

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФИМЭ
А.В. Фомина

«16» января 2025 г

Рабочая программа дисциплины

**К.М.04.04 Объектно-ориентированное проектирование и
программирование**

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки

Прикладная информатика в образовании

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

заочная

Год набора 2023

Новокузнецк 2025

Оглавление

1 Цель дисциплины.	3
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.	4
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.	5
3.1 Учебно-тематический план	5
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.	6
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.	7
5.1 Учебная литература	7
5.2 Материально-техническое программное обеспечение дисциплины.	7
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.	8
6 Иные сведения и (или) материалы.	8
6.1 Примерные темы письменных учебных работ.....	8
6.1.1 Контрольные работы/ рефераты/ индивидуальные задания обучающемуся	8
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации .	8

1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата (далее - ОПОП):

ПК-1

Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки

Таблица 1 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-1. Способен разрабатывать, внедрять и обеспечивать техническую поддержку информационных систем в образовательной сфере	ПК.1.1. Подбирает и обосновывает выбор программного обеспечения в соответствии с задачами образовательных организаций ПК.1.2. Устанавливает и настраивает программное обеспечение в соответствии с требованиями образовательной организации	Знать: теоретические аспекты проектирования и конструирования программных средств с использованием объектного подхода. Уметь: применять существующие паттерны проектирования для проектирования и конструирования программных средств. Владеть: навыками проектирования и конструирования программных средств с использованием объектного подхода.

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 2 – Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения
	ЗФО
1 Общая трудоёмкость дисциплины	180
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	16
Аудиторная работа (всего):	16
в том числе:	
лекции	4
практические занятия, семинары	
лабораторные работы	12
в интерактивной форме	
в электронной форме	
Внеаудиторная работа (всего):	155
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	
подготовка курсовой работы /контактная работа	
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)	
творческая работа (эссе)	

3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	155
4 Промежуточная аттестация обучающегося	Экзамен 3 семестр 9

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 3 - Учебно-тематический план заочной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоём- кость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)			Формы текущ. контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	лаб.		
Семестр _3__						
	1. Объектно-ориентированное моделирование	43	2	2	40	
	1.1. Объектная модель проектирования	43		2	20	Защита отчета по ЛР № 1
	1.2. Инструментальные средства проектирования объектной системы				20	Защита отчета по ЛР № 2
	2. Объектно-ориентированное программирование	67		6	60	Контрольная работа
	2.1. Классы и объекты	67		2	10	Защита отчета по ЛР № 3
	2.2. Методы и механизмы наследования. Полиморфизм				10	Защита отчетов по ЛР № 4-5
	2.3. Параметризация объектов в ООП. Использование параметризованных классов			2	10	Защита отчета по ЛР № 6
	2.4. Обработка исключений				10	Защита отчета по ЛР № 7
	2.5. Потоки ввода/вывода, организация работы с файлами			2	10	Защита отчета по ЛР № 8
	2.6. Контейнерные типы				10	Защита отчета по ЛР № 9
	3. Паттерны проектирования	61	2	4	55	

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоём кость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)			Формы текущ. контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	лаб.		
	3.1. Классификация паттернов	30	2	2	13	
	3.2. Порождающие паттерны				14	Защита отчетов по ЛР № 10-11
	3.3. Структурные паттерны	31		2	14	Защита отчетов по ЛР № 12-13
	3.4. Паттерны поведения				14	Защита отчетов по ЛР № 14-16
	Промежуточная аттестация	9				экзамен
ИТОГО		180	4	12	155	

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Составляющие учебной работы	Сумма баллов	Учебная деятельность студента	Оценка в аттестации	Баллы
Текущая учебная работа в семестре	60	Лекционные занятия (4 часа)	2 балла посещение 1 лекционного занятия	2-4
		Лабораторные работы (12 часов).	6 баллов - посещение 1 лабораторного занятия и выполнение работы на 51-65% от 8 до 10 баллов – посещение 1 занятия, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100%	36-60
		Контрольные работы (1 работа)	13 баллов (пороговое значение) 36 баллов (максимальное значение)	13 – 36
Итого по текущей работе в семестре				51 - 100
Промежуточная аттестация (экзамен)	40	Ответ на теоретический вопрос	5 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5 - 10
		Решение практического задания	5 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5 - 10
		Решение задачи	10 баллов (пороговое значение) 15 баллов (максимальное значение)	10-20

Итого по промежуточной аттестации (экзамен)	20 – 40
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации	51 – 100

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: лабораторный практикум \6 в 2 ч. Часть 1 / Е.И. Николаев. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2015. – 183 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=458134. (дата обращения: 19.06.2023).

2. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: лабораторный практикум \6 в 2 ч. Часть 2 / Е.И. Николаев. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2015. – 156 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=458135. (дата обращения: 19.06.2023).

Дополнительная учебная литература

1. Калентьев, А. А. Новые технологии в программировании [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Калентьев, Д. В. Гарайс, А. Е. Горяинов – Томск: Эль Контент, 2014. – 176 с. – ISBN 978-5-4332-0185-9. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=480503. (дата обращения: 19.06.2023).

2. Мирошниченко, И. И. Языки и методы программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. И. Мирошниченко, Е. Г. Веретенникова, Н. Г. Савельева. – Ростов н/Д: Издательско-полиграфический комплекс Рост. гос. экон. ун-та (РИНХ), 2019. – 188 с. – ISBN 978-5-7972-2604-8. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=567706. (дата обращения: 19.06.2023).

5.2 Материально-техническое программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ КемГУ:

Объектно-ориентированное проектирование и программирование	303 Компьютерный класс. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения занятий: - занятий лекционного типа; - семинарского (практического) типа. - текущего контроля и промежуточной аттестации. - доступа в ЭИОС. Специализированная (учебная) мебель: доска маркерно-меловая, столы компьютерные, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: стационарное – ноутбук преподавателя, экран, проектор. Оборудование: компьютеры для обучающихся (11 шт.). Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Java (бесплатная версия), MicrosoftSQLServer 2008 (MicrosoftImaginePremium 3 yearпо лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), OpenProject	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.2
--	--	--

	(бесплатная версия), Opera 12 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), AdobeReaderXI(свободно распространяемое ПО), WinDjView(свободно распространяемое ПО), Free Pascal(свободно распространяемое ПО), Lazarus(свободно распространяемое ПО), Pascal ABC.NET(свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	
--	---	--

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. CITForum.ru -on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке -<http://citforum.ru>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU –крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты -www.elibrary.ru
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам -<http://window.edu.ru/>

6. Иные сведения и (или) материалы.

6.1.Примерные темы письменных учебных работ

6.1.1 Контрольные работы/ рефераты/ индивидуальные задания обучающемуся.

Примерное задание для контрольной работы.

Проанализируйте предоставленный листинг объектно-ориентированной программы. Выделите основные классы, поля, методы. Опишите программу, выделите ее ограничения, недостатки и достоинства, предложите варианты ее совершенствования.

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации экзамен.

Таблица 5 – Типовые (примерные) контрольные вопросы и задания

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
Разделы дисциплины		
1. Объектно-ориентированное моделирование		
1.1. Объектная модель проектирования	1. Основные принципы объектной модели: иерархия, контроль типов, инкапсуляция, параллелизм, абстракция, модульность, персистентность. 2. Объектно-ориентированное проектирование: объектная декомпозиция, система обозначения.	1. Изобразить графически отношение «зависимость» на примере объектов «пользователь» и «администратор». 2. Изобразить графически отношение «обобщение» на примере объектов «врач», «хирург» и «нейрохирург».
1.2. Инструментальные средства проектирования объектной системы	1. Язык UML. Диаграмма в UML. 2. Типология диаграмм: структурные диаграммы,	1. Построить диаграмму вариантов использования для приложения заказа такси. 2. Построить диаграмму вариантов

	диаграммы поведения.	использования банкомата.
2. Объектно-ориентированное программирование		
2.1. Классы и объекты	1. Базовые конструкции объектно-ориентированных программ: классы и объекты. 2. Принцип инкапсуляции.	1. Построить описание класса, содержащего информацию о почтовом адресе организации. Предусмотреть возможность раздельного изменения составных частей адреса, создания и уничтожения объектов этого класса. Написать программу, демонстрирующую работу с этим классом. Программа должна содержать меню, позволяющее осуществить проверку всех методов класса. 2. Создать класс Worker, в котором будут следующие private поля - name (имя), age (возраст), salary (зарплата) и следующие public методы setName, getName, setAge, getAge, setSalary, getSalary. Создать 2 объекта этого класса: 'Иван', возраст 25, зарплата 1000 и 'Вася', возраст 26, зарплата 2000. Вывести на экран сумму зарплат Ивана и Васи. Вывести на экран сумму возрастов Ивана и Васи.
2.2. Методы и механизмы наследования. Полиморфизм	1. Базовые и производные классы. Основные правила построения производных классов. 2. Использование виртуального механизма для реализации принципа полиморфизма.	1. Изобразите графически возможное содержимое объекта «квадратное уравнение» (поля и методы). Изобразите иерархическую схему наследования. Изобразите схему взаимодействия объектов при множественном наследовании. 2. Создать класс User, в котором будут следующие protected поля: name (имя), age (возраст), public методы setName, getName, setAge, getAge. Создать класс Worker, который наследует от класса User и вносит дополнительное private поле salary (зарплата), а также методы public getSalary и setSalary. Создать объект этого класса 'Иван', возраст 25, зарплата 1000. Создать второй объект этого класса 'Вася', возраст 26, зарплата 2000. Найти сумму зарплата Ивана и Васи. Сделать класс Student, который наследует от класса User и вносит дополнительные private

		поля стипендия, курс, а также геттеры и сеттеры для них.
2.3. Параметризация объектов в ООП. Использование параметризованных классов	1. Параметризованные классы и методы, их свойства. 2. Параметризованные классы и статические члены.	1. Реализовать параметризованный класс «Матрица», типы элементов которого могут быть комплексными числами. Возможность класса: Разность двух матриц и присвоение результата третьей переменной-матрице осуществляется одной строкой $C=A-B$. 2. Реализовать параметризованный класс «Матрица», типы элементов которого могут быть комплексными числами. Возможность класса: Деление матрицы на вещественное число и присвоение результата третьей переменной-матрице осуществляется одной строкой $C=A/b$, где b – вещественное число.
2.4. Обработка исключений	1. Основы обработки исключений. 2. Спецификация исключений.	1. Написать программу перевода числа из восьмеричной системы счисления в шестеричную. Для проверки корректности работы использовать средство <code>CException</code>. 18. Написать класс <code>MyMath</code> со следующими статическими методами. - <code>int pow(int x, int n)</code> - возведение числа x в степень n. Выбросить исключение <code>IllegalArgumentException</code>, если на вход подаются отрицательный x или отрицательный n (различить случаи для x и n с помощью текста сообщения об ошибке). Выбросить исключение <code>ArithmeticException</code>, если x и n одновременно равны 0. - <code>int sum(int [] arr)</code> - подсчет суммы целочисленного массива. Выбросить исключение <code>ArithmeticException</code>, если длина массива равна 0 (не путайте с массивом, равным null). В другом классе вызвать описанные методы, поместив их в блок <code>try-catch</code> (для каждого метода-отдельный блок). Для каждого метода обработать возникающие в нем исключения.
2.5. Потоки	1. Потоки, общее понятие.	1. Для хранения данных о

ввода/вывода, организация работы с файлами	Организация ввода из потока и вывод в поток. Контроль состояния потока и исправление ошибок. 2. Файлы и потоки, их взаимосвязь.	ноутбуках описать структуру NOTEBOOK вида: наименование, габариты (длина, ширина, высота), вес, цена. Написать функцию, которая читает данные о ноутбуках из файла note.txt (предварительно создать и заполнить файл) в структуру приведенного вида. Написать функцию, записывающую данные из структуры в конец бинарного файла. Структура бинарного файла: первые 2 байта (целое) – число записей в файле; далее записи в формате NOTEBOOK. Написать программу, записывающую в файл данные лишь о тех ноутбуках, диагональ дисплея которых больше 11 дюймов.
2.6. Контейнерные типы	1. Введение в стандартную библиотеку шаблонов (классов коллекций), основные понятия. 2. Классы контейнеры и итераторы. Типы контейнерных классов, адаптеры контейнеров. Алгоритмы и их использование с контейнерными классами.	1. В файле находится произвольное количество целых чисел. Написать программу, которая будет считывать их в вектор и выводит на экран в том же порядке. 2. Продемонстрировать 3 способа определить объект для ьпоследовательного контейнера.
3. Паттерны проектирования		
3.1. Классификация паттернов	1. Понятие «Паттерн проектирования». Принципы описания паттернов проектирования. 2. Основы использования паттернов. Влияние паттернов на функционирование программных систем.	
3.2. Порождающие паттерны	1. Назначение и особенности порождающих паттернов. 2. Паттерн «Одиночка»: назначение, случаи применения, особенности реализации паттерна, достоинства.	1. Реализовать паттерн абстрактная фабрика. 2. Реализовать паттерн строитель.
3.3. Структурные паттерны	1. Назначение структурных паттернов. 2. Паттерн «Адаптер»:	1. Реализовать паттерн адаптер объектов. 2. Реализовать паттерн

	назначение, случаи применения, результаты реализации адаптера класса, результаты реализации адаптера объектов, алгоритм реализации паттерна, достоинства.	компоновщик.
3.4. Паттерны поведения	1. Назначение паттернов поведения. Применение поведенческих паттернов. 2. Паттерн «Цепочка обязанностей»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства.	1. Реализовать паттерн цепочка обязанностей. 2. Реализовать паттерн команда.
Компетенции		
Способен разрабатывать, внедрять и обеспечивать техническую поддержку информационных систем в образовательной сфере		Кейс-задание Выполнить объектно-ориентированный анализ проблемной области и проектирование системы для задач по вариантам.

Составитель (и):

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))