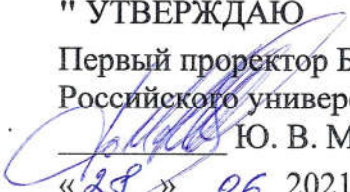


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

" УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

 Ю. В. Машин

«28» 06 2021 г.

Регистрационный № УД-010304/Б.А.В.З/р

ПРАКТИКИ НАПИСАНИЯ ПРОГРАММНОГО КОДА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки 01.03.04 Прикладная математика

Направленность (профиль) Разработка программного обеспечения

Квалификация бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	5
Лекции, часы	16
Лабораторные занятия, часы	34
Зачёт, семестр	5
Контактная работа по учебным занятиям, часы	50
Самостоятельная работа, часы	22
Всего часов / зачетных единиц	72/2

Кафедра-разработчик программы: Программное обеспечение информационных технологий

(название кафедры)

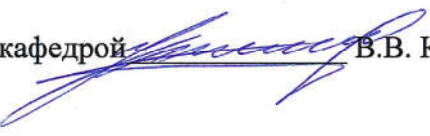
Составители: канд.техн.наук, доц. Н.Н. Горбатенко, ст. препод. О.В. Сергиенко

(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 01.03.04 – “Прикладная программа” (уровень бакалавриата), утвержденным приказом № 11 от 10.01.2018 и учебным планом, утвержденным 26.03.2021 г., рег. номер 010304-2.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой ПОИТ
13.05.2021 г., протокол № 9.

Зав. кафедрой  В.В. Кутузов

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

«16» 06 2021 г., протокол № 7.

Зам. председателя
Научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

Рецензент: начальник отдела информационных технологий ОАО «Лента» С.В. Миренков

Рабочая программа согласована
Зав. каф. Высшей математики

 В.Г. Замураев

Ведущий библиотекарь

 О.С. Шустова

Начальник учебно-методического
отдела

 В.А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является ознакомление студентов с практиками написания программного кода на основе паттернов (шаблонов программирования), а также с основными принципами их использования.

1.2 Задачи учебной дисциплины

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

- основы объектно-ориентированного проектирования;
- шаблоны программирования.

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

- использовать основные паттерны при разработке 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 программирования.

1.3 Место дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина «Практики написания программного кода» относится к «Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений».

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

- программирование.

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

- базы данных;
- проектирование программного обеспечения;
- тестирование и отладка программного обеспечения;
- основы WEB-программирования.

Кроме того, знания, полученные при изучении дисциплины на лекциях и лабораторных работах будут применены при прохождении учебной и производственной практик, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-3	Способен осуществлять непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения
ПК-4	Способен организовывать процессы разработки программного обеспечения

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер 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.	ПК-3 ПК-4
2	Объекты и классы	Природа объекта. Отношения между объектами. Природа класса. Отношения между классами. Взаимосвязь классов и объектов.	ПК-3 ПК-4
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-3 ПК-4
4	Паттерны проектирования GoF	Порождающие паттерны. Структурные паттерны. Паттерны поведения.	ПК-3 ПК-4
5	Шаблоны проектирования GRASP	Шаблон Creator. Шаблон Information Expert. Шаблон Low Coupling. Шаблон Controller. Шаблон High Cohesion. Дополнительные ресурсы.	ПК-3 ПК-4

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятель- ная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
1	2	3	4	5	6	7	8
Семестр 5							
Модуль 1							
1	Тема 1. Объектный подход к проектированию программных систем	2	Л. Р. № 1 Язык моделирования UML. Построение диаграмм классов.	2	1	ЗЛР	
2			Л. Р. № 2 Язык моделирования UML. Построение диаграмм взаимодействия.	2	1	ЗЛР	5
3	Тема 2. Объекты и классы	2	Л. Р. № 3 Разработка программ с использованием принципа единственной обязанности (SRP)	2	1	ЗЛР	
4			Л. Р. № 4 Разработка программ с использованием принципа открытости/закрытости (OCP).	2	1	ЗЛР	5
5	Тема 3. Основные принципы объектно-ориентированного проектирования SOLID	2	Л. Р. № 5 Разработка программ с использованием принципа подстановки Лисков (LSP)	2	1	ЗЛР	5
6			Л. Р. № 5 Разработка программ с использованием принципа подстановки Лисков (LSP)	2	1	ЗЛР	5
7	Тема 3. Основные принципы объектно-ориентированного проектирования SOLID	2	Л. Р. № 6 Разработка программ с использованием разделения интерфейсов (ISP)	2	1	ЗЛР	5
8			Л. Р. № 7 Разработка программ с использованием разделения интерфейсов (ISP)	2	1	ЗЛР ПКУ	5 30

Модуль 2							
9	Тема 4. Паттерны проектирования GoF	2	Л. Р. № 6 Разработка программ с использованием порождающих паттернов	2	1	ЗЛР	
10			Л. Р. № 6 Разработка программ с использованием порождающих паттернов	2	1	ЗЛР	5
11	Тема 4. Паттерны проектирования GoF	2	Л. Р. № 7 Разработка программ с использованием структурных паттернов.	2	1	ЗЛР	5
12			Л. Р. № 7 Разработка программ с использованием структурных паттернов.	2	1	ЗЛР	5
13	Тема 4. Паттерны проектирования GoF	2	Л. Р. № 8 Разработка программ с использованием паттернов поведения.	2	2	ЗЛР	
14			Л. Р. № 8 Разработка программ с использованием паттернов поведения.	2	2	ЗЛР	5
15	Тема 5. Шаблоны проектирования GRASP	2	Л. Р. № 9 Разработка программ с использованием шаблонов GRASP	2	2	ЗЛР	5
16			Л. Р. № 9 Разработка программ с использованием шаблонов GRASP	2	2	ЗЛР	5
17			Л. Р. № 9 Разработка программ с использованием шаблонов GRASP	2	2	ПКУ	30
17						ПА(зач)	40
Итого		16		34	22		100

Принятые обозначения:

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА – промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение 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
2	С использованием ЭВМ	–	Лаб.р. №№ 1 – 9	34
	ИТОГО	16	34	50

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ

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

№ п/п	Вид оценочных средств	Наличие (+/–)	Количество комплектов
1	Вопросы к зачету	+	1
2	Вопросы и задания к защите лабораторных работ	+	9

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня*	Результаты обучения**
<i>Компетенция ПК 3. Способен осуществлять непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения</i>			
<i>ПК-3.4 Способен использовать методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования при руководстве разработкой программного кода</i>			
1	1 Пороговый уровень	Знает принципы разработки программного обеспечения	Знает принципы формализация и алгоритмизация поставленных задач и разработки технических спецификаций на программные компоненты
2	2 Продвинутый уровень	Способен осуществлять управление разработкой программных средств и проектов	Умеет проводить анализ требований к программному обеспечению, про-

			верять и проводить отладку существующего программного кода
3	3 Высокий уровень	Умеет проводить анализ требований к программному обеспечению, проверять и проводить отладку существующего программного кода	Владеет навыками написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными
<i>Компетенция ПК 4. Способен организовывать процессы разработки программного обеспечения.</i>			
<i>Индикатор ПК-4.2 Способен применять методологии разработки программного обеспечения при управлении информацией в процессе разработки программного обеспечения и при разработке внутренних правил, методик и регламентов проведения работ</i>			
	1 Пороговый уровень	Знает методологию разработки программного обеспечения на основе паттернов программирования.	Знает и понимает основные практики написания программного кода с использованием паттернов программирования.
	2 Продвинутый уровень	Умеет разрабатывать и тестировать программные компоненты с использованием паттернов программирования, пользуясь подсказкой преподавателя.	Умеет использовать основные паттерны программирования при написании программного кода.
	3 Высокий уровень	Умеет самостоятельно разрабатывать и тестировать программные компоненты с использованием паттернов программирования	Уметь оценивать эффективность применения различных паттернов при написании программного кода.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<i>Компетенция ПК 3. Способен осуществлять непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения</i>	
1 Пороговый уровень. Знает принципы формализации и алгоритмизации поставленных задач и разработки технических спецификаций на программные компоненты	Вопросы к зачету Вопросы для защиты лабораторных работ
2 Продвинутый уровень. Умеет проводить анализ требований к программному обеспечению, проверять и проводить отладку существующего программного кода	Вопросы к зачету Вопросы для защиты лабораторных работ
3 Высокий уровень. Владеет навыками написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными	Вопросы к зачету Вопросы для защиты лабораторных работ
<i>Компетенция ПК 4. Способен организовывать процессы разработки программного обеспечения.</i>	

1 Пороговый уровень. Знает и понимает основные практики написания программного кода с использованием паттернов программирования.	Вопросы к зачету Вопросы для защиты лабораторных работ
2 Продвинутый уровень. Умеет использовать основные паттерны программирования при написании программного кода.	Вопросы к зачету Вопросы для защиты лабораторных работ
3 Высокий уровень. Уметь оценивать эффективность применения различных паттернов при написания программного кода.	Вопросы к зачету Вопросы для защиты лабораторных работ

5.3 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.

5.6 Критерии оценки зачета.

На зачете знания, умения и навыки студентов оцениваются следующим образом:

«зачет» – если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание, форма ответа имеют отдельные неточности;

«не зачет» – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.

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 зачета.

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	Йордан Эдвард. Объектно-ориентированный анализ и проектирование систем / Эдвард Йордан. - М.: ЛОРИ, 2017. – 264 с.	–	5
2	Гамма Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Э. Гамма и др. - СПб.: Питер, 2019. – 366 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, 2017. - 896с.	–	3

7.3 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению конкретных видов учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.3.1 Методические указания

1. Практики написания программного кода. Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика» дневной формы обучения / Составление Горбатенко Н.Н. Могилев, 2021 г., 48 с. (Электронный вариант)

7.3.2 Плакаты, мультимедийные презентации

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 учебном процессе

Используется свободно распространяемое программное обеспечение:
система программирования MS Visual Studio 2019(Лабораторные работы № 1-9)

7.4 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «518/2», рег. номер № ПУЛ-4 518/2-20.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Практики написания программного кода»

направление подготовки 01.03.04 «Прикладная математика»

направленность (профиль) «Разработка программного обеспечения»

на 2022-2023 учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	Дополнений и изменений нет	

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

(название кафедры-разработчика программы)

(протокол № 10 от «_08_» ____ 04 ____ 2022 г.)

Заведующий кафедрой

канд. техн. наук., доцент
(ученая степень, ученое звание)



В.В. Кутузов

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета

канд. техн. наук., доцент
(ученая степень, ученое звание)



И.И. Маковецкий

«18» ____ 04 ____ 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «Высшая математика»
(название выпускающей кафедры данной специальности)



В. Г. Замураев

Ведущий библиотекарь



Д.С. Шустова

Начальник учебно-методического
отдела



В.А. Кемова

«18» ____ 04 ____ 2022 г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Практики написания программного кода»

направление подготовки 01.03.04 «Прикладная математика»

направленность (профиль) Разработка программного обеспечения

на 2023-2024 учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	п. 7.3.1 Методические указания считать в новой редакции: 1. Практика написания программного кода: методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика» дневной формы обучения./ Сост. Н. Н. Горбатенко. – Могилев: Белорусско-Российский университет, 2023	Издание новых методических рекомендаций в соответствии со сводным планом изданий на 2023г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Программное обеспечение информационных технологий»
(название кафедры-разработчика программы)

(протокол № 9 от «28» 03 2023 г.)

Заведующий кафедрой

канд. техн. наук., доцент
(ученая степень, ученое звание)

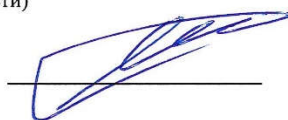


В.В. Кутузов

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета
(название факультета, выпускающего по данной специальности)

канд. физ.-мат. наук., доцент
(ученая степень, ученое звание)



И.И. Маковецкий

« 15 » 05 2023

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «Высшая математика»
(название выпускающей кафедры данной специальности)



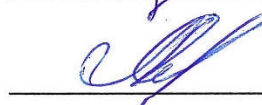
В.Г. Замураев

Ведущий библиотекарь



О.С. Шустова

Начальник учебно-методического
отдела



О.Е. Печковская

« 15 » 05 2023