Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования

«Белорусско-Российский университет»

|  |
| --- |
| УТВЕРЖДАЮ |
| Первый проректор Белорусско-Российского университета |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ю.В. Машин |
| «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. |
| Регистрационный № УД-\_\_\_\_\_\_\_\_\_/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 | 16 ч. |
| Лабораторные  занятия | 50 ч. |
| Экзамен | 6 |
| Контактная работа по учебным занятиям | 66 ч. |
| Самостоятельная работа | 78 ч. |
| Всего часов / зачетных единиц | 144/4 |

Кафедра – разработчик программы: «Программное обеспечение информационных технологий»

Составитель: ст. преподаватель Вайнилович Ю. В.

Могилев, 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (уровень бакалавриата) утвержденным приказом № 920 от 19.09.17 г. и учебным планом рег.№ 090304-4 от 27.12.19 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Программное обеспечение информационных технологий» 26.03.2021 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В. В. Кутузов

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом

Белорусско-Российского университета «16» июня 2021 г., протокол №7 .

Зам. председателя

Научно-методического совета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.А. Сухоцкий

Рецензент:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Начальник учебно-методического

отдела \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.А. Кемова

**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 Задачи учебной 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. Дисциплины (модули). Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений.

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

- информатика;

- основы программной инженерии;

- программирование;

- объектно-ориентированное программирование.

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

- современные системы программирования;

Кроме того, знания, полученные при изучении дисциплины на лабораторных занятиях, будут применены при прохождении производственной практики, 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-10** | Владение навыками использования различных технологий 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-10** |
| 2 | **Объекты и классы** | Природа объекта. Отношения между объектами.  Природа класса. Отношения между классами. Взаимосвязь классов и объектов. | **ПК-10** |
| 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-10** |
| 4 | **Паттерны проектирования GoF** | Порождающие паттерны.  Структурные паттерны.  Паттерны поведения. | **ПК-10** |
| 5 | **Шаблоны проектирования GRASP** | Шаблон Creator.  Шаблон Information Expert.  Шаблон Low Coupling.  Шаблон Controller.  Шаблон High Cohesion.  Дополнительные ресурсы. | **ПК-10** |

**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 | Объектный подход к проектированию программных систем | 2 | Л. Р. № 1  Язык моделирования UML. Построение диаграмм классов. | 6 | 2 |  |  |
| 2 | . |  | 2 | ЗЛР | 5 |
| 3 | Объекты и классы | 2 | Л. Р. № 2  Язык моделирования UML. Построение диаграмм взаимодействия. | 6 | 2 |  |  |
| 4 |  |  | 2 | ЗЛР | 5 |
| 5 | 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 | 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 |  |  |
| 8 |  |  | 2 | ЗЛР  КР | 5  5 |
|  |  |  |  |  |  | ПКУ | 30 |
| Модуль 2 | | | | | | | |
| 9 | Паттерны проектирования GoF | 2 | Л. Р. № 5  Разработка программ с использованием порождающих паттернов. | 6 | 3 |  |  |
| 10 |  |  | 3 | ЗЛР | 5 |
| 11 | Паттерны проектирования GoF. | 2 | Л. Р. № 6  Разработка программ с использованием структурны х паттернов. | 6 | 3 | КР | 5 |
| 12 |  |  | 3 | ЗЛР | 5 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 13 | Шаблоны проектирования GRASP .. | 2 | Л. Р. № 7  Разработка программ с использованием паттернов поведения. | 6 | 3 |  |  |
| 14 |  |  | 3 | ЗЛР | 5 |
| 15 | Шаблоны проектирования GRASP . | 2 | Л. Р. № 8  Разработка программ с использованием шаблонов GRASP | 8 | 3 |  |  |
| 16 |  |  | 3 | КР | 5 |
| 17 | . |  | 2 | ЗЛР | 5 |
|  |  |  |  |  | 42 | ПКУ | 30 |
| 18-20 |  |  |  |  | 36 | ТА(экз) | 40 |
| Итого | | 16 |  | 50 | 78 |  | 100 |

Принятые обозначения:

ЗЛР – защита лабораторной работы;

КР – контрольная работа;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ТА – текущая аттестации.

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 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 «Объектно-ориентированное программирование и проектирование» включают:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | Вид оценочных средств | Наличие  (+/−) | Количество  комплектов |
| 1 | Вопросы к экзамену, лабораторным работам | + | 2 |
| 2 | Экзаменационные билеты | + | 2 |
| 3 | Контрольные задания для проведения рейтинг-контроля | + | 4 |

**5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ**

**5.1 Уровни сформированности компетенций**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Уровни сформированности компетенции | Содержательное описание уровня |
| **Компетенция ПК-10.** Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения. | | |
| 1 | Пороговый уровень  «Удовлетворительно», 51-64 балла | Знать основные методы и инструменты разработки программного обеспечения. |
| 2 | Продвинутый уровень  «Хорошо», 65-86 баллов | Уметь использовать основные методы и инструменты разработки программного обеспечения. |
| 3 | Высокий уровень  «Отлично», 87-100 баллов | Уметь оценивать возможности основных методов и инструментов разработки программного обеспечения. |

**5.2 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 получается простым суммированием с округлением до целого числа баллов в пользу студента.

**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 окончанию модуля лабораторная работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются и она попадает в разряд задолженности.

**5.4 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

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**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 учебныезанятия 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 | Гуськова, О.И. Объектно ориентированное программирование в Java : учебное пособие / О. И. Гуськова. - Москва : МПГУ, 2018. - 240 с. | − | znanium.com |
| 2 | Хорев, П. Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на С# : учебное пособие / П.Б. Хорев. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 200 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). | − | znanium.com |

**7.2 Дополнительная литература**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы | Гриф | Количество  экземпляров |
| 1 | Васюткина, И. А. Технология разработки объектно-ориентированных программ на JAVA / Васюткина И.А. - Новосибирск :НГТУ, 2012. - 152 с. | − | znanium.com |

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

**7.3.1 Методические указания**

Горбатенко Н. Н. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальности 09 03 04 «программная инженерия» - Могилев, 2018 (31экз)

**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**

1 Enterprise Architect Trial Edition. Свободно распространяемая

2 Microsoft Visual Studio Community 2019 Бесплатная полнофункциональная интегрированная среда разработки для учащихся, разработчиков открытого ПО и отдельных разработчиков.

**7.4 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лабо­ратории « а. 517/2», per. номер ПУЛ-4/517.2-20 , « а. 518/2». per. номер ПУЛ-4/518.2-20 , « а. 519/2 », per, номер ПУЛ-4/519.2-20 .

**ПАТТЕРНЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

(наименование дисциплины)

**АННОТАЦИЯ**

**К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Направление подготовки** 09.03.04 Программная инженерия

**Направленность (профиль)** Разработка программно-информационных систем

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Форма обучения** |
| **Очная (дневная)** |
| Курс | 3 |
| Семестр | 6 |
| Лекции | 16 ч. |
| Лабораторные  занятия | 50 ч. |
| Экзамен | 6 |
| Контактная работа по учебным занятиям | 66 ч. |
| Самостоятельная работа | 78 ч. |
| Всего часов / зачетных единиц | 144/4 |

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

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.

3. Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

|  |  |
| --- | --- |
| Коды формируемых компетенций | Наименования формируемых компетенций |
| **ПК-10** | Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения |

4. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний. В ходе преподавания дисциплины используются следующие формы: традиционные, мультимедиа, с использованием ЭВМ.