

19

**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 августа 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, блока Б1 Дисциплины (модули) 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	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. 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. ПК-1.3. Владеть навыками	<b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• методы и средства проектирования программного обеспечения;</li><li>• язык формализации функциональных спецификаций UML;</li><li>• принципы построения архитектуры программного обеспечения на базе шаблонов (паттернов) проектирования;</li><li>• типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения.</li></ul> <b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• вырабатывать варианты реализации требований;</li><li>• проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</li><li>• выбирать средства и варианты реализации программного обеспечения;</li><li>• использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения;</li><li>• применять методы и средства проектирования программного обеспечения, программных</li></ul>	Контрольные вопросы к текущей и промежуточной аттестации.

	планирования работ по разработке требований к системе, анализа проблемной ситуации, согласования 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.	интерфейсов; • оценивать соответствие требованиям существующих 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		
1	Методика построения шаблонов	3	1-2	2	2	–	2	7	рейтинг-контроль

	проектирования.								№1
2	Структурные шаблоны проектирования	3	3-6	4	4	–	6	16	
3	Порождающие шаблоны проектирования	3	7-12	6	6	–	8	15	рейтинг-контроль №2
4	Шаблоны поведения. Другие шаблоны.	3	13-18	6	6	–	8	7	рейтинг-контроль №3
Всего за 3 семестр:		–	–	18	18	–		45	экзамен (27)
Наличие в дисциплине КП/КР		–	–	–	–	–	–	–	–
Итого по дисциплине		–	–	18	18	–	–	45	экзамен (27)

### 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, посвященные 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
Основная литература		
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>
Дополнительная литература		
1. Архитектура корпоративных информационных систем/Астапчук В.А., Терещенко П.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\_\_ / 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 \_\_\_\_\_

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_