

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210def0e75e03a5b6fdf6436

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

«10» февраля 2023 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 2023

## Лист внесения изменений

в РПД К.М.04.04 Объектно-ориентированное проектирование и программирование  
(код по учебному плану, название дисциплины)

### Сведения об утверждении:

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики  
(протокол Ученого совета факультета № от )

для ОПОП 2023 год набора на 2023/2024 учебный год  
по направлению подготовки 09.03.03 *Прикладная информатика*  
направленность (профиль) подготовки  
Прикладная информатика в образовании

Одобрена на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики

протокол методической комиссии факультета № от

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры ИОТД

протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ г.

Сликишина И. В.

(Ф. И.О. зав. кафедрой)

/ \_\_\_\_\_  
(Подпись)

## **Оглавление**

1 Цель дисциплины. ....	4
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 трудоёмкость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)			Формы текущ. контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	лаб.		
<b>Семестр _3_</b>						
	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. Поток 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 трудоёмкость (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
	Промежуточная аттестация	9				экзамен			
<b>ИТОГО</b>		<b>180</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>155</b>				

#### 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	<b>60</b>	Лекционные занятия (4 часа)	<b>2 балла</b> посещение 1 лекционного занятия	2-4
		Лабораторные работы (12 часов).	<b>6 баллов</b> - посещение 1 лабораторного занятия и выполнение работы на 51-65% <b>от 8 до 10 баллов</b> – посещение 1 занятия, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100%	36-60
		Контрольные работы (1 работа)	<b>13 баллов</b> (пороговое значение) <b>36 баллов</b> (максимальное значение)	13 – 36
<b>Итого по текущей работе в семестре</b>				<b>51 - 100</b>
Промежуточная аттестация (экзамен)	40	Ответ на теоретический вопрос	<b>5 баллов</b> (пороговое значение) <b>10 баллов</b> (максимальное значение)	5 - 10
		Решение практического задания	<b>5 баллов</b> (пороговое значение) <b>10 баллов</b> (максимальное значение)	5 - 10
		Решение задачи	<b>10 баллов</b> (пороговое значение) <b>15 баллов</b> (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](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](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](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](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 year по 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](http://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
<b>Разделы дисциплины</b>		
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	<p>1. Базовые конструкции объектно-ориентированных программ: классы и объекты.</p> <p>2. Принцип инкапсуляции.</p>	<p>1. Построить описание класса, содержащего информацию о почтовом адресе организации. Предусмотреть возможность отдельного 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>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.</p>
2.2. Методы и механизмы наследования. Полиморфизм	<p>1. Базовые и производные классы. Основные правила построения производных классов.</p> <p>2. Использование виртуального механизма для реализации принципа полиморфизма.</p>	<p>1. Изобразите графически возможное содержимое объекта «квадратное уравнение» (поля и методы). Изобразите иерархическую схему наследования. Изобразите схему взаимодействия объектов при множественном наследовании.</p> <p>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</p>

		поля стипендия, курс, а также геттеры и сеттеры для них.
2.3. Параметризация объектов в ООП. Использование параметризованных классов	<p>1. Параметризованные классы и методы, их свойства.</p> <p>2. Параметризованные классы и статические члены.</p>	<p>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 <math>C=A-B</math>.</p> <p>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 <math>C=A/b</math>, где <math>b</math> – вещественное число.</p>
2.4. Обработка исключений	<p>1. Основы обработки исключений.</p> <p>2. Спецификация исключений.</p>	<p>1. Написать программу перевода числа из восьмеричной системы счисления в шестеричную. Для проверки корректности работы использовать средство <code>SException</code>.</p> <p>18. Написать класс <code>MyMath</code> со следующими статическими методами. - <code>int pow(int x, int n)</code> - возведение числа <math>x</math> в степень <math>n</math>. Выбросить исключение <code>IllegalArgumentException</code>, если на вход подаются отрицательный <math>x</math> или отрицательный <math>n</math> (различить случаи для <math>x</math> и <math>n</math> с помощью текста сообщения об ошибке). Выбросить исключение <code>ArithmeticException</code>, если <math>x</math> и <math>n</math> 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 <code>null</code>). 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.</p>
2.5. Потоки	1. Потоки, общее понятие.	1. Для хранения данных о

<p>ввода/вывода, организация работы с файлами</p>	<p>Организация ввода из потока и вывод в поток. Контроль состояния потока и исправление ошибок. 2. Файлы и потоки, их взаимосвязь.</p>	<p>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>
<p>2.6. Контейнерные типы</p>	<p>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.</p>	<p>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 последовательного контейнера.</p>
<p>3. Паттерны проектирования</p>		
<p>3.1. Классификация паттернов</p>	<p>1. Понятие «Паттерн проектирования». Принципы описания паттернов проектирования. 2. Основы использования паттернов. Влияние паттернов на функционирование программных систем.</p>	
<p>3.2. Порождающие паттерны</p>	<p>1. Назначение и особенности порождающих паттернов. 2. Паттерн «Одиночка»: назначение, случаи применения, особенности реализации паттерна, достоинства.</p>	<p>1. Реализовать паттерн абстрактная фабрика. 2. Реализовать паттерн строитель.</p>
<p>3.3. Структурные паттерны</p>	<p>1. Назначение структурных паттернов. 2. Паттерн «Адаптер»:</p>	<p>1. Реализовать паттерн адаптер объектов. 2. Реализовать паттерн</p>

	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.
<b>Компетенции</b>		
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))