

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет»  
Институт математики, физики и компьютерных наук  
Кафедра информационных систем и методов искусственного интеллекта

Утверждена на заседании  
Ученого совета ИМФКН  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Протокол №\_\_

Рабочая программа дисциплины

## **Объектно-ориентированное проектирование**

Направление подготовки  
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Квалификация  
магистр

Форма обучения  
очная

Улан-Удэ  
2023

## Пояснительная записка

### Цели освоения дисциплины

- Приобретение базовых знаний и навыков программирования, проектирования и разработки приложений с применением объектно-ориентированного подхода.
- Изучение теоретических основ объектно-ориентированного подхода к разработке программного обеспечения.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Объектно – ориентированное проектирование» входит в базовую часть блока Б1.В.ОД.2. Дисциплины (модули) ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика. Для успешного усвоения материала данной дисциплины необходимы компетенции, реализуемые в следующих дисциплинах: "Объектно-ориентированное программирование", "Базы данных".

### Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

#### В результате освоения дисциплины студент должен:

##### Знать:

- основные принципы объектно-ориентированного подхода;
- основные шаблоны проектирования;
- основные понятия языка UML.

##### Уметь:

- применять полученные знания на практике;
- использовать средства вычислительной техники;
- определять и применять различные шаблоны проектирования.

##### Владеть:

- методологией и навыками решения практических задач;
- навыками использования технических и программных средств реализации информационных процессов;
- методологией и основными приемами алгоритмизации решения задач с использованием языка UML.

### Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ПК-3 - Способен руководить разработкой технических спецификаций и проектированием программного обеспечения
  - ПК-3.2 - Ориентируется в возможностях существующей программно-технической архитектуры
  - ПК-3.3 - Применяет методологии и средства проектирования программного обеспечения
  - ПК-3.4 - Применяет методы и средства проектирования баз данных
  - ПК-3.1 - Применяет методы и средства разработки технических спецификаций программного обеспечения
- ПК-1 - Способен руководить разработкой и модификацией модулей и компонентов программного обеспечения (интеллектуальной системы)
  - ПК-1.1 - Владеет современными методами и приемами формализации задач, базовыми алгоритмами и средствами программирования
  - ПК-1.3 - Применяет методы и средства интеграции модулей и компонент
  - ПК-1.2 - Применяет принципы, методы и средства проверки работоспособности, отладки и оптимизации программного обеспечения
  - ПК-1.4 - Применяет средства коллективной разработки и системы контроля версий

### Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

№	Название разделов дисциплины	Лекция	Лабораторная работа	Самостоятельная работа
Семестр 1		14	26	140
1	Принципы объектно-ориентированного проектирования	14	26	140
Семестр 2		12	12	84
1	Объектно-ориентированное проектирование и анализ	12	12	84

## Тематическое планирование курса

### Принципы объектно-ориентированного проектирования

Семестр 1

#### Объектно-ориентированный анализ и проектирование

Лекция. 2 ч. Что такое анализ и проектирование. Итеративная и эволюционная разработка

Лабораторная работа. 4 ч. UML. Основные обозначения.

Самостоятельная работа. 18 ч. Диаграммы UML. Классы, сущности, отношения.

Самостоятельная работа. 18 ч. Итеративная и каскадная разработка. Основные этапы. Плюсы и минусы

#### Унифицированный процесс

Лекция. 4(0) ч. Фазы унифицированного процесса

Лабораторная работа. 4 ч. Начальная фаза, определение требований. Типы и категории требований

Лекция. 2 ч. Описание прецедентов. Основные принципы. Прецеденты и функциональные требования

Лабораторная работа. 6(0) ч. Развёрнутое описание прецедента

Лекция. 2 ч. Диаграммы прецедентов и диаграммы видов деятельности

Лабораторная работа. 4(0) ч. Диаграммы прецедентов на примере игры "Монополия"

Лекция. 2 ч. Модель предметной области

Лабораторная работа. 4 ч. Модель предметной области. Модели, ассоциации

Лекция. 2 ч. Системные диаграммы последовательностей

Лабораторная работа. 4 ч. Применение UML для построения диаграммы последовательностей

Самостоятельная работа. 30(0) ч. Форматы описания прецедентов

Самостоятельная работа. 32(0) ч. Типы и категории требований

Самостоятельная работа. 20 ч. Концептуальные классы. Выделение концептуальных классов

Самостоятельная работа. 22(0) ч. Прецеденты и функциональные требования

### Объектно-ориентированное проектирование и анализ

Семестр 2

#### Унифицированный процесс

Лабораторная работа. 4(0) ч. Системные операции, составление описаний операций

Лабораторная работа. 4(0) ч. Описание операций на UML и OCL

Лабораторная работа. 4(0) ч. Диаграммы пакетов UML

Самостоятельная работа. 10(0) ч. Описание прецедентов в формате "Чёрный ящик"

Самостоятельная работа. 10(0) ч. Шаблон Layers

Самостоятельная работа. 10(0) ч. Принцип Model-View Separation

Самостоятельная работа. 10(0) ч. Диаграммы UML. Классы, сущности, отношения.

Самостоятельная работа. 8(0) ч. Итеративная и каскадная разработка. Основные этапы. Плюсы и минусы

Самостоятельная работа. 8(0) ч. Описание прецедентов. Основные принципы. Прецеденты и функциональные требования

Самостоятельная работа. 8(0) ч. Диаграммы прецедентов и диаграммы видов деятельности

Самостоятельная работа. 6 ч. Модель предметной области. Модели, ассоциации

Самостоятельная работа. 6 ч. Системные диаграммы последовательностей

Самостоятельная работа. 8 ч. Системные операции

Лекция. 4(0) ч. Системные операции, составление описаний операций

Лекция. 4(0) ч. Описание операций на UML и OCL

Лекция. 4(0) ч. Диаграммы пакетов UML

## БРС

Семестр	Контрольные точки	Баллы
1	<b>Текущий контроль</b> в разделе «Принципы объектно-ориентированного проектирования»	
	Посещение	6
	Доклад	27
	Конспект	10
	Выполнение и оформление отчетности по лабораторной работе	37
1	<b>Экзамен</b>	
	Коллоквиум	20
Итого за семестр 1: 100		
2	<b>Текущий контроль</b> в разделе «Объектно-ориентированное проектирование и анализ»	
	Разработка проекта	50
	Конспект	10
2	<b>Экзамен</b>	
	Коллоквиум	40

## Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса

### Образовательные технологии (в том числе на занятиях, проводимых в интерактивных формах).

При изучении данного курса применяются как традиционные (лекции, лабораторные занятия, зачет, экзамен), так и инновационные образовательные технологии. Инновационные образовательные технологии реализуются в учебном процессе в активных и интерактивных формах проведения занятий.

Именно в данном курсе интерактивные формы реализуются в следующем виде:

Групповое решение задач;

Круглый стол;

Лекция-дискуссия;

Занятие с применением затрудняющих условий;

### Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

По данной дисциплине разработано учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся и размещено в электронной информационно-образовательной среде университета (личном кабинете студента).

- [УМО для СРС ООП 05161м.docx](#)

Режим доступа: [https://my.bsu.ru/content/file/9/99/991/97337\\_umo-dlya-srs-oop-05161m.docx](https://my.bsu.ru/content/file/9/99/991/97337_umo-dlya-srs-oop-05161m.docx)

### Учебно-методические материалы, в том числе методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Что писать в раздел РПД «Учебно-методические материалы, в том числе методические указания для обучающихся по освоению дисциплины»

Методические указания к лекционным занятиям.

1. Если во время лекции все же не совсем разобрались в отдельных моментах раскрываемой темы, рекомендуется в индивидуальном порядке уточнить непонятные разделы у преподавателя во время лекции (поднять руку и задать вопрос), либо после нее. Скромность - качество замечательное, но в отдельных случаях быть скромным просто неразумно.

2. Для того, чтобы составлять качественные конспекты лекций, важно понять, что конспект - не дословно записанная речь преподавателя. Преподаватель вообще не обязан диктовать текст лекции под запись, он ведет согласно плану. Таким образом, в течение лекции студент тратит большую часть времени на восприятие информации, меньшую его часть - на ее запись.

3. Для повышения эффективности конспектирования материала рекомендуется воспользоваться следующими рекомендациями: 1) Убирайте только середину слова, а не середину и окончание (например, удачный «эф-ть», не удачный «эф.»). 2) В процессе лекции пишите часть слова, затем в тексте оставляйте место для второй его части, а на перерыве или после занятий (пока не забыли, о чем шла речь) вписывайте оставшуюся часть слова. 3) Заменяйте длинные русские слова короткими иностранными, например, несколько - some, выигрывать - win, использовать - use, экономический - economic и т.д.

Методические указания к лабораторным (практическим) занятиям.

1. В ходе лабораторных занятий обучающиеся фактически впервые сталкиваются с самостоятельной практической деятельностью в конкретной области - содействует становлению студентов как будущих специалистов. Поэтому, необходимо студенту проявить здесь особое усердие и получить ощутимый результат.

2. Результаты выполнения лабораторных (практических) работ нужно оформить в виде отчета. Как правило, отчет состоит из 3-х частей: план отчета (общая структура задания); расчетные формулы, блок-схема алгоритма, принципиальная часть программного кода, применяемые методы и средства (библиотеки, модули, структуры данных, службы, шаблоны классов, математические методы ит.п.), авторский проект решения задачи; выводы.

3. Перед сдачей лабораторных работ (практических заданий) необходимо повторить теоретический материал для более глубокого понимания и грамотного комментирования выполненной работы преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе студента.

1. Выполняйте внеаудиторное задание в день его получения, а на ка-нуне занятия повторите его.

2. Для успешного выполнения задания создайте условия, кото-рые отвечают требованиям гигиены умственного труда: удобное мес-то, достаточное освещение, тишина, перерывы, необходимое оборудо-вание.

3. Начинайте выполнять задание с его осмысления: определите цель, содер-жание, степень новизны, уровень усвоения, объем, сроки, этапы и приемы выполнения. Спланируйте и соблюдайте затем последова-тельность действий. Познакомьтесь с алгоритмом и эталоном выпол-нения задания.

4. Изучите вначале теоретическую основу задания (за-кон, правило, первоисточник и др.), затем принимайтесь за практическую работу.

5. Старайтесь выполнять задание самостоятельно, применяя зна-ния и умения, усвоенные ранее.

6. Определите свой оптимальный ритм и режим работы.
  7. Помните, что следование рекомендациям научной организации учебного труда экономит время, способствует достижению наилучших результатов.
  8. В рамках самостоятельной работы (далее СРС) студентам предлагается:
    - 1) Самостоятельно проработать материал лекций и лабораторных работ
    - СРС по теме Основы ООП в разделе Принципы объектно-ориентированного программирования, являются базовыми для понимания всех тем в разделе;
    - СРС "Обзор паттернов проектирования", осуществляется студентом в течении семестра и состоит в проработке лекционного материала и выполнении заданий, полученных на лабораторных работах.
    - 2) Самостоятельно изучить и проработать материал
- В качестве контроля выполнения данного вида СРС студенты должны предоставить устный отчёт. По каждой теме студентам предлагаются задания. Сдача отчёта подразумевает презентацию работающего программного кода решающего задачу с устными комментариями и объяснениями студента.
9. В ходе самостоятельной работы для качественного освоению теоретического и практического материала по дисциплине «Объектно-ориентированного программирования» рекомендуется пользоваться следующими источниками :
- 1) Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования/Э. Гамма [и др.] ; [пер. с англ.: А. Слинкин]. —СПб.: Питер, 2012 [т.е. 2011]. —366 с.
  - 2) Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования/ К. Ларман - М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2013 - 736 с.

### Оценочные средства

По данной дисциплине разработаны оценочные средства, критерии их оценивания, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

- [УМО для СРС ООП 05161м.docx](#)
- [obj\\_or\\_projecting\\_01232м.docx](#)

### Список литературы

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

#### Основная

1. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования/Э. Гамма [и др.] ; [пер. с англ.: А. Слинкин]. —СПб.: Питер, 2012 [т.е. 2011]. —366 с.
2. Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование в С++/Р. Лафоре. —СПб.: Питер, 2012 [т.е. 2011]. —923 с.
3. Биллиг В. А. Основы объектного программирования на С# ( С# 3.0, Visual Studio 2008): учебное пособие/В. А. Биллиг. —М.: Бином. Лаб. знаний, 2010. —582 с.
4. Перроун П. Дж. Создание корпоративных систем на основе Java 2 Enterprise Edition.Руководство разработчика/П. Дж. Перроун, С. Р. Венката, Р. Чаганти. —М.и др.: Вильямс, 2001. —1179 с.
5. Паттерны проектирования/Эрик Фримен, Элизабет Фримен при участии К. Сьерра и Б. Бейтса. —СПб.: Питер, 2012 [т.е. 2011]. —645 с.

#### Дополнительная

1. Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование в С++/Р. Лафоре. —СПб.и др.: Питер, 2003. —923 с.
2. [Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования](#)/Гамма Э.. —Москва: ДМК Пресс, 2007. —369 с.  
Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=1220](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1220)
3. [ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ](#): Учебное пособие/Тузовский А.Ф.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —206 с.  
Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/5B61CA55-D3ED-4574-977E-B869CAFF31D0>
4. [ПРОГРАММИРОВАНИЕ. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД](#): Учебник и практикум/Зыков С.В.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —155 с.  
Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/343E3BED-A03E-4029-AA21-2ABC53126EFA>
5. Иванова Г. С. Объектно-ориентированное программирование: Учебник для вузов по напр."Информатика и вычислительная техника"/Г. С. Иванова, Т. Н. Ничушкина, Е. К. Пугачев. —М.: МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2001. —311 с.
6. Пол А. Объектно-ориентированное программирование на С++/А. Пол ; пер. с англ. Д. Ковальчука. —М.: БИНОМ, 2001. —461 с.

### Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения

#### **дисциплины**

[http://www.edu.ru/modules.php?page\\_id=6&name=Web\\_Links&l\\_op=viewlinkinfo&lid=76466](http://www.edu.ru/modules.php?page_id=6&name=Web_Links&l_op=viewlinkinfo&lid=76466)

#### **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Электронные библиотечные системы: Руконт, издательство «Лань», Консультант студента

Личный кабинет преподавателя или студента БГУ <http://my.bsu.ru/>

Skype

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk8-downloads-2133151.html>

#### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (1205, 1209, 1208, 1211)

Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа с доступом в Интернет ( 1312, 1316)

Помещение для самостоятельной работы с доступом в Интернет (1312, 1316)

Учебная аудитория для проведения индивидуальных и групповых консультаций ( 1312, 1316)

Учебная аудитория для проведения текущей и промежуточной аттестации (1312, 1316)

Требуемый перечень программного обеспечения:

1. ОС Windows/Ubuntu

2. Текстовый редактор Notepad ++

Автор: Хабитуев Баир Викторович

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры \_\_\_\_\_ от «\_\_»  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Протокол №\_\_.