

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геометрии и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.4 Объектно-ориентированные языки и системы»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(код и наименование направления подготовки)

Разработка и администрирование информационных систем
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.4 Объектно-ориентированные языки и системы» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геометрии и компьютерных наук

наименование кафедры

протокол № 6 от 17.02.2023 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геометрии и компьютерных наук

наименование кафедры

А.Е. Шухман

расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель

должность

подпись

А.А. Горелик

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

код наименование

личная подпись

А.Е. Шухман

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации

© Горелик А.А., 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование профессиональных компетенций в области проектирования и разработки программного обеспечения. Студенты должны познакомиться с принципами объектно-ориентированного проектирования, с основными возможностями платформ .Net и Java.

Задачи:

- получить представление об истории создания, появления и развития платформ Java и .NET; об основных принципах объектно-ориентированного программирования и объектно-ориентированного преобразования (object-relation mapping, ORM), о разработке корпоративных систем;
- изучить основные свойства, средства и утилиты платформ .NET и Java, возможности языка описания данных XML, принципы визуального компонентного проектирования приложений для Windows, принципы реализации слоя доступа к реляционным данным с использованием объектно-реляционного преобразователя;
- научиться разрабатывать иерархию C# и Java классов для заданной предметной области, использовать основные элементы управления и разрабатывать приложения для работы с базами данных в средах Microsoft Visual Studio и NetBeans с использованием возможностей отладки, обработки исключений и использования шаблонов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.22 Основы программирования, Б1.Д.Б.25 Технологии баз данных*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.5 Современные технологии программирования, Б1.Д.В.Э.5.1 Современные средства разработки программного обеспечения, Б1.Д.В.Э.6.1 Тестирование программного обеспечения, Б1.Д.В.Э.7.1 Корпоративные информационные системы, Б1.Д.В.Э.7.2 Информационные технологии в экономике и управлении, Б2.П.В.П.1 Технологическая (проектно-технологическая) практика*

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 проводить под научным руководством локальные исследования на основе существующих методов разработки и анализа алгоритмов, математического и компьютерного моделирования, анализа данных и машинного обучения в конкретной	ПК*-1-В-1 Решает научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой на основе существующих методов разработки и анализа алгоритмов, математического и компьютерного моделирования, анализа	Знать: состав и функции платформы .Net; принципы и технологии объектно-ориентированного программирования; об основных технологиях современных объектно-ориентированных платформ; основные диаграммы универсального языка моделирования; принципы использования баз данных в современных программных платформах; технологии разработки

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
области профессиональной деятельности	данных и машинного обучения	web-приложений и сервисов; <u>Уметь:</u> обоснованно выбирать языки, платформы и технологии для разработки программ; разрабатывать программные продукты с использованием объектно-ориентированной технологии; <u>Владеть:</u> навыками использования среды программирования Microsoft Visual Studio, тестирования и отладки программных продуктов с использованием инструментальных средств.
ПК*-3 Способен применять современные парадигмы, методы и технологии программирования при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	ПК*-3-В-1 Использует современные языки программирования, методы параллельной обработки данных, методы проектирования, реализации, оценки качества и анализа информационных систем ПК*-3-В-2 Разрабатывает прикладное программное обеспечение в профессиональной сфере деятельности	<u>Знать:</u> алфавит, синтаксис и семантику Java; основные операторы Java; основные типы данных языка Java; принципы работы с потоками ввода/вывода в Java; принципы обработки исключительных ситуаций и преобразования типов в Java; принципы визуального компонентного проектирования Windows-приложений на платформе Java; принципы работы с пакетами в Java; <u>Уметь:</u> разрабатывать программы на платформе Java с текстовым и графическим интерфейсом; реализовывать принципы объектно-ориентированного программирования и объектно-реляционного преобразования; использовать возможности обработки исключений; применять для разработки принципы полиморфизма, наследования, инкапсуляции; разрабатывать программы с использованием технологии Hibernate. <u>Владеть:</u> навыками использования возможностями технологии Hibernate на платформе Java; навыками использования среды программирования NetBeans, тестирования и отладки программных продуктов с использованием инструментальных средств

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	4 семестр	5 семестр	Всего
Общая трудоёмкость	108	108	216
Контактная работа:	36,5	34,25	70,75
Лекции (Л)	18	18	36
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	32
Консультации	1		1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1		1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,25	0,75
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	71,5 +	73,75	145,25
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Технологии объектно-ориентированной разработки программ	30	6	-	6	18
2	Доступ к данным из прикладных программ	46	6	-	6	34
3	Язык объектно-ориентированного моделирования	32	6	-	4	22
	Итого:	108	18		16	74

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Основы технологии Java	12	2	-	2	8
5	Объектно-ориентированное программирование в Java	64	6	-	8	50
6	Библиотеки Java	32	10	-	6	16
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	216	36		32	148

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Технологии объектно-ориентированной разработки программ

- этапы объектно-ориентированной разработки программ;
- универсализация классов;
- коллекции;
- обзор LINQ;
- лямбда-выражения.

2. Доступ к данным из прикладных программ

- сериализация;
- основы реляционных баз данных, провайдеры данных, адаптер данных, наборы данных;
- визуальные компоненты, манипуляции с таблицами данных;
- запросы, встроенные в язык;
- отложенное выполнение;
- объектно-реляционное отображение;
- платформа ADO.NET Entity Framework, манипуляции с сохраняемыми объектами.

3. Язык объектно-ориентированного моделирования

- язык визуального моделирования UML, основные элементы;
- диаграмма вариантов использования, диаграмма классов, диаграмма кооперации, диаграмма деятельности, диаграмма последовательности.

4. Основы технологии Java

- История создания. Выполнение Java программ.
- Понятие JDK. Особенности языка Java.
- Типы данных языка Java. Преобразование типов.
- Операции и операторы. Массивы.
- Пакеты и интерфейсы. Обработка исключительных ситуаций.
- Многопоточное программирование.

5. Объектно-ориентированное программирование в Java

- Принципы объектно-ориентированного программирования.
- Передача параметров, перегрузка и переопределение методов.
- Наследование, инкапсуляция, полиморфизм.
- Внутренние классы. Абстрактные методы и классы.
- Класс Object. Динамическая диспетчеризация методов.
- Использование ключевого слова super.
- Статические методы. Метод main.

6. Библиотеки Java

- Работа со строками.
- Пакет java.lang.
- Пакет java.util.
- Класс Applet.
- Работа с окнами, графиками и текстом.
- Библиотека Swing

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Объектно-ориентированное программирование. Абстрактные классы. Наследование. Интерфейсы.	2
2	1	Делегаты	2

3	1	Коллекции	2
4	2	LINQ и коллекции значений.	2
5	2	Использование в приложениях баз данных. Табличное представление данных ADO. NET.	2
6	2	Использование в приложениях баз данных. Технология Entity Framework.	2
7	3	Проектирование программ с помощью UML	4
8	4	Введение в Java. Примитивные типы, основные операторы, массивы.	2
9	5	Объектно-ориентированное программирование в Java. Классы. Наследование.	2
10	5	Интерфейсы. Обработка исключительных ситуаций.	2
11	5	Создание в NetBeans графического приложения Java	2
12	5	Апплеты. Построение графиков.	2
13	6	Коллекции в Java	2
14	6	Работа с базой данных. Создание слоя доступа к базе на основе ORM	2
15	6	Создание графического интерфейса пользователя приложения. Обзор HQL.	2
		Итого:	32

4.4 Курсовая работа (4 семестр)

Предусмотрена курсовая работа в 4 семестре. Тема курсовой работы связана с проектированием и разработкой приложения для работы с базой данных некоторой предметной области.

Примерные темы курсовых работ:

- 1) Разработка информационной системы данных о спортивных мероприятиях
- 2) Разработка системы информационной поддержки работы аэропорта
- 3) Разработка информационной системы «Туристическое агентство»
- 4) Разработка системы информационной поддержки метеорологической станции
- 5) Разработка информационной системы «Ветеринарная клиника»
- 6) Разработка электронного журнала учета успеваемости
- 7) Разработка информационной системы «Киносправочник»
- 8) Разработка системы информационной поддержки интернет-магазина
- 9) Разработка системы информационной поддержки книжного магазина
- 10) Разработка информационной системы «Литературный справочник»

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Суханов, М.В. Основы Microsoft .NET Framework и языка программирования C#: учебное пособие [Электронный ресурс]/ Суханов М. В. , Бачурин И. В. , Майоров И. С. – ИД САФУ, 2014, 97с Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312313>
2. Троелсен,Э. C# и платформа .NET = C# and the .Net Platform [Текст] / Эндрю Троелсен. - СПб. : Питер, 2007. - 796 с. : ил. - (Библиотека программиста). - Парал. тит. л. англ. - Алф. указ.: с. 782-795.

5.2 Дополнительная литература

1. 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.
2. Зыков, С. В. Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход [Электронный ресурс]/ Зыков С.В. – М: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, 189с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=429073
3. Леоненков А. В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM RationalRose - М.: Интернет-Ун-т Информ. Технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 320 с. - ISBN 5-9556-0043-4. - ISBN 5-94774-408-2.

5.3 Периодические издания

Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2022, 2023.

Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2022, 2023.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.citforum.ru/> - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий
2. <http://www.rsdn.ru> - сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования.
3. <http://www.intuit.ru> – сайт Интернет-университета информационных технологий, представляет учебные курсы по разным областям ИТ;
4. http://netbeans.org/index_ru.html – сайт сообщества, создающего интегрированную среду разработки NetBeans;
5. <http://www.javaportal.ru/> – проект, представляющий статьи о языке Java и сопутствующих ему технологиях.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru.
4. Интегрированная среда разработки программного обеспечения Visual Studio Code, свободно распространяемая по лицензии MIT.

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, подключенной к сети «Интернет».

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