

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д.юр.н., доц. Васильева Н.В.



21.06.2024г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.18. Объектно-ориентированное программирование

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль): Информационные системы и технологии в
управлении

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

	Очная ФО	Заочная ФО
Курс	2	2
Семестр	21	21
Лекции (час)	28	6
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	28	18
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	88	120
Курсовая работа (час)		
Всего часов	144	144
Зачет (семестр)		
Экзамен (семестр)	21	21

Иркутск 2024

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 09.03.03
Прикладная информатика.

Автор Д.А. Корж

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
математических методов и цифровых технологий

Заведующий кафедрой А.В. Родионов

1. Цели изучения дисциплины

Формирование у студентов знаний, умений и навыков использования объектно-ориентированного подхода к проектированию и программированию информационных систем.

Задачи дисциплины:

- Ознакомление с основными понятиями объектно-ориентированного подхода к анализу систем и разработки программного обеспечения.
- Изучение технологии объектно-ориентированного моделирования с помощью языка UML.
- Развитие практических навыков работы с объектно-ориентированным подходом к программированию.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции по ФГОС ВО	Компетенция
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	З. Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения У. Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения Н. Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - БЛОК 1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ): Обязательная часть.

Дисциплины, использующие знания, умения, навыки, полученные при изучении данной: "Параллельное программирование", "Прикладное программирование", "Проектирование информационных систем", "Язык Python", "Анализ данных и машинное обучение", "Нейронные сети и искусственный интеллект"

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед., 144 часов.

Вид учебной работы	Количество часов (очная ФО)	Количество часов (заочная ФО)
Контактная(аудиторная) работа		
Лекции	28	6

Практические (сем, лаб.) занятия	28	18
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	88	120
Всего часов	144	144

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1.1	Основы объектно-ориентированного программирования	21	2	6	40	0	Итоговый тест. Лабораторная работа №1. Основы объектно-ориентированного программирования. Лабораторная работа №3. Паттерны проектирования
2.1	Объектно-ориентированный анализ и проектирование	21	2	6	40	0	
3.1	Паттерны проектирования	21	1	4	20	0	
4.1	Проектирование архитектуры, работа с источниками данных	21	1	2	20	0	Лабораторная работа №2. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Лабораторная работа №4. Объектно-ориентированное программирование
	ИТОГО		6	18	120		

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1.1	Основы объектно-ориентированного программирования	21	8	8	26	0	Лабораторная работа №1. Основы объектно-ориентированного

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
							программирования. Лабораторная работа №3. Паттерны проектирования. Тест 1. Основы объектно- ориентированного программирования
2.1	Объектно-ориентированный анализ и проектирование	21	8	8	26	0	
3.1	Паттерны проектирования	21	8	8	26	0	
4.1	Проектирование архитектуры, работа с источниками данных	21	4	4	10	0	Лабораторная работа №2. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Лабораторная работа №4. Объектно-ориентированное программирование. Тест 2. Итоговый тест
	ИТОГО		28	28	88		

5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1	Введение в объектно-ориентированное программирование	Введение в объектно-ориентированную методологию. Обзор основных понятий ООП: классы, объекты, методы, атрибуты. Преимущества ООП по сравнению с процедурным программированием.
10	Введение в паттерны проектирования	Обзор основных паттернов проектирования, их значимость и классификация. Порождающие, структурные и поведенческие паттерны.
11	Порождающие паттерны	Изучение паттернов Singleton, Factory Method и Abstract Factory. Примеры использования данных паттернов в разработке ПО.
12	Структурные и поведенческие паттерны	Изучение структурных паттернов (Adapter, Decorator) и поведенческих паттернов (Observer, Strategy). Примеры и применение.
13	Проектирование архитектуры ПО	Введение в архитектурные стили: луковичная и гексагональная архитектура, инъекция зависимостей. Принципы

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
		проектирования архитектуры для масштабируемых систем. Введение в тестирование и TDD (Test-Driven Development
14	Работа с источниками данных	Принципы работы с базами данных в ООП. Использование DAO (Data Access Object), DTO (Data Transfer Object) и других подходов. Использование ORM.
2	Инкапсуляция и методы доступа	Принцип инкапсуляции, области видимости. Группы методов и их использование.
3	Наследование в ООП	Основы наследования: базовые и производные классы. Примеры использования наследования для расширения функциональности классов.
4	Полиморфизм и переопределение методов	Принципы полиморфизма в ООП. Переопределение методов в производных классах. Абстрактные классы и интерфейсы. Параметрический полиморфизм.
5	Введение в UML	Основные концепции Unified Modeling Language (UML). Обзор различных типов диаграмм и их применение в проектировании ПО.
6	Диаграммы прецедентов, классов и состояний	Принципы создания диаграмм прецедентов и классов. Использование диаграммы прецедентов как средства формализации требований. Моделирование отношений между классами и их атрибутами и методами. Моделирование состояний объектов
7	Диаграммы последовательностей, действий	Построение диаграмм последовательностей для моделирования взаимодействий между объектами. Использование диаграмм действий, как средства декомпозиции прецедентов использований.
8	Проектирование систем с использованием UML	Применение UML для проектирования сложных систем. Практические примеры использования UML в реальных проектах.
9	Принципы SOLID	Обзор основных положений, устройства, сценариев использования принципов SOLID в объектно-ориентированной методологии.

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
2.1	Лабораторная работа №1. Основы объектно-ориентированного программирования.. Содержание: Базовая работа с объектами, инкапсуляция, наследование и полиморфизм. Форма проведения: лабораторная работа.
2.1	Лабораторная работа №2. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Содержание: Проектирование программного обеспечения с использованием нотации UML. Создание диаграмм классов, прецедентов и состояний. Форма проведения: лабораторная работа.
2.1	Лабораторная работа №3. Паттерны проектирования. Содержание: Реализация паттернов проектирования в языках программирования. Форма проведения: лабораторная работа.

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
2.1	Лабораторная работа №4. Объектно-ориентированное программирование.. Содержание: Написание программ в соответствии с объектно-ориентированной методологией. Форма проведения: лабораторная работа.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)

6.1. Текущий контроль

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п))	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
1	1.1. Основы объектно-ориентированного программирования	ОПК-7	З.Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения У.Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения Н.Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения	Лабораторная работа №1. Основы объектно-ориентированного программирования	Полностью выполненная лабораторная работа - 15 баллов. Частично - доля выполненных заданий*3 Если доля меньше 0.3 - 0 баллов (15)
2		ОПК-7	З.Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения У.Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения Н.Владеть навыками разработки алгоритмов и	Лабораторная работа №3. Паттерны проектирования	Полностью выполненная лабораторная работа - 15 баллов. Частично - доля выполненных заданий*3 Если доля меньше 0.3 - 0 баллов (15)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п))	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			программ, пригодных для практического применения		
3		ОПК-7	З.Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения У.Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения Н.Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения	Тест 1. Основы объектно-ориентированного программирования	Тест 20 вопросов. по 1 баллу за каждый верный ответ (20)
4	4.1. Проектирование архитектуры, работа с источниками данных	ОПК-7	З.Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения У.Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения Н.Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения	Лабораторная работа №2. Объектно-ориентированный анализ и проектирование	Полностью выполненная лабораторная работа - 15 баллов. Частично - доля выполненных заданий*3 Если доля меньше 0.3 - 0 баллов (15)
5		ОПК-7	З.Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения У.Уметь разрабатывать	Лабораторная работа №4. Объектно-ориентированное программирование	Полностью выполненная лабораторная работа - 15 баллов. Частично - доля выполненных заданий*3 Если доля

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			алгоритмы и программы, пригодные для практического применения Н. Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения		меньше 0.3 - 0 баллов (15)
6		ОПК-7	З. Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения У. Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения Н. Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения	Тест 2. Итоговый тест	2 вопроса по 10 баллов. 5 баллов за неполный ответ на вопрос (20)
				Итого	100

6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 21.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: Тест 15 вопросов. Правильный ответ на 1 вопрос 2 балла. Неправильный ответ 0 баллов.

Компетенция: ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

Знание: Знать, как разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

1. Атрибут объекта может быть:

2. В диаграмму размещения входят основные элементы:

3. В объектно-ориентированных системах используются следующие виды иерархических структур:
4. В одном классе можно объявить несколько методов с одним и тем же именем - это:
5. Действующие лица модели UML информационной системы могут быть следующих типов:
6. Диаграмма представляет взаимодействия между линиями жизни как упорядоченную последовательность событий -
7. Диаграмма представляет взаимодействия между линиями жизни как упорядоченную последовательность событий
8. Диаграмма, на которой изображено упорядоченное во времени взаимодействие объектов -
9. Документирование функциональных требований к системе в самом общем виде - это цель диаграмм:
10. Исходный элемент гарантированно выполняет контракт, определенный целевым элементом:
11. Исходный элемент является специализацией другого:
12. Какой тип диаграмм UML можно подвергать декомпозиции?
13. Карточка прецедента обычно содержит следующие элементы:
14. Классы, декларирующие (но не реализующие!) некоторое поведение, которые должны поддерживать рабочие классы
15. Латинской буквой "X" на диаграммах последовательности отображается:
16. Механизм группировки сущностей в UML называется:
17. На какие вопросы стоит ответить, чтобы грамотно идентифицировать действующих лиц модели UML?
18. Набор статических, декларативных элементов модели - это:
19. Пунктирная вертикальная линия, ассоциированная с объектом на диаграмме последовательности - это:
20. Строгая и более ограниченная форма агрегирования в UML - это:
21. Этот тип диаграмм UML выявляет основные бизнес-процессы как последовательности транзакций, которые должны выполняться целиком, когда выполнение обособленного подмножества действий не имеет значения без выполнения всей последовательности -

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

3-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Реализованная программа 30 баллов. Чистота кода 10 баллов.

Компетенция: ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

Умение: Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

Задача № 1. Разработайте программу с использованием объектно-ориентированной методологии согласно варианту

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Полностью выполненное задание 30 баллов, допущены незначительные ошибки 22-29 баллов, существенные ошибки, не искажающие сути 10-20 баллов, грубые ошибки 0-9 баллов.

Компетенция: ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

Навык: Владеть навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения

Задание № 1. Разработайте UML-диаграммы прецедентов, классов, размещения, компонентов для системы согласно варианту

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО «БГУ»)

Направление - 09.03.03 Прикладная
информатика
Профиль - Информационные системы и
технологии в управлении
Кафедра математических методов и
цифровых технологий
Дисциплина - Объектно-
ориентированное программирование

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (30 баллов).
2. Разработайте UML-диаграммы прецедентов, классов, размещения, компонентов для системы согласно варианту (30 баллов).
3. Разработайте программу с использованием объектно-ориентированной методологии согласно варианту (40 баллов).

Составитель _____ Д.А. Корж

Заведующий кафедрой _____ А.В. Родионов

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Самуйлов С.В. Объектно-ориентированное моделирование на основе UML. учебное пособие. Электронный ресурс/ С.В. Самуйлов.- Саратов: Вузовское образование, 2016.-37 с.
2. Новиков П.В. Объектно-ориентированное программирование. учебное пособие. Электронный ресурс/ П.В. Новиков.- Саратов: Вузовское образование, 2017.-124 с.
3. Биллиг В. А. Объектное программирование в классах на C 3.0. 2-е изд., испр./ В.А. Биллиг.- Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016.-391 с.
4. Пешкова О.В., Корж Д.А. Программирование. Основы алгоритмизации и программирования на языке C#.- Иркутск: Изд-во БГУ, 2024.- 174 с.
5. [Зайцев М.Г. Объектно-ориентированный анализ и программирование : учебное пособие / Зайцев М.Г.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 84 с. — ISBN 978-5-7782-3308-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : \[сайт\]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91284.html> \(дата обращения: 23.05.2024\). — Режим доступа: для авторизир. пользователей](#)
6. [Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия : учебное пособие / Б. Мейер. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий \(ИНТУИТ\), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 284 с. — ISBN 978-5-4497-2464-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART :](#)

[сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133956.html> (дата обращения: 21.11.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная литература:

1. Сорокин А.А. Объектно-ориентированное программирование. учебное пособие. Электронный ресурс/ А.А. Сорокин.- Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.-174 с.
2. Николаев Е.И. Объектно-ориентированное программирование. учебное пособие. Электронный ресурс/ Е.И. Николаев.- Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.-225 с.
3. Леоненков А.В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose. Курс лекций. учебное пособие. Электронный ресурс/ А.В. Леоненков.- Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.-318 с.
4. [Логанов С.В. Объектно-ориентированные принципы разработки информационных систем : учебное пособие / Логанов С.В., Моругин С.Л. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 217 с. — ISBN 978-5-4497-1576-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : \[сайт\]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/118880.html \(дата обращения: 23.05.2024\). — Режим доступа: для авторизир. пользователей](https://www.iprbookshop.ru/118880.html)
5. [Лосев, К. Ю. Объектно-ориентированное инфографическое моделирование : учебно-методическое пособие / К. Ю. Лосев. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2022. — 45 с. — ISBN 978-5-7264-2990-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : \[сайт\]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/126142.html \(дата обращения: 25.11.2022\). — Режим доступа: для авторизир. пользователей](https://www.iprbookshop.ru/126142.html)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Сайт Байкальского государственного университета, адрес доступа: <http://bgu.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет
- КиберЛенинка, адрес доступа: <http://cyberleninka.ru>. доступ круглосуточный, неограниченный для всех пользователей, бесплатное чтение и скачивание всех научных публикаций, в том числе пакет «Юридические науки», коллекция из 7 журналов по правоведению
- Электронно-библиотечная система IPRbooks, адрес доступа: <https://www.iprbookshop.ru>. доступ неограниченный

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании. Для успешного освоения курса обучающиеся должны иметь первоначальные знания в области информатики и алгоритмизации.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций студенту необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в

качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- прием и защита лабораторных работ (во время проведения занятий);

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;

- подготовка к семинарам и лабораторным работам.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение:

- 7-Zip,
- Visual studio,
- Python,
- Node.js,
- Notepad++,
- Java Virtual Machine,
- Adobe Acrobat Reader_11,
- MS Office,
- MS Visio Professional,
- MS SQL Server и программы администрирования,

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

В учебном процессе используется следующее оборудование:

- Мультимедийный класс,
- Компьютерный класс,
- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий