.2021 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 30.08.2021 года

Председатель комиссии \_\_\_\_\_

Аракелян С.М.

(ФИО, подпись)

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 20 22 / 20 23 учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.2022 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

*С.И. Абрахим*

Рабочая программа одобрена на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_