

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



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	<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</p>	<p>Знает:</p> <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> <p>Умеет:</p> <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 программных</li> </ul>	Контрольные вопросы к текущей и промежуточной аттестации.

	<p>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 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.</p>	<p>интерфейсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>оценивать соответствие требованиям существующих систем и их аналогов.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками оценки возможностей, времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению;</li> <li>навыками проектирования структур данных, программных интерфейсов;</li> <li>навыками выбора стиля написания кода;</li> <li>навыками анализа проблемной ситуации.</li> </ul>	
<p>ПК-3. Способен оценивать, выбирать и реализовывать варианты архитектуры мобильных и веб-приложений</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>шаблоны проектирования слоёв или компонентов программного обеспечения;</li> <li>стили написания кода;</li> <li>методы и технологии анализа, проектирования и разработки мобильных и веб-приложений на базе шаблонов (паттернов) проектирования.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>декомпозировать программные средства на компоненты;</li> <li>применять шаблоны проектирования при реализации мобильных и веб-приложений;</li> <li>определять программный интерфейс компонентов.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками оценки, выбора и проектирования однослойной и многослойной архитектуры мобильных и веб-приложений;</li> <li>навыками выбора стиля написания кода.</li> </ul>	<p>Контрольные вопросы к текущей и промежуточной аттестации.</p>

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

**Тематический план  
форма обучения – очная**

№ 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	10	рейтинг-контроль №1
2	Структурные шаблоны проектирования	4	3-6	4	4	–	6	26	
3	Порождающие шаблоны проектирования		7-12	6	6	–	8	26	рейтинг-контроль №2
4	Шаблоны поведения. Другие шаблоны.	4	13-18	6	6	–	8	10	рейтинг-контроль №3
Всего за 4 семестр:		–	–	18	18	–	–	72	экзамен (36)
Наличие в дисциплине КП/КР		–	–	–	–	–	–	–	–
Итого по дисциплине		–	–	18	18	–	–	72	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 Компонент.*
- 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
<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/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 22 / 20 23 учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.2022 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
С.М. Аракелян

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 \_\_\_\_\_