

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»  
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00  
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Кузбасский гуманитарно-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.08.01 Объектно-ориентированное проектирование и программирование**

Направление подготовки  
**01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность (профиль) подготовки  
**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ**

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника  
*бакалавр*

Форма обучения  
*Очная*

Год набора 2022

Новокузнецк 2023

## Оглавление

1 Цель дисциплины .....	3
1.1 Формируемые компетенции .....	3
1.2 Индикаторы достижения компетенций .....	3
1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине .....	3
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации. ....	4
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины .....	4
3.1 Учебно-тематический план .....	4
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы .....	5
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации. ....	8
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	9
5.1 Учебная литература .....	9
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины .....	9
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....	10
6 Иные сведения и (или) материалы .....	10
6.1. Примерные вопросы и задания для промежуточной аттестации .....	10

## 1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП): ПК-2.

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1 и 2.

### 1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции (универсальная, общепрофессиональная, профессиональная)	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
профессиональная		ПК-2 Способен собирать требования, проектировать и реализовывать программное обеспечение

### 1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ПК-2 Способен разрабатывать спецификации требований, проектировать и реализовывать программное обеспечение	2.1 Анализирует требования к программному обеспечению 2.2 Проектирует программное обеспечение 2.3 Разрабатывает программное обеспечение	К.М.08 Проектирование и разработка информационных систем и программных средств <b>К.М.08.01 Объектно-ориентированное проектирование и программирование</b> К.М.08.02 Проектирование и разработка web-приложений К.М.08.03 Проектирование и разработка мобильных приложений К.М.08.04 Параллельные и распределенные вычислительные системы К.М.08.05 Современные технологии программирования SQL К.М.08.ДВ.01.01 Разработка программных средств для обработки изображений / К.М.08.ДВ.01.02 Разработка программных средств для распознавания образов К.М.09.06(Пд) Преддипломная практика

### 1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-2 Способен разрабатывать спецификации требований, проектировать и реализовывать программное обеспечение	2.2 Проектирует программное обеспечение 2.3 Разрабатывает программное обеспечение	<b>Знать:</b> - теоретические аспекты проектирования и разработки программного обеспечения с использованием объектного подхода. <b>Уметь:</b>

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
		<p>- применять существующие паттерны проектирования для проектирования и разработки программных приложений.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками проектирования и разработки программных приложений с использованием объектного подхода.</p>

## 2 Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий.

### Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения
	ОФО
1 Общая трудоёмкость дисциплины	180
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54
Аудиторная работа (всего):	54
в том числе:	
лекции	18
лабораторные работы	36
Внеаудиторная работа (всего):	
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	90
4 Промежуточная аттестация обучающегося – экзамен (4 семестр)	36

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

### 3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО		СРС	
			Аудиторн. занятия			
			лекц.	лаб.		
Семестр 4						
	1. Объектно-ориентированное моделирование	20	4	4	12	Контрольная работа №1
1	1.1 Объектная модель проектирования	8	2		6	Защита отчета по ЛР № 1
2	1.2 Инструментальные средства проектирования объектной системы	12	2	4	6	Защита отчета по ЛР № 2
	2. Объектно-ориентированное программирование	56	6	14	36	Контрольная работа №2
3	2.1 Классы и объекты	9	1	2	6	Защита отчета по ЛР № 3
4	2.2 Методы и механизмы наследования. Полиморфизм	11	1	4	6	Защита отчетов по ЛР № 4-5
5	2.3 Параметризация объектов в ООП. Использование параметризованных	9	1	2	6	Защита отчета по ЛР № 6

№ 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.		
	классов					
6	2.4 Обработка исключений	11	1	2	8	Защита отчета по ЛР № 7
7	2.5 Потоки ввода/вывода, организация работы с файлами	9	1	2	6	Защита отчета по ЛР № 8
8	2.6 Контейнерные типы	7	1	2	4	Защита отчета по ЛР № 9
	<b>3. Паттерны проектирования</b>	<b>68</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>42</b>	Контрольная работа №3
9	3.1 Классификация паттернов	8	2		6	
10	3.2 Порождающие паттерны	16	2	4	10	Защита отчетов по ЛР № 10-11
11	3.3 Структурные паттерны	20	2	4	14	Защита отчетов по ЛР № 12-13
12	3.4 Паттерны поведения	24	2	10	12	Защита отчетов по ЛР № 14-16
	Промежуточная аттестация – экзамен	36				36
ИТОГО по семестру 4		180	18	36	90	36

### 3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
	<b>Семестр 4</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1	<b>Объектно-ориентированное моделирование</b>	
1.1	Объектная модель проектирования	Основные принципы объектной модели: иерархия, контроль типов, инкапсуляция, параллелизм, абстракция, модульность, персистентность. Объектно-ориентированное проектирование: объектная декомпозиция, система обозначения. Объектно-ориентированный анализ. Основные концепции объектного подхода. Элементы объектной модели. Преимущества объектной модели.
1.2	Инструментальные средства проектирования объектной системы	Язык UML. Диаграмма в UML. Типология диаграмм: структурные диаграммы, диаграммы поведения. Диаграммы пакетов, компонентов, развертывания, прецедентов использования, деятельности, классов, последовательностей, обзора взаимодействий, композитных структур, конечных автоматов, синхронизации, объектов, коммуникации.
2	<b>Объектно-ориентированное программирование</b>	
2.1	Классы и объекты	Базовые конструкции объектно-ориентированных программ: классы и объекты. Инициализация и разрушение объекта. Компоненты класса. Конструкторы и деструкторы. Перегрузка и переопределение методов класса. Принцип инкапсуляции. Область действия класса и доступ к компонентам класса. Управление доступом к компонентам класса. Организация внешнего доступа к локальным компонентам класса. Интерфейсные (дружественные) методы. Статические и константные компоненты. Указатели и ссылки. Операторы для динамического выделения и освобождения памяти.

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		Статические и динамические объекты. Проху-классы.
2.2	Методы и механизмы наследования. Полиморфизм	Базовые и производные классы. Основные правила построения производных классов. Конструкторы и деструкторы при наследовании. Композиция и наследование. Простое и множественное наследование. Переопределение членов базового класса в производном. Понятие раннего и позднего связывания. Использование виртуального механизма для реализации принципа полиморфизма. Виртуальные методы класса и механизм их использования. Абстрактные классы, их назначение и свойства.
2.3	Параметризация объектов в ООП. Использование параметризованных классов	Введение в параметризованные классы. Параметризованные классы и методы, их свойства. Совместное использование параметризации и принципов наследования. Организация внешнего доступа к компонентам параметризованных классов. Параметризованные классы и статические члены.
2.4	Обработка исключений	Основы обработки исключений. Генерация исключений. Перехватывание исключений. Повторная генерация исключения. Обработка неожиданных исключений. Генерация исключений в конструкторах. Исключения и наследование. Спецификация исключений. Иерархия исключений стандартной библиотеки.
2.5	Потоки ввода/вывода, организация работы с файлами	Потоки, общее понятие. Организация ввода из потока и вывод в поток. Контроль состояния потока и исправление ошибок. Неформатированный ввод-вывод. Манипуляторы потоков (стандартные и определяемые пользователем). Файлы и потоки их взаимосвязь. Файлы последовательного и произвольного доступа. Организация ввода и вывода объектов.
2.6	Контейнерные типы	Введение в стандартную библиотеку шаблонов (классов коллекций), основные понятия. Классы контейнеры и итераторы. Типы контейнерных классов, адаптеры контейнеров. Алгоритмы и их использование с контейнерными классами.
3	<b>Паттерны проектирования</b>	
3.1	Классификация паттернов	Понятие «Паттерн проектирования». Принципы описания паттернов проектирования. Классификация паттернов проектирования: порождающие паттерны, структурные паттерны, паттерны поведения. Основы использования паттернов. Влияние паттернов на функционирование программных систем.
3.2	Порождающие паттерны	Назначение и особенности порождающих паттернов. Паттерн «Одиночка»: назначение, случаи применения, особенности реализации паттерна, достоинства. Паттерн «Абстрактная фабрика»: назначение, случаи применения, особенности реализации паттерна, достоинства. Паттерн «Строитель»: назначение, случаи применения, алгоритм реализации паттерна, достоинства. Паттерн «Фабричный метод»: назначение, случаи применения,

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		<p>алгоритм реализации паттерна, классический вариант фабричного метода, достоинства, две основные разновидности паттерна.</p> <p>Паттерн «Прототип»: назначение, случаи применения, алгоритм реализации паттерна, основные участники механизма на основе паттерна «Прототип», достоинства, использование диспетчера прототипов.</p>
3.3	Структурные паттерны	<p>Назначение структурных паттернов.</p> <p>Паттерн «Адаптер»: назначение, случаи применения, результаты реализации адаптера класса, результаты реализации адаптера объектов, алгоритм реализации паттерна, достоинства.</p> <p>Паттерн «Мост»: назначение, случаи применения, особенности, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства.</p> <p>Паттерн «Компоновщик»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства.</p> <p>Паттерн «Декоратор»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства.</p>
3.4	Паттерны поведения	<p>Назначение паттернов поведения. Применение поведенческих паттернов.</p> <p>Паттерн «Цепочка обязанностей»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства.</p> <p>Паттерн «Команда»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства.</p> <p>Паттерн «Наблюдатель»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства.</p>
<i>Содержание лабораторных занятий</i>		
1	<b>Объектно-ориентированное моделирование</b>	
1.2	Инструментальные средства проектирования объектной системы	<p>Лабораторная работа №1 «Построение диаграммы вариантов использования».</p> <p>Лабораторная работа №2 «Построение диаграммы классов».</p>
2	<b>Объектно-ориентированное программирование</b>	
2.1	Классы и объекты	Лабораторная работа №3 «Создание классов».
2.2	Методы и механизмы наследования. Полиморфизм	<p>Лабораторная работа №4 «Наследование классов».</p> <p>Лабораторная работа №5 «Полиморфизм».</p>
2.3	Параметризация объектов в ООП. Использование параметризованных классов	Лабораторная работа №6 «Параметризованные классы».

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
2.4	Обработка исключений	Лабораторная работа №7 «Обработка исключений».
2.5	Потоки ввода/вывода, организация работы с файлами	Лабораторная работа №8 «Работа с файлами».
2.6	Контейнерные типы	Лабораторная работа №9 «Конвейерные типы».
3	<b>Паттерны проектирования</b>	
3.2	Порождающие паттерны	Лабораторная работа № 10. Программная реализация паттерна проектирования «Одиночка». Лабораторная работа № 11. Программная реализация паттерна проектирования «Прототип».
3.3	Структурные паттерны	Лабораторная работа № 12. Программная реализация паттерна проектирования «Компоновщик». Лабораторная работа № 13. Программная реализация паттерна проектирования «Декоратор».
3.4	Паттерны поведения	Лабораторная работа № 14. Программная реализация паттерна проектирования «Цепочка обязанностей». Лабораторная работа № 15. Программная реализация паттерна проектирования «Команда». Лабораторная работа № 16. Программная реализация паттерна проектирования «Наблюдатель».
	Промежуточная аттестация - зачет	

#### 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 7.

Таблица 7 - 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% <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% <b>4 балла</b> – выполнение работы на 85,1-100%	9-12
		<b>Итого по текущей работе в семестре</b>		31 - 60
Промежуточная аттестация (экзамен)	40	Ответ на вопрос	<b>5 баллов</b> (пороговое значение) <b>8 баллов</b> (максимальное значение)	5-8
		Ответ на вопрос	<b>5 баллов</b> (пороговое значение) <b>8 баллов</b> (максимальное значение)	5-8



		Решение задачи 1.	<b>5 баллов</b> (пороговое значение) <b>12 баллов</b> (максимальное значение)	5 - 12
		Решение задачи 2.	<b>5 баллов</b> (пороговое значение) <b>12 баллов</b> (максимальное значение)	5 - 12
<b>Итого по промежуточной аттестации (экзамену)</b>				20 – 40 б.
<b>Суммарная оценка по дисциплине:</b> 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 8)

Таблица 8 – 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: - занятий лекционного типа; - текущего контроля и промежуточной аттестации. <b>Специализированная (учебная) мебель:</b> доска меловая, кафедра, столы, стулья. <b>Оборудование для презентации учебного материала:</b> стационарное - компьютер, экран, проектор. <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). <b>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</b>	Учебный корпус №4.  654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallurgov, д. 19
<b>502 Компьютерный класс.</b> Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа; - занятий семинарского (практического) типа; - занятий лабораторного типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - самостоятельной работы; - текущего контроля и промежуточной аттестации. <b>Специализированная (учебная) мебель:</b> доска меловая, столы компьютерные, стулья. <b>Оборудование для презентации учебного материала:</b> стационарное - компьютер, экран, проектор, наушники. <b>Лабораторное оборудование:</b> стационарное – компьютеры для обучающихся (16 шт.). <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). <b>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</b>	Учебный корпус №4.  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 4

**Таблица 9 - Примерные теоретические вопросы и практические задания к экзамену**

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания
<b>1. Объектно-ориентированное моделирование</b>		
1.1 Объектная модель проектирования	1. Основные принципы объектной модели: иерархия, контроль типов,	1. Изобразить графически отношение «зависимость» на примере объектов «пользователь» и

	<p>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>«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 доступ к компонентам класса. Управление доступом к компонентам класса. Организация внешнего доступа к локальным</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,</p>

	<p>компонентам класса.</p> <p>28. Интерфейсные (дружественные) методы.</p> <p>29. Статические и константные компоненты.</p> <p>30. Указатели и ссылки.</p> <p>31. Операторы для динамического выделения и освобождения памяти.</p> <p>32. Статические и динамические объекты.</p> <p>33. Прогоу-классы.</p>	<p>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.</p> <p>Полиморфизм</p>	<p>34. Базовые и производные классы. Основные правила построения производных классов.</p> <p>35. Конструкторы и деструкторы при наследовании.</p> <p>36. Простое и множественное наследование.</p> <p>37. Переопределение членов базового класса в производном.</p> <p>38. Понятие раннего и позднего связывания.</p> <p>39. Использование виртуального механизма для реализации принципа полиморфизма.</p> <p>40. Виртуальные методы класса и механизм их использования.</p> <p>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.</p> <p>12. Приведите синтаксис любого класса, в котором отображалось бы свойство наследования.</p> <p>13. Приведите синтаксис любого класса, в котором отображалось бы свойство полиморфизма.</p> <p>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.</p> <p>Использование параметризованных классов</p>	<p>42. Введение в параметризованные классы.</p> <p>43. Параметризованные классы и методы, их свойства.</p> <p>44. Совместное использование параметризации и принципов наследования.</p> <p>45. Организация внешнего доступа к компонентам параметризованных классов.</p> <p>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.</p> <p>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</p>

		$C=A/b$ , где $b$ – вещественное число
2.4 Обработка исключений	<p>47. Основы обработки исключений.</p> <p>48. Генерация исключений.</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>17. Написать программу перевода числа из восьмеричной системы счисления в шестеричную. Для проверки корректности работы использовать средство <code>CException</code>.</p> <p>18. Написать класс <code>MyMath</code> со следующими статическими методами.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <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.</li> <li>- <code>int sum(int [] arr)</code> - подсчет суммы целочисленного массива. Выбросить исключение <code>ArithmenticException</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.</li> </ul>
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 <code>NOTEBOOK</code> вида: наименование, габариты (длина, ширина, высота), вес, цена. Написать функцию, которая читает данные о ноутбуках из файла <code>note.txt</code> (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 <code>NOTEBOOK</code>. 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>
<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, достоинства.</p> <p>75. Паттерн «Мост»: назначение, случаи</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>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>

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