

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

" УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

М. Е. Лустенков

« 30 » 06 2016 г.

Регистрационный № УД-090304/Б1.130210/р

ПАТТЕРНЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) Разработка программно-информационных систем

Квалификация бакалавр

	Форма обучения
	Очная (дневная)
Курс	3
Семестр	6
Лекции, часы	16
Лабораторные занятия, часы	50
Экзамен, семестр	6
Контактная работа по учебным занятиям, часы	66
Самостоятельная работа, часы	78
Всего часов / зачетных единиц	144/4

Кафедра – разработчик программы: “Программное обеспечение информационных технологий”

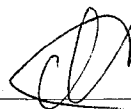
Составитель: ст. преподаватель Борисов Н. К.

Могилев, 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 – “Программная инженерия” (уровень бакалавриата), утвержденным приказом № 229 от 12.03.2015 и учебным планом, утвержденным 26.02.2016 г., рег. номер 090304-2.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Программное обеспечение информационных технологий»
«18» мая 2016 г., протокол № 8.

Зав. кафедрой ПОИТ



К. В. Овсянников

**Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета
Белорусско-Российского университета**

«29» 06 2016 г., протокол № 5.

Зам. председателя Президиума
научно-методического совета



А. Д. Бужинский

Рецензент: Ведущий инженер-программист ИООО “ЭПАМ Системз” Р. И. Кутынко


Рабочая программа согласована:

Зав. справочно-библиографическим
отделом



Л. А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела


29.06.16

О. Е. Печковская

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является ознакомление студентов с основами проектирования программного обеспечения на основе паттернов (шаблонов проектирования), а также с основными принципами их использования.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

Студент, изучивший дисциплину, должен **знать**:

- основы объектно-ориентированного проектирования;
- шаблоны проектирования.

Студент, изучивший дисциплину, должен **уметь**:

- использовать основные паттерны проектирования программного обеспечения.

Студент, изучивший дисциплину, должен **владеть**:

- навыками применения принципов объектно-ориентированного проектирования при решении поставленных задач по разработке программного обеспечения;
- навыками построения модели предметной области;
- навыками использования паттернов проектирования.

1.3 Место дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина «Паттерны программирования» относится к блоку 1 «Вариативная часть (обязательные дисциплины)».

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- информатика;
- основы программной инженерии;
- объектно-ориентированное программирование.

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- базы данных;
- современные системы программирования;
- основы WEB-программирования.

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-3	Быть готовым применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов.
ПК-1	Быть готовым применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения.
ПК-12	Обладать способностью к формализации в своей предметной области учетом ограничений используемых методов исследования.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Но мер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компет.
1	2	3	4
1	Объектный подход к проектированию программных систем	Составные части объектного подхода к проектированию. Применение объектной модели.	ОПК-3 ПК-1
2	Объекты и классы	Природа объекта. Отношения между объектами. Природа класса. Отношения между классами. Взаимосвязь классов и объектов.	ПК-1
3	Основные принципы объектно-ориентированного проектирования SOLID	Принцип единственной обязанности (SRP). Принцип открытости/закрытости (OCP). Принцип подстановки Лисков (LSP). Принцип разделения интерфейсов (ISP). Принцип инверсии зависимости (DIP).	ПК-1
4	Паттерны проектирования GoF	Порождающие паттерны. Структурные паттерны. Паттерны поведения.	ПК-12
5	Шаблоны проектирования GRASP	Шаблон Creator. Шаблон Information Expert. Шаблон Low Coupling. Шаблон Controller. Шаблон High Cohesion. Дополнительные ресурсы.	ПК-12

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
1	2	3	4	5	6	7	8
Семестр 4							
Модуль 1							
1	1. Объектный подход к проектированию программных систем	2	Л. р. № 1 Язык моделирования UML. Построение диаграмм классов.	6	2		
2					2	ЗЛР	5

1	2	3	4	5	6	7	8
3	2. Объекты и классы	2	Л. р. № 2 Язык моделирования UML. Построение диаграмм взаимодействия	6	2		
4					2	ЗЛР	5
5	3. Основные принципы объектно-ориентированного проектирования SOLID	2	Л. р. № 3 Разработка программ с использованием принципа единственной обязанности (SRP) и принципа открытости/закрытости (OCP)	6	2	КР	5
6					2	ЗЛР	5
7	3. Основные принципы объектно-ориентированного проектирования SOLID	2	Л. р. № 4 Разработка программ с использованием принципа подстановки Лисков (LSP), принципа разделения интерфейсов (ISP) и принципа инверсии (DIP)	6	2	КР	5
8					2	КР	5
						ПКУ	30
Модуль 2							
9	4. Паттерны проектирования GoF	2	Л. р. № 5 Разработка программ с использованием порождающих паттернов	6	3		
10					3	ЗЛР	5
11	4. Паттерны проектирования GoF	2	Л. р. № 6 Разработка программ с использованием структурных паттернов	6	3	КР	5
12					3	ЗЛР	5
13	4. Паттерны проектирования GoF	2	Л. р. № 7 Разработка программ с использованием паттернов поведения	6	3		
14					3	ЗЛР	5
15	5. Шаблоны проектирования GRASP	2	Л. р. № 8 Разработка программ с использованием шаблонов GRASP	8	3		
16					3	КР	5
17					2	ЗЛР	5
18-20						ПКУ	30
18-20					36	ПА(экз)	40
Итого		16		50	78		100

Принятые обозначения:
ЗЛР – защита лабораторной работы;
КР – контрольная работа;
ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;
ПА – промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется в соответствии с таблицей:
Экзамен.

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87–100	65–86	51–64	0–50

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение инновационных форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятий	Виды аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1	Мультимедиа	Темы 1-5	–	16
3	С использованием ЭВМ	–	Лаб.р. №№ 1–8	50
	ИТОГО			66

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства контроля знаний студентов входят в состав учебно-методического комплекса дисциплины и хранятся на кафедре. Оценочные средства по дисциплине «Паттерны программирования» включают:

№ п/п	Вид оценочных средств	Наличие (+/-)	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	+	2
2	Экзаменационные билеты	+	2
3	Контрольные задания для проведения рейтинг-контроля	+	4
5	Тестовые (электронные) программы для оценки знаний студентов	+	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня
	Компетенция ОПК-3 . Быть готовым применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов.	
1	Пороговый уровень	Знать и понимать основы информатики и программирования.
2	Продвинутый уровень	Уметь применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов.
3	Высокий уровень	Уметь оценивать возможности применения основ информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов.

Компетенция ПК-1. Быть готовым применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения.		
1	Пороговый уровень	Знать основные методы и инструменты разработки программного обеспечения.
2	Продвинутый уровень	Уметь использовать основные методы и инструменты разработки программного обеспечения.
3	Высокий уровень	Уметь оценивать возможности основных методов и инструментов разработки программного обеспечения.
Компетенция ПК-12. Обладать способностью к формализации в своей предметной области учетом ограничений используемых методов исследования.		
1	Пороговый уровень	Знать способы формализации своей предметной области.
2	Продвинутый уровень	Уметь использовать формализацию своей предметной области.
3	Высокий уровень	Уметь оценивать возможности формализации своей предметной области.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-3 . Быть готовым применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов.	
Готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов.	Выполнение тестовых примеров
ПК-1. Быть готовым применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения.	
Разработка программных продуктов	Требования к лабораторным работам 1-7.
Построение диаграмм классов	Требования к лабораторным работам 1-7.
ПК-12. Обладать способностью к формализации в своей предметной области учетом ограничений используемых методов исследования.	
Разработка программных продуктов	Требования к лабораторным работам 1-7.
Построение диаграмм классов	Требования к лабораторным работам 1-7.

5.3 Критерии оценки контрольных работ.

Контрольные работы выполняются по всем дидактическим единицам. Каждая работа включает один теоретический вопрос и одно практическое задание и оценивается положительной оценкой в диапазоне от 3 до 5 баллов. Каждый теоретический вопрос оценивается в 3 балла.

При использовании системы тестирования для каждого студента устанавливается случайная выборка из 10 вопросов из каждой дидактической единицы. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 0,5 баллов. В итоге на положительную оценку студент должен дать правильные ответы на 6 и более вопросов. Итоговая оценка полу-

чается простым суммированием с округлением до целого числа баллов в пользу студента.

5.4 Критерии оценки лабораторных работ.

Каждая выполненная и защищенная лабораторная работа оцениваются в диапазоне от 3 до 5 баллов. При этом 2 балла начисляется за выполнение работы и от 1 до 3 баллов за оформление отчета и защиту работы в зависимости от качества оформления и уровня знаний студента по тематике работы. Если по окончании модуля лабораторная работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются и она попадает в разряд задолженности.

5.5 Критерии оценки экзамена.

Экзаменационный билет включает 1 теоретический вопрос и 2 практических вопроса. Практический вопрос связан с разработкой программ на языке программирования. Теоретический и практический вопросы выбираются из разных дидактических единиц. Каждый вопрос оценивается положительной оценкой в диапазоне от 6 до 8 баллов. Ответы на вопросы оцениваются по следующим критериям.

Теоретические вопросы:

- ◆ **16 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, дает развернутый ответ на поставленный вопрос и четко отвечает на дополнительные вопросы.
- ◆ **14 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности, в том числе и на дополнительные вопросы.
- ◆ **12 баллов** – студент хорошо понимает пройденный материал, отвечает правильно, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их, но допускает ошибки общего характера.
- ◆ **10 баллов** – студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера.
- ◆ **8 баллов** – студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа, не может ответить на дополнительные вопросы.
- ◆ **6 баллов** – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки
- ◆ **Ниже 6 баллов** – студент имеет общее представление о вопросе, ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов;

Практический вопрос:

- ◆ **12 баллов** – студент правильно и грамотно понимает сущность поставленной задачи, четко поясняет методику ее решения, правильно выбирает технические и программные средства, получает результаты выполнения разработанной про-

граммы, умеет правильно составить тестовые задания и их применить, четко отвечает на дополнительные вопросы.

- ◆ **10 баллов** – студент правильно и грамотно понимает сущность поставленной, поясняет методику решения поставленной задачи, правильно выбирает технические и программные средства, получает результаты выполнения разработанной программы, но не дает обоснование результатов.
- ◆ **8 баллов** – студент правильно понимает сущность поставленной задачи, поясняет методику ее решения, но с некоторыми ошибками, правильно выбирает технические и программные средства, получает результаты выполнения разработанной программы, но не дает обоснование результатов.
- ◆ **6 баллов** – студент в целом правильно понимает сущность поставленной задачи, поясняет методику решения поставленной задачи, но с некоторыми ошибками, в целом правильно выбирает технические и программные средства, не рационально составляет программу для решения поставленной задачи, получает результаты выполнения разработанной программы, но не дает обоснование результатов.
- ◆ **3 балла** – студент не до конца понимает сущность поставленной задачи, поясняет методику решения поставленной задачи, но с существенными ошибками, не рационально выбирает программные средства, с некоторыми ошибками составляет программу решения задачи, получает результаты выполнения программы, но не дает обоснование результатов.
- ◆ **Ниже 3 баллов** – студент неправильно понимает сущность поставленной задачи, не может пояснить методику решения поставленной задачи, плохо разбирается в технических и программных средствах, не может получить и оценить результаты выполнения программы.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное изучение материала по учебникам и другим источникам;
- тестирование по предмету и выполнение контрольных работ;
- обзор литературы;
- закрепление изученного материала на групповых занятиях;
- работа со справочной литературой;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- подготовка к сдаче экзамена.

Подготовка к тестированию и написанию контрольной работы по соответствующему модулю дисциплины подразумевает изучение лекционного материала и выполнение практических работ, относящихся к соответствующему модулю.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, проходит в письменной форме.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;

- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических, творческих заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов хранится на кафедре.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1	Гамма Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Э. Гамма и др. - СПб.: Питер, 2015. – 368 с.	–	www.znanium.com
2	Тепляков С. Паттерны проектирования на платформе .NET / С. Тепляков. - СПб.: Питер, 2016. – 320 с.	–	5

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1	Макконнелл С. Совершенный код. Мастер-класс: пер. с англ. / С. Макконнелл. - М.: Русская редакция, 2012. - 896с.	–	3
2	Э. Фримен Паттерны проектирования / Э. Фримен и др. - СПб.: Питер, 2012. - 656с.	–	www.znanium.com
3	Мартин Р. Принципы, паттерны и методики гибкой разработки на языке С#: пер. с англ./ Р. Мартин, М. Мартин. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 768 с.	–	www.znanium.com
4	Паттерны проектирования=Head First Design Patterns / пер. с англ. Е. Матвеева. - СПб.: Питер, 2016. - 656с.	–	5
5	Язык программирования С# / А. Хейлсберг, М. Торгерсен, С. Вилтамут, П. Голд. - 4-е изд. - СПб.: Питер, 2012. - 784с.: ил.	–	1

7.3 Перечень наглядных и других пособий, методических указаний по проведению конкретных видов учебных занятий, а также методических материалов к используемым с учебном процессе техническим средствам

7.3.1 Методические указания

1. Борисов Н.К. Объектно-ориентированное программирование. Объектно-ориентированное программирование и проектирование: Методические рекомендации к курсовому проектированию для студентов специальностей 1-53 01 02 «Автоматизированные системы обработки информации» и 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», часть 1. - Могилев, 2016. 46 с. (56 экз.)

2. Борисов Н.К. Объектно-ориентированное программирование. Объектно-ориентированное программирование и проектирование. Методические рекомендации к курсовому проектированию для студентов специальностей 1-53 01 02 «Автоматизированные системы обработки информации» и 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», часть 2. - Могилев, 2016. 46 с. (56 экз.)

7.3.2 Информационные технологии

Тема 1 – Составные части объектного подхода к проектированию. Применение объектной модели.

Тема 2 – Объекты и классы

Тема 3 - Основные принципы объектно-ориентированного проектирования SOLID

Тема 4 - Паттерны проектирования GoF

Тема 5 - Шаблоны проектирования GRASP

7.3.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

- 1) Системы программирования MS Visual Studio .NET 2005, MS Visual Studio .NET 2008, MS Visual Studio .NET 2010, MS Visual Studio .NET 2013. (Лабораторные работы № 1-7)
- 2) Программы моделирования Enterprise Architect, Sybase PowerDesigner. (Лабораторные работы № 1-7)

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории а. 517/2 рег. № ПУЛ-4 517/2 – 15, а. 518/2 рег. № ПУЛ-4 518/2 – 15, а. 519/2 рег. № ПУЛ-4 519/2 – 15.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по учебной дисциплине «Паттерны программирования»

направление подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»

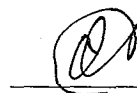
на 2018-2019 учебный год.

№ пп	Дополнения и изменения	Основания
1	Дополнений и изменений нет	

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Программное обеспечение информационных технологий»

(протокол №6 от 19.01.2018 года)

Заведующий кафедрой:



К.В. Овсянников

УТВЕРЖДАЮ:

Декан электротехнического
факультета



С.В.Болотов

«26» 01 2018г.

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий

библиотекарь



Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического

отдела:



О.Е. Печковская

«15» 01 2018г.