

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ КемГУ  
Дата и время: 2025-04-23 00:00:00  
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

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  
А.В. Фомина  
«30» января 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

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

Направление подготовки  
**02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных  
систем**

Направленность (профиль) подготовки  
**ПРОГРАММНОЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника  
*бакалавр*

Форма обучения  
*Очная*

Год набора 2024

Новокузнецк 2025

## Оглавление

|                                                                                                                         |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 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 |
| <b>5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.</b><br>.....                    | 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): ПК-3.

**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-3 Способен проектировать и конструировать программные средства, а также архитектуры программных средств | 3.1 Проводит анализ требований к программным средствам<br>3.2 Проектирует программные средства<br>3.3 Конструирует программные средства | <b>Знать:</b><br>- теоретические аспекты проектирования и конструирования программных средств с использованием объектного подхода.<br><b>Уметь:</b><br>- применять существующие паттерны проектирования для проектирования и конструирования программных средств.<br><b>Владеть:</b><br>- навыками проектирования и конструирования программных средств с использованием объектного подхода. |

### Место дисциплины

Дисциплина включена в модуль «Программирование» ОПОП ВО. Дисциплина осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

## 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) | 36                             |
| Аудиторная работа (всего):                                                          | 36                             |
| в том числе:                                                                        |                                |
| лекции                                                                              |                                |
| лабораторные работы                                                                 | 36                             |
| Внеаудиторная работа (всего):                                                       |                                |
| 3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)                                        | 72                             |
| 4 Промежуточная аттестация обучающегося – экзамен (3 семестр)                       | 36                             |

## 3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

### 3.1 Учебно-тематический план

Таблица 3 - Учебно-тематический план очной формы обучения

| № недели п/п        | Разделы и темы дисциплины по занятиям                                      | Общая трудоёмкость (всего час.) | Трудоемкость занятий (час.) |      |     | Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|------|-----|-----------------------------------------------------------------|
|                     |                                                                            |                                 | ОФО                         |      | СРС |                                                                 |
|                     |                                                                            |                                 | Аудиторн. занятия           |      |     |                                                                 |
|                     |                                                                            |                                 | лекц.                       | лаб. |     |                                                                 |
| Семестр 3           |                                                                            |                                 |                             |      |     |                                                                 |
|                     | 1. <i>Объектно-ориентированное моделирование</i>                           | 18                              |                             | 8    | 10  | Контрольная работа №1                                           |
| 1                   | 1.1 Объектная модель проектирования                                        | 9                               |                             | 4    | 5   | Защита отчета по ЛР № 1                                         |
| 2                   | 1.2 Инструментальные средства проектирования объектной системы             | 9                               |                             | 4    | 5   | Защита отчета по ЛР № 2                                         |
|                     | 2. <i>Объектно-ориентированное программирование</i>                        | 40                              |                             | 12   | 28  | Контрольная работа №2                                           |
| 3                   | 2.1 Классы и объекты                                                       | 7                               |                             | 2    | 5   | Защита отчета по ЛР № 3                                         |
| 4                   | 2.2 Методы и механизмы наследования. Полиморфизм                           | 7                               |                             | 2    | 5   | Защита отчетов по ЛР № 4-5                                      |
| 5                   | 2.3 Параметризация объектов в ООП. Использование параметризованных классов | 7                               |                             | 2    | 5   | Защита отчета по ЛР № 6                                         |
| 6                   | 2.4 Обработка исключений                                                   | 7                               |                             | 2    | 5   | Защита отчета по ЛР № 7                                         |
| 7                   | 2.5 Потoki ввода/вывода, организация работы с файлами                      | 7                               |                             | 2    | 5   | Защита отчета по ЛР № 8                                         |
| 8                   | 2.6 Контейнерные типы                                                      | 5                               |                             | 2    | 3   | Защита отчета по ЛР № 9                                         |
|                     | 3. <i>Паттерны проектирования</i>                                          | 50                              |                             | 16   | 34  | Контрольная работа №3                                           |
| 9                   | 3.1 Классификация паттернов                                                | 5                               |                             | 4    | 1   |                                                                 |
| 10                  | 3.2 Порождающие паттерны                                                   | 12                              |                             | 4    | 8   | Защита отчетов по ЛР № 10-11                                    |
| 11                  | 3.3 Структурные паттерны                                                   | 25                              |                             | 4    | 21  | Защита отчетов по ЛР № 12-13                                    |
| 12                  | 3.4 Паттерны поведения                                                     | 28                              |                             | 4    | 24  | Защита отчетов по ЛР № 14-16                                    |
|                     | Промежуточная аттестация – экзамен                                         | 36                              |                             |      |     | 36                                                              |
| ИТОГО по семестру 3 |                                                                            | 144                             |                             | 36   | 72  | 36                                                              |

#### 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) | <b>60</b>    | Лекционные занятия (конспект) (16 занятий)                               | <b>0,25 балла</b> посещение 1 лекционного занятия и ведение конспекта                                 | 2 - 4             |
|                                                                                          |              | Лабораторные работы (отчет о выполнении лабораторной работы) (16 работ). | <b>1,25 балла</b> – выполнение работы на 51-65%<br><b>2,75 балла</b> – выполнение работы на 85,1-100% | 20 - 44           |
|                                                                                          |              | Контрольные работы (3 работы)                                            | <b>3 балла</b> – выполнение работы на 51-65%<br><b>4 балла</b> – 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)<br>8 баллов (максимальное значение)  | 5-8         |
|                                                                                 |    | Ответ на вопрос   | 5 баллов (пороговое значение)<br>8 баллов (максимальное значение)  | 5-8         |
|                                                                                 |    | Решение задачи 1. | 5 баллов (пороговое значение)<br>12 баллов (максимальное значение) | 5 - 12      |
|                                                                                 |    | Решение задачи 2. | 5 баллов (пороговое значение)<br>12 баллов (максимальное значение) | 5 - 12      |
| 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

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>.

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

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»:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>610</b> Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:<br>- занятий лекционного типа;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации.<br><b>Специализированная (учебная) мебель:</b> доска меловая, кафедра, столы, стулья.<br><b>Оборудование для презентации учебного материала:</b> стационарное - компьютер, экран, проектор.<br><b>Используемое программное обеспечение:</b> MSWindows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).<br><b>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Учебный корпус №4.<br><br>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallurgov, д. 19 |
| <b>502 Компьютерный класс.</b><br>Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:<br>- занятий лекционного типа;<br>- занятий семинарского (практического) типа;<br>- занятий лабораторного типа;<br>- групповых и индивидуальных консультаций;<br>- самостоятельной работы;<br>- текущего контроля и промежуточной аттестации.<br><b>Специализированная (учебная) мебель:</b> доска меловая, столы компьютерные, стулья.<br><b>Оборудование для презентации учебного материала:</b> стационарное - компьютер, экран, проектор, наушники.<br><b>Лабораторное оборудование:</b> стационарное – компьютеры для обучающихся (16 шт.).<br><b>Используемое программное обеспечение:</b> MSWindows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Среда статистических вычислений Rv.4.0.2 (свободно распространяемое ПО).<br><b>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</b> | Учебный корпус №4.<br><br>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallurgov, д. 19 |

## 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](http://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 | Примерные практические задания |
|----------------|-------------------------|--------------------------------|
|----------------|-------------------------|--------------------------------|

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                | вопросы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>1. Объектно-ориентированное моделирование</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.1 Объектная модель проектирования                            | <p>1. Основные принципы объектной модели: иерархия, контроль типов, инкапсуляция, параллелизм, абстракция, модульность, персистентность.</p> <p>2. Объектно-ориентированное 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>1. Изобразить графически отношение «зависимость» на примере объектов «пользователь» и «администратор».</p> <p>2. Изобразить графически отношение «обобщение» на примере объектов «врач», «хирург» 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>                                                                                                                                          |
| <b>2. Объектно-ориентированное программирование</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 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</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</p>                               |

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                       | <p>доступ к компонентам класса.<br/>Управление доступом к компонентам класса.<br/>Организация внешнего доступа к локальным компонентам класса.<br/>28. Интерфейсные (дружественные) методы.<br/>29. Статические и константные компоненты.<br/>30. Указатели и ссылки.<br/>31. Операторы для динамического выделения и освобождения памяти.<br/>32. Статические и динамические объекты.<br/>33. Проху-классы.</p>                                                                                                  | <p>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. Выведите на экран сумму возрастов Ивана и Васи.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>2.2 Методы и механизмы наследования.<br/>Полиморфизм</p>                           | <p>34. Базовые и производные классы. Основные правила построения производных классов.<br/>35. Конструкторы и деструкторы при наследовании.<br/>36. Простое и множественное наследование.<br/>37. Переопределение членов базового класса в производном.<br/>38. Понятие раннего и позднего связывания.<br/>39. Использование виртуального механизма для реализации принципа полиморфизма.<br/>40. Виртуальные методы класса и механизм их использования.<br/>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.<br/>12. Приведите синтаксис любого класса, в котором отображалось бы свойство наследования.<br/>13. Приведите синтаксис любого класса, в котором отображалось бы свойство полиморфизма.<br/>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 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.</p> |
| <p>2.3 Параметризация объектов в ООП.<br/>Использование параметризованных классов</p> | <p>42. Введение в параметризованные классы.<br/>43. Параметризованные классы и методы, их свойства.<br/>44. Совместное использование параметризации и принципов наследования.<br/>45. Организация внешнего доступа к компонентам параметризованных классов.</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.<br/>16. Реализовать параметризованный класс «Матрица», типы элементов которого могут быть комплексными</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       | 46. Параметризированные классы и статические члены.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 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                              | 47. Основы обработки исключений.<br>48. Генерация исключений.<br>49. Перехватывание исключений.<br>50. Повторная генерация исключения.<br>51. Обработка неожиданных исключений.<br>52. Генерация исключений в конструкторах.<br>53. Исключения и наследование.<br>54. Спецификация исключений.<br>55. Иерархия исключений стандартной библиотеки.                              | 17. Написать программу перевода числа из восьмеричной системы счисления в шестеричную. Для проверки корректности работы использовать средство CException.<br>18. Написать класс MyMath со следующими статическими методами.<br>- 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.<br>- 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. |
| 2.5 Потоки ввода/вывода, организация работы с файлами | 56. Потоки, общее понятие. Организация ввода из потока и вывод в поток. Контроль состояния потока и исправление ошибок.<br>57. Неформатированный ввод-вывод.<br>58. Манипуляторы потоков (стандартные и определяемые пользователем).<br>59. Файлы и потоки их взаимосвязь.<br>60. Файлы последовательного и произвольного доступа.<br>61. Организация ввода и вывода объектов. | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2.6 Контейнерные типы                                 | 62. Введение в стандартную библиотеку шаблонов (классов коллекций), основные понятия.<br>63. Классы контейнеры и итераторы. Типы контейнерных классов, адаптеры контейнеров. Алгоритмы и их                                                                                                                                                                                    | 20. В файле находится произвольное количество целых чисел. Написать программу, которая будет считывать их в вектор и выводит на экран в том же порядке.<br>21. Продемонстрировать 3 способа определить объект для последовательного контейнера.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | использование с контейнерными классами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>3. Паттерны проектирования</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.1 Классификация паттернов       | <p>64. Понятие «Паттерн проектирования». Принципы описания паттернов проектирования.</p> <p>65. Классификация паттернов проектирования: порождающие паттерны, структурные паттерны, паттерны поведения.</p> <p>66. Основы использования паттернов. Влияние паттернов на функционирование программных систем.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.2 Порождающие паттерны          | <p>67. Назначение и особенности порождающих паттернов.</p> <p>68. Паттерн «Одиночка»: назначение, случаи применения, особенности реализации паттерна, достоинства.</p> <p>69. Паттерн «Абстрактная фабрика»: назначение, случаи применения, особенности реализации паттерна, достоинства.</p> <p>70. Паттерн «Строитель»: назначение, случаи применения, алгоритм реализации паттерна, достоинства.</p> <p>71. Паттерн «Фабричный метод»: назначение, случаи применения, алгоритм реализации паттерна, классический вариант фабричного метода, достоинства, две основные разновидности паттерна.</p> <p>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.</p> <p>23. Реализовать паттерн абстрактная фабрика.</p> <p>24. Реализовать паттерн строитель.</p> <p>25. Реализовать паттерн фабричный метод.</p> <p>26. Реализовать паттерн прототип.</p> |
| 3.3 Структурные паттерны          | <p>73. Назначение структурных паттернов.</p> <p>74. Паттерн «Адаптер»: назначение, случаи применения, результаты реализации адаптера класса, результаты реализации адаптера объектов, алгоритм реализации паттерна,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>27. Реализовать паттерн адаптер классов.</p> <p>28. Реализовать паттерн адаптер объектов.</p> <p>30. Реализовать паттерн компоновщик.</p> <p>31. Реализовать паттерн декоратор.</p>                                          |

|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                            | <p>достоинства.</p> <p>75. Паттерн «Мост»: назначение, случаи применения, особенности, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства.</p> <p>76. Паттерн «Компоновщик»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства.</p> <p>77. Паттерн «Декоратор»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм реализации 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 реализации паттерна, результаты применения, достоинства.</p> <p>81. Паттерн «Наблюдатель»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм реализации 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                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                          |
| ПК-2 Способен разрабатывать спецификации требований, проектировать и реализовывать программное обеспечение | <p><b>Задание 1.</b><br/> Определить класс vector2 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 vector3 как вектор в пространстве, породив его от класса vector2. Переопределить для него функции и операции. Требуется написать код, определяющий указанные классы.</p> <p><b>Задание 2.</b><br/> 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,</p> |                                                                                                                                          |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>причём при смене языка звуковой дорожки должен меняться и язык файла субтитров и наоборот.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Построить UML-диаграмму классов.</li> <li>2. Разработать систему Кинопрокат на основе паттерна Абстрактная фабрика.</li> </ol> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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