

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
Кузбасский государственный педагогический институт
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ

Декан А.В. Фомина

« 09 » февраля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

К.М.04.04 Объектно-ориентированное проектирование и программирование

Код, название дисциплины

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Код, название направления

Направленность (профиль) подготовки

Автоматизированные системы обработки информации и управления

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2023

Новокузнецк 2023

Содержание

1 Цель дисциплины	3
Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки	3
Место дисциплины	3
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.	3
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.	3
3.1 Учебно-тематический план.....	3
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.	4
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.	5
5.1 Учебная литература.....	5
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.	5
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.	6
6 Иные сведения и (или) материалы.....	6
6.1. Примерные вопросы и задания для промежуточной аттестации.....	6

1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП): ОПК-8тированное.

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-2 Способен разрабатывать спецификации требований, проектировать и реализовывать программное обеспечение	ОПК-8.6. Проектирует программное обеспечение ОПК-8.7. Разрабатывает программное обеспечение	Знать: - теоретические аспекты проектирования и разработки программного обеспечения с использованием объектного подхода. Уметь: - применять существующие паттерны проектирования для проектирования и разработки программных приложений. Владеть: - навыками проектирования и разработки программных приложений с использованием объектного подхода.

Место дисциплины

Дисциплина включена в модуль «Программирование» ОПОП ВО. Дисциплина осваивается на 2 курсе в зимнюю сессию.

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий.

Формы промежуточной аттестации.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения
	ОФО
1 Общая трудоемкость дисциплины	144
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	9
Аудиторная работа (всего):	9
в том числе:	
лекции	4
лабораторные работы	6
Внеаудиторная работа (всего):	
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	125
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 трудоемкость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)		Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ЗФО		
			Аудиторн. занятия	СРС	

			лекц.	лаб.		
Семестр 3						
	1. Объектно-ориентированное моделирование	21	1	2	18	Контрольная работа №1 Защита отчета по ЛР №1
1	1.1 Объектная модель проектирования					
2	1.2 Инструментальные средства проектирования объектной системы					
	2. Объектно-ориентированное программирование	51	1	2	48	Контрольная работа №2 Защита отчета по ЛР №2
3	2.1 Классы и объекты					
4	2.2 Методы и механизмы наследования. Полиморфизм					
5	2.3 Параметризация объектов в ООП. Использование параметризованных классов					
6	2.4 Обработка исключений					
7	2.5 Потоки ввода/вывода, организация работы с файлами					
8	2.6 Контейнерные типы					
	3. Паттерны проектирования	63	2	2	59	
9	3.1 Классификация паттернов					
10	3.2 Порождающие паттерны					
11	3.3 Структурные паттерны					
12	3.4 Паттерны поведения					
	Промежуточная аттестация – экзамен	9				9
ИТОГО по семестру 3		144	4	6	125	9

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)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (17 недель)
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	60	Лекционные занятия (конспект)	0 посещение 1 лекционного занятия и ведение конспекта	2 - 4
		Лабораторные работы (отчет о выполнении лабораторной работы)	выполнение работы на 51-65% выполнение работы на 85,1-100%	20 - 44
		Контрольные работы	выполнение работы на 51-65% выполнение работы на 85,1-100%	9-12
Итого по текущей работе в семестре				31 - 60
Промежуточная аттестация (экзамен)	40	Ответ на вопрос	5 баллов (пороговое значение)	5-8
			8 баллов (максимальное значение)	
		Решение задачи 1.	5 баллов (пороговое значение)	5 - 12
			12 баллов (максимальное значение)	
Решение задачи 2.	5 баллов (пороговое значение)	5 - 12		

		12 баллов (максимальное значение)	
Итого по промежуточной аттестации (экзамену)			20 – 40 б.
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации			51 – 100 б.

В промежуточной аттестации оценка выставляется в ведомость в 100-балльной шкале и в буквенном эквиваленте (таблица 5)

Таблица 5 – Соотнесение 100-балльной шкалы и буквенного эквивалента оценки

Сумма набранных баллов	Уровни освоения дисциплины и компетенций	Экзамен		Зачет
		Оценка	Буквенный эквивалент	Буквенный эквивалент
86 - 100	Продвинутый	5	отлично	Зачтено
66 - 85	Повышенный	4	хорошо	
51 - 65	Пороговый	3	удовлетворительно	
0 - 50	Первый	2	неудовлетворительно	Не зачтено

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

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16316-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530800>.

2. Зыков, С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00850-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512425>.

Дополнительная учебная литература

1. Казанский, А. А. Программирование на Visual C# : учебное пособие для вузов / А. А. Казанский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 192 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12338-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512404>.

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»:

610 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа; - текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.	Учебный корпус №4. 654079, Кемеровская
---	---

<p>Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер, экран, проектор.</p> <p>Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>	<p>область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19</p>
<p>502 Компьютерный класс.</p> <p>Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - занятий лекционного типа; - занятий семинарского (практического) типа; - занятий лабораторного типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - самостоятельной работы; - текущего контроля и промежуточной аттестации. <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы компьютерные, стулья.</p> <p>Оборудование для презентации учебного материала: <i>стационарное</i> - компьютер, экран, проектор, наушники.</p> <p>Лабораторное оборудование: стационарное – компьютеры для обучающихся (16 шт.).</p> <p>Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), MicrosoftVisualStudio (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору), Среда статистических вычислений Rv.4.0.2 (свободно распространяемое ПО).</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>	<p>Учебный корпус №4.</p> <p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19</p>

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - <http://citforum.ru>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1. Примерные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Семестр 3

Таблица 6 - Примерные теоретические вопросы и практические задания к экзамену

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания
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	1. Изобразить графически отношение «зависимость» на примере объектов «пользователь» и «администратор». 2. Изобразить графически отношение «обобщение» на примере объектов «врач», «хирург»

	<p>проектирование: объектная декомпозиция, система обозначения.</p> <p>3. Объектно-ориентированный анализ.</p> <p>4. Основные концепции объектного подхода.</p> <p>5. Элементы объектной модели. Преимущества объектной модели.</p>	<p>и «нейрохирург».</p> <p>3. Изобразить графически отношение «реализация» на примере объектов «кассир» и «чек».</p> <p>4. Изобразить графически отношение «ассоциация» на примере объектов «целый тип» и «массив данных целого типа».</p>
1.2 Инструментальные средства проектирования объектной системы	<p>6. Язык UML. Диаграмма в UML.</p> <p>7. Типология диаграмм: структурные диаграммы, диаграммы поведения.</p> <p>8. Диаграммы пакетов.</p> <p>9. Диаграммы компонентов.</p> <p>10. Диаграммы развертывания.</p> <p>11. Диаграммы прецедентов использования.</p> <p>12. Диаграммы деятельности.</p> <p>13. Диаграммы классов.</p> <p>14. Диаграммы последовательностей.</p> <p>15. Диаграммы обзора взаимодействий.</p> <p>16. Диаграммы композитных структур.</p> <p>17. Диаграммы конечных автоматов.</p> <p>18. Диаграммы синхронизации.</p> <p>19. Диаграммы объектов.</p> <p>20. Диаграммы коммуникации.</p>	<p>5. Построить диаграмму вариантов использования для приложения заказа такси.</p> <p>6. Построить диаграмму вариантов использования банкомата.</p> <p>7. Построить диаграмму вариантов использования системы online заказов.</p> <p>8. Построить диаграмму классов для системы online заказов.</p>
2. Объектно-ориентированное программирование		
2.1 Классы и объекты	<p>21. Базовые конструкции объектно-ориентированных программ: классы и объекты.</p> <p>22. Инициализация и разрушение объекта.</p> <p>23. Компоненты класса.</p> <p>24. Конструкторы и деструкторы.</p> <p>25. Перегрузка и переопределение методов класса.</p> <p>26. Принцип инкапсуляции.</p> <p>27. Область действия класса и доступ к компонентам класса. Управление доступом к компонентам класса. Организация внешнего доступа к локальным компонентам класса.</p> <p>28. Интерфейсные (дружественные) методы.</p> <p>29. Статические и</p>	<p>9. 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.</p> <p>10. 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</p>

	<p>константные компоненты. 30. Указатели и ссылки. 31. Операторы для динамического выделения и освобождения памяти. 32. Статические и динамические объекты. 33. Прогу-классы.</p>	<p>зарплата Ивана и Васи. Выведите на экран сумму возрастов Ивана и Васи.</p>
<p>2.2 Методы и механизмы наследования. Полиморфизм</p>	<p>34. Базовые и производные классы. Основные правила построения производных классов. 35. Конструкторы и деструкторы при наследовании. 36. Простое и множественное наследование. 37. Переопределение членов базового класса в производном. 38. Понятие раннего и позднего связывания. 39. Использование виртуального механизма для реализации принципа полиморфизма. 40. Виртуальные методы класса и механизм их использования. 41. Абстрактные классы, их назначение и свойства.</p>	<p>11. Изобразите графически возможное содержимое объекта «квадратное уравнение» (поля и методы). Изобразите иерархическую схему наследования. Изобразите схему взаимодействия объектов при множественном наследовании. 12. Приведите синтаксис любого класса, в котором отображалось бы свойство наследования. 13. Приведите синтаксис любого класса, в котором отображалось бы свойство полиморфизма. 14. 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 зарплаты 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.</p>
<p>2.3 Параметризация объектов в ООП. Использование параметризованных классов</p>	<p>42. Введение в параметризованные классы. 43. Параметризованные классы и методы, их свойства. 44. Совместное использование параметризации и принципов наследования. 45. Организация внешнего доступа к компонентам параметризованных классов. 46. Параметризованные классы и статические члены.</p>	<p>15. 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 $C=A-B$. 16. 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</p>
<p>2.4 Обработка исключений</p>	<p>47. Основы обработки исключений. 48. Генерация исключений.</p>	<p>17. Написать программу перевода числа из восьмеричной системы счисления в шестеричную. Для</p>

	<p>49. Перехватывание исключений.</p> <p>50. Повторная генерация исключения.</p> <p>51. Обработка неожиданных исключений.</p> <p>52. Генерация исключений в конструкторах.</p> <p>53. Исключения и наследование.</p> <p>54. Спецификация исключений.</p> <p>55. Иерархия исключений стандартной библиотеки.</p>	<p>проверки корректности работы использовать средство CException.</p> <p>18. Написать класс MyMath со следующими статическими методами.</p> <p>- int pow(int x, int n) - возведение числа x в степень n. Выбросить исключение IllegalArgumentException, если на вход подаются отрицательный x или отрицательный n (различить случаи для x и n с помощью текста сообщения об ошибке). Выбросить исключение ArithmeticException, если x и n одновременно равны 0.</p> <p>- int sum(int [] arr) - подсчет суммы целочисленного массива. Выбросить исключение ArithmeticException, если длина массива равна 0 (не путайте с массивом, равным null). В другом классе вызвать описанные методы, поместив их в блок try-catch (для каждого метода - отдельный блок). Для каждого метода обработать возникающие в нем исключения.</p>
2.5 Потоки ввода/вывода, организация работы с файлами	<p>56. Потоки, общее понятие. Организация ввода из потока и вывод в поток. Контроль состояния потока и исправление ошибок.</p> <p>57. Неформатированный ввод-вывод.</p> <p>58. Манипуляторы потоков (стандартные и определяемые пользователем).</p> <p>59. Файлы и потоки их взаимосвязь.</p> <p>60. Файлы последовательного и произвольного доступа.</p> <p>61. Организация ввода и вывода объектов.</p>	<p>19. Для хранения данных о 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.</p>
2.6 Контейнерные типы	<p>62. Введение в стандартную библиотеку шаблонов (классов коллекций), основные понятия.</p> <p>63. Классы контейнеры и итераторы. Типы контейнерных классов, адаптеры контейнеров. Алгоритмы и их использование с контейнерными классами.</p>	<p>20. В файле находится произвольное количество целых чисел. Написать программу, которая будет считывать их в вектор и выводит на экран в том же порядке.</p> <p>21. Продемонстрировать 3 способа определить объект для последовательного контейнера.</p>
3. Паттерны проектирования		
3.1 Классификация паттернов	<p>64. Понятие «Паттерн проектирования». Принципы описания паттернов проектирования.</p> <p>65. Классификация паттернов</p>	

	<p>проектирования: порождающие паттерны, структурные паттерны, паттерны поведения. 66. Основы использования паттернов. Влияние паттернов на функционирование программных систем.</p>	
3.2 Порождающие паттерны	<p>67. Назначение и особенности порождающих паттернов. 68. Паттерн «Одиночка»: назначение, случаи применения, особенности реализации паттерна, достоинства. 69. Паттерн «Абстрактная фабрика»: назначение, случаи применения, особенности реализации паттерна, достоинства. 70. Паттерн «Строитель»: назначение, случаи применения, алгоритм реализации паттерна, достоинства. 71. Паттерн «Фабричный метод»: назначение, случаи применения, алгоритм реализации паттерна, классический вариант фабричного метода, достоинства, две основные разновидности паттерна. 72. Паттерн «Прототип»: назначение, случаи применения, алгоритм реализации паттерна, основные участники механизма на основе паттерна «Прототип», достоинства, использование диспетчера прототипов.</p>	<p>22. Реализовать паттерн одиночка. 23. Реализовать паттерн абстрактная фабрика. 24. Реализовать паттерн строитель. 25. Реализовать паттерн фабричный метод. 26. Реализовать паттерн прототип.</p>
3.3 Структурные паттерны	<p>73. Назначение структурных паттернов. 74. Паттерн «Адаптер»: назначение, случаи применения, результаты реализации адаптера класса, результаты реализации адаптера объектов, алгоритм реализации паттерна, достоинства. 75. Паттерн «Мост»: назначение, случаи применения, особенности, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства. 76. Паттерн «Компоновщик»:</p>	<p>27. Реализовать паттерн адаптер классов. 28. Реализовать паттерн адаптер объектов. 30. Реализовать паттерн компоновщик. 31. Реализовать паттерн декоратор.</p>

	<p>назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм паттерна, результаты применения, достоинства.</p> <p>77. Паттерн «Декоратор»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм паттерна, результаты применения, достоинства.</p>	
3.4 Паттерны поведения	<p>78. Назначение паттернов поведения. Применение поведенческих паттернов.</p> <p>79. Паттерн «Цепочка обязанностей»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства.</p> <p>80. Паттерн «Команда»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм паттерна, результаты применения, достоинства.</p> <p>81. Паттерн «Наблюдатель»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм паттерна, результаты применения, достоинства.</p>	<p>32. Реализовать паттерн цепочка обязанностей.</p> <p>33. Реализовать паттерн команда.</p> <p>34. Реализовать паттерн наблюдатель.</p>
Компетенции		
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;	<p>Задание 1. Определить класс <code>vector2</code> как вектор на плоскости с данными x и y. Определить для него операции сложения, вычитания и скалярного произведения, определить функцию присваивания значения координатам вектора и функцию вывода значений на консоль. Определить класс <code>vector3</code> как вектор в пространстве, породив его от класса <code>vector2</code>. Переопределить для него функции и операции. Требуется написать код, определяющий указанные классы.</p> <p>Задание 2. Предметная область: кинопрокат. Пользователь может выбрать определённую киноленту, при заказе киноленты указывается язык звуковой дорожки, который совпадает с языком файла субтитров. Система должна поставлять фильм с требуемыми характеристиками, причём при смене языка звуковой дорожки должен меняться и язык файла субтитров и наоборот.</p> <p>1. Построить UML-диаграмму классов. 2. Разработать систему Кинопрокат на основе паттерна Абстрактная фабрика.</p>	

Составитель (и): старший преподаватель кафедры МФММ Гаврилова Ю.С.
(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))