

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.5 Объектно-ориентированное программирование»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия

(код и наименование направления подготовки)

Разработка программно-информационных систем

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.5 Объектно-ориентированное программирование» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры

протокол № 7 от "11" 03 2025г.

Заведующий кафедрой

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

наименование кафедры подпись расшифровка подписи
Д.В. Горбачев

Исполнители:

должность подпись расшифровка подписи
Н.А. Тишина

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.04 Программная инженерия код наименование личная подпись расшифровка подписи
Д.В. Горбачев

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись расшифровка подписи
С.А. Бижишвили

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись расшифровка подписи
С.Н. Морозова

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Формирование знаний теории объектно - ориентированного программирования, а также практических умений и навыков использования технологии объектно – ориентированного подхода к разработке программного обеспечения.

Задачи:

- изучение базовых понятий и принципов объектно-ориентированного подхода;
- изучение основ объектно-ориентированного языка программирования;
- приобретение умений и навыков разработки программного обеспечения на основе технологии объектно-ориентированного подхода.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.15 Программирование и алгоритмизация, Б1.Д.В.4 Алгоритмы и структуры данных*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.7 Программная инженерия задач вычислительной математики, Б1.Д.В.8 Параллельное программирование, Б1.Д.В.11 Исследование операций*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен использовать современные технологии разработки программных средств объектов профессиональной деятельности	ПК*-1-В-4 Знает и умеет применять технологии объектно-ориентированного и веб-программирования	<u>Знать:</u> Базовые понятия объектно-ориентированного подхода (ООП): объект, класс, состояние, поведение, идентичность; возможности ООП языка: развитие абстракции, контроль доступа к элементам объекта, интерфейс объекта, повторное использование реализации, расширяемость программы, коллекции и итераторы. Принципы SOLID. Типы данных и базовые конструкции ООП языка Java, создание и использование объектов, коллекции, строки, файлы, время и дата, Swing, JavaFX, HTTP, Json, сетевые запросы, Gradle, ORM, Spring Boot <u>Уметь:</u> применять технологию и инструментальные среды ООП к разработке программного обеспечения (ПО) на ООП языке; проектировать иерархию классов программного средства; использовать технологии разработки ПО: HTTP, Json, сетевые запросы, Gradle, ORM <u>Владеть:</u> Навыками построения и реализации архитектуры

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		программного средства на основе ООП

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	288	288
Контактная работа:	103,5	103,5
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю	184,5 +	184,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Объектно-ориентированный подход к проектированию и разработке программ. Основы языка Java	62	8	10	4	40
2.	Реализация принципов объектно-ориентированного подхода на языке Java	82	8	4	12	58
3.	Дополнительные средства языка Java	64	8	10	8	38
4.	Современные технологии объектно-ориентированного программирования	80	10	10	10	50
	Итого:	288	34	34	34	186
	Всего:	288	34	34	34	186

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Содержание разделов

1	Объектно-ориентированный подход к проектированию и разработке программ. Основы языка Java	<p>Базовые понятия объектно-ориентированного подхода (ООП): объект, класс, состояние, поведение, идентичность; возможности ООП языка: развитие абстракции, контроль доступа к элементам объекта, интерфейс объекта, повторное использование реализации, расширяемость программы, коллекции и итераторы. Принципы SOLID.</p> <p>Диаграмма классов, отношения между классами.</p> <p>Типы данных и базовые конструкции ООП языка Java, создание и использование объектов, массивы, строки, файлы, время и дата</p>
2	Реализация принципов объектно-ориентированного подхода на языке Java	<p>Особенности ООП языков Java, C#, Python для реализации инкапсуляции, наследования, полиморфизма. Шаблоны GRASP.</p> <p>Проектирование диаграммы классов программного средства. Параметризованные, анонимные, внутренние и вложенные классы.</p> <p>Абстрактные классы и методы. Интерфейсы.</p>
3	Дополнительные средства языка Java	Обработка исключений. Регулярные выражения. Коллекции и итераторы в Java. Хранение данных в файлах. Сериализация. Swing, JavaFX. HTTP, сетевые запросы, форматы обмена данными: csv, JSON, XML, YAML. Документирование кода.
4	Современные технологии объектно-ориентированного программирования	Средства для разработки ПО: Платформа Jakarta EE, Сервлет. Request. Response. MVC. . HTTP, Json, Gradle. JDBC, ORM, Spring Boot Паттерны проектирования.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1.	1	Объектно-ориентированный анализ предметной области	2
2.	1	Типы данных и операторы языка Java. Массивы. Строки.	4
3.	2	Объекты и классы. Инкапсуляция	4
4.	2	Реализация механизма наследования	4
5.	2	Реализация полиморфизма	4
6.	3	Работа с коллекциями	4
7.	3	Разработка приложений на основе Swing, JavaFX	4
8.	4	Применение JDBC	4
9.	4	Разработка приложений на основе ORM	4
		Итого:	34

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1.	1	Проектирование классов.	4
2.	1	Принципы ООП, SOLID	4

3.	2	Реализация принципов ООП	2
4.	2	Типы данных и операторы языка Java	4
5.	3	Коллекции и итераторы в ООП языке. Хранение данных	6
6.	3	Форматы обмена данными	4
7.	4	Платформа Jakarta EE	4
8.	4	Технология JDBC, ORM, Spring Boot	2
9.	4	Паттерны проектирования	4
		Итого:	34

4.5 Курсовая работа (3 семестр)

Унифицированная тема: «Разработка объектно-ориентированных программ с использованием современных технологий программирования»

Цель выполнения курсовой работы является получение навыков разработки приложений на основе объектно-ориентированного подхода

Выполнение курсовой работы включает решение следующих задач для индивидуального варианта предметной области:

1. Разработка диаграммы классов UML согласно варианту.
2. Реализация принципа полиморфизма.
3. Использование интерфейсов.
4. Использование коллекций и сериализации.
5. Разработка пользовательского интерфейса

Примеры индивидуальных вариантов предметной области:

1. Разработка приложения «Учет товаров магазина» с системой классов, описывающих разные виды товаров.
2. Разработка приложения «Учет поставок и продаж лекарств в аптеке» с системой классов, описывающих разные виды лекарств.
3. Реализация различных типов графов и операций над ними.
4. Разработка приложения «Абонент» с системой классов для обеспечения работы с абонентами телефонной компании.
5. Разработка приложения «Деканат» с системой классов для обеспечения работы деканата.
6. Разработка приложения «Кадры» с системой классов, описывающих сотрудников предприятия/организации с их функциями (сотрудник, менеджер, ...).
7. Моделирование замкнутой биологической системы с системой классов, описывающих корм, виды животных: травоядное, хищник,
8. Моделирование муравейника с системой классов, описывающих несколько типов муравьёв, источники питания, внешние раздражители,
9. Моделирование дорожного движения на заданной карте дорог с системой классов, описывающих участников дорожного движения.
10. Моделирование компьютерной сети (стационарной) с системой классов, описывающих элементы компьютерной сети.
11. Моделирование планетарной системы с системой классов, описывающих объекты планетарной системы.
12. Разработка приложения на основе технологий Spring Boot
13. Учет сетевого трафика с системой классов, описывающих разные типы сетевых протоколов.
14. Разработка приложения «Электронный аукцион» с системой классов, описывающих лоты аукциона
15. Разработка приложения «Электронные online-конференции» с системой классов, описывающих
16. Система автоматизации обработки заявок клиентов на обслуживание средств ИТ с системой классов, описывающих разные типы средств ИТ.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 **Объектно-ориентированное программирование** в научных исследованиях : практикум : учебное пособие : [16+] / авт.-сост. В. П. Герасимов, В. Д. Ковалев. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 119 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563230>

2 Николаев, Е. И. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие : [16+] / Е. И. Николаев ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 225 с. : ил. – Режим доступа: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458133>

5.2 Дополнительная литература

3 Пышкин, Е. В. Основные концепции и механизмы объектно-ориентированного программирования [Текст] : учеб. пособие для вузов / Е. В. Пышкин. - СПб. : БХВ - Санкт-Петербург, 2005. - 640 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Теория и технология программирования) - ISBN 5-94157-554-8.

4 Ашарина И.В. Объектно-ориентированное программирование в C++: лекции и упражнения: учеб. пособие для вузов / И. В. Ашарина . - М. : Горячая линия-Телеком, 2008. - 320 с. - ISBN 978-5-9912-0038-7

5 Вязовик, Н. А. Программирование на Java [Текст] : курс лекций / Н. А. Вязовик. - М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2003. - 592 с. - (Основы информационных технологий). - Библиогр.: с. 585-586. - ISBN 5-9556-0006-X.

5.3 Периодические издания

Журналы:

- Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : ИД "Спектр", 2019-2024
- Информационно-измерительные и управляющие системы : журнал. - М. : : Радиотехника, 2019- 2024
- Программные продукты и системы : журнал. - М. Редакция журнала "Программные продукты и системы", 2019-2024

5.4 Интернет-ресурсы

- <https://java-course.ru/> Сайт про разработку на Java
- <https://www.lektorium.tv/course/23395> - «Лекториум», курс лекций: Joker 2013. Конференция по Java-технологиям
- https://netbeans.apache.org/kb/docs/java-ee_ru.html Учебная карта по Java EE и веб-приложениям Java
- <https://maven.apache.org/index.html> Официальный сайт про Apache Maven – инструмент для управления и понимания программных проектов

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Операционная система РЕД ОС

- Пакет офисных приложений LibreOffice
- Программная система для организации видео-конференц-связи DION
- База данных стандартов проектирования: «Полнотекстовая база данных Гост», <http://www.standards.ru/collection.aspx?control=40&id=5302914&catalogid=OKS-sbor-edu>
- Языки программирования, средства разработки ПО, СУБД:
 - Языки программирования, средства разработки ПО, СУБД:
 - 1) Свободная интегрированная среда разработки с открытым исходным кодом приложений (IDE) на языках программирования Java, Python, PHP, JavaScript, C, C++, Ада[3] и ряда других, NetBeans. Доступна бесплатно – лицензия Apache License 2.0. IDE Разработчик NetBeans Community/ Режим доступа <https://netbeans.apache.org/>
 - 2) Свободная интегрированная среда разработки и обучения на языке Python - IDLE Python и интерпретатор Python. Режим доступа: python.org
 - 3) Свободная интегрированная среда разработки IDE Geany. Лицензия GNU GPL, v2. Режим доступа: geany.org
 - 4) Свободная интегрированная среда разработки IDE VSCode. Режим доступа: <https://vscode.com/>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, удовлетворяющей требованиям к конфигурации аппаратного обеспечения используемых программ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.