Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35e9d50310dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ
Декан
А. В. Фомина
23 июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.01 Объектно-ориентированное проектирование и программирование
Код, название дисциплины

Направление подготовки
02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Код, название направления

Направленность (профиль) подготовки
Программное и математическое обеспечение информационных технологий

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2021

Новокузнецк 2021

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. 10
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы. 11
6 Иные сведения и (или) материалы. 11
6.1.Примерные темы письменных учебных работ 11
6.2. Примерные вопросы и задания для промежуточной аттестации 11

1 Цель дисциплины.

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

ПК-3.

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-3 Способен проектировать и конструировать программные средства, а также архитектуры программных средств

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-3 Способен проектировать и конструировать программные средства, а также архитектуры программных средств	3.1 Проводит анализ требований к программным средствам 3.2 Проектирует программные средства 3.3 Конструирует программные средства	Б1.В.01 Объектно-ориентированное проектирование и программирование Б1.В.04 Математическое и программное обеспечение проектной деятельности Б1.В.08 Вычислительные системы и сети Б1.В.ДВ.02.01 Разработка программного обеспечения для математического моделирования Б1.В.ДВ.02.02 Разработка приложений для имитационного моделирования Б1.В.ДВ.03.01 Разработка трансляторов для языков программирования Б1.В.ДВ.03.02 Программирование на Java Б2.В.01(П) Производственная практика. Профильная практика Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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-3 Способен проектировать и конструировать программные средства, а также архитектуры программных средств	3.2 Проектирует программные средства 3.3 Конструирует программные средства	**Знать:** - теоретические аспекты проектирования и конструирования программных средств с использованием объектного

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
		подхода. **Уметь:** - применять существующие паттерны проектирования для проектирования и конструирования программных средств. **Владеть:** - навыками проектирования и конструирования программных средств с использованием объектного подхода.

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

Таблица 4 – 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	ОЗФО	ЗФО
1 Общая трудоемкость дисциплины	144		
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	72		
Аудиторная работа (всего):	72		
в том числе:			
лекции	32		
практические занятия, семинары			
практикумы			
лабораторные работы	40		
в интерактивной форме			
в электронной форме			
Внеаудиторная работа (всего):			
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем			
подготовка курсовой работы /контактная работа			
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем*)*			
творческая работа (эссе)			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	72		
4 Промежуточная аттестация обучающегося	Зачет с оценкой – 4 семестр		

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.)*	Трудоемкость занятий (час.)						Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	лаб.		лекц.	лаб.		
Семестр 4									
	1. Объектно-ориентированное моделирование	**14**	**6**	**4**	**4**				Контрольная работа №1
1	1.1 Объектная модель проектирования	4	2		2				Защита отчета по ЛР № 1
2	1.2 Инструментальные средства проектирования объектной системы	10	4	4	2				Защита отчета по ЛР № 2
	2. Объектно-ориентированное программирование	**66**	**12**	**20**	**34**				Контрольная работа №2
3	2.1 Классы и объекты	8	2	2	4				Защита отчета по ЛР № 3
4	2.2 Методы и механизмы наследования. Полиморфизм	10	2	4	4				Защита отчетов по ЛР № 4-5
5	2.3 Параметризация объектов в ООП. Использование параметризированных классов	12	2	4	6				Защита отчета по ЛР № 6
6	2.4 Обработка исключений	12	2	4	6				Защита отчета по ЛР № 7
7	2.5 Потоки ввода/вывода, организация работы с файлами	12	2	4	6				Защита отчета по ЛР № 8
8	2.6 Контейнерные типы	12	2	2	8				Защита отчета по ЛР № 9
	3. Паттерны проектирования	**64**	**14**	**14**	**36**				Контрольная работа №3
9	3.1 Классификация паттернов	6	2		4				
10	3.2 Порождающие паттерны	16	4	4	8				Защита отчетов по ЛР № 10-11
11	3.3 Структурные паттерны	20	4	6	10				Защита отчетов по ЛР № 12-13
12	3.4 Паттерны поведения	22	4	6	12				Защита отчетов по ЛР № 14-16
	Промежуточная аттестация – *зачет с оценкой*								Зачет с оценкой
ИТОГО по семестру 4		**144**	**32**	**40**	**72**				

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
	Семестр 4	
Содержание лекционного курса		
1	**Объектно-ориентированное моделирование**	
1.1	Объектная модель проектирования	Основные принципы объектной модели: иерархия, контроль типов, инкапсуляция, параллелизм, абстракция, модульность,

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		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	**Объектно-ориентированное программирование**	
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. Статические и динамические объекты. Proxy-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 параметризированных классов	Введение в параметризированные классы. Параметризированные классы и методы, их свойства. Совместное использование параметризации и принципов наследования. Организация внешнего доступа к компонентам параметризированных классов. Параметризированные классы и статические члены.
2.4	Обработка исключений	Основы обработки исключений. Генерация исключений. Перехватывание исключений. Повторная генерация исключения. Обработка неожидаемых 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

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		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	**Паттерны проектирования**	
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, алгоритм реализации паттерна, классический вариант фабричного метода, достоинства, две основные разновидности паттерна. Паттерн «Прототип»: назначение, случаи применения, алгоритм реализации паттерна, основные участники механизма на основе паттерна «Прототип», достоинства, использование диспетчера прототипов.
3.3	Структурные паттерны	Назначение структурных паттернов. Паттерн «Адаптер»: назначение, случаи применения, результаты реализации адаптера класса, результаты реализации адаптера объектов, алгоритм реализации паттерна, достоинства. Паттерн «Мост»: назначение, случаи применения, особенности, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства. Паттерн «Компоновщик»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства. Паттерн «Декоратор»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства.
3.4	Паттерны поведения	Назначение паттернов поведения. Применение поведенческих паттернов. Паттерн «Цепочка обязанностей»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства.

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		Паттерн «Команда»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства. Паттерн «Наблюдатель»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства.
Содержание лабораторных занятий		
1	**Объектно-ориентированное моделирование**	
1.2	Инструментальные средства проектирования объектной системы	Лабораторная работа №1 «Построение диаграммы вариантов использования». Лабораторная работа №2 «Построение диаграммы классов».
2	**Объектно-ориентированное программирование**	
2.1	Классы и объекты	Лабораторная работа №3 «Создание классов».
2.2	Методы и механизмы наследования. Полиморфизм	Лабораторная работа №4 «Наследование классов». Лабораторная работа №5 «Полиморфизм».
2.3	Параметризация объектов в ООП. Использование параметризированных классов	Лабораторная работа №6 «Параметризированные классы».
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	**Паттерны проектирования**	
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 - Шкала и показатели оценивания результатов учебной работы обучающихся по видам в балльно-рейтинговой системе (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации (шкала и показатели оценивания)	Баллы (17 недель)
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**80**	Лекционные занятия (конспект) (16 занятий)	**0,25 балла** посещение 1 лекционного занятия и ведение конспекта	2 - 4
		Лабораторные работы (отчет о выполнении лабораторной работы) (16 работ).	**2,5 балла** – выполнение работы на 51-65% **4 балла** – выполнение работы на 85,1-100%	40 - 64
		Контрольные работы (3 работы)	**3 балла** – выполнение работы на 51-65% **4 балла** – выполнение работы на 85,1-100%	9-12
Итого по текущей работе в семестре				51 - 80
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	20	Ответ на вопрос	**2 балла** (пороговое значение) **5 баллов** (максимальное значение)	2-5
		Ответ на вопрос	**2 балла** (пороговое значение) **5 баллов** (максимальное значение)	2-5
		Решение задачи 1.	**3 балла** (пороговое значение) **5 баллов** (максимальное значение)	3 - 5
		Решение задачи 2.	**3 балла** (пороговое значение) **5 баллов** (максимальное значение)	3 - 5
Итого по промежуточной аттестации (зачету с оценкой)				10 – 20 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 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

Николаев Е.И. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / Е.И. Николаев. – Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2015. – 225 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=458133. (дата обращения: 14.01.2019). – Текст : электронный.

Объектно-ориентированное программирование : лабораторный практикум \6 в 2 ч.

Часть 1 / Е.И. Николаев. – Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2015. – 183 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=458134. (дата обращения: 14.01.2019). – Текст : электронный.

Объектно-ориентированное программирование : лабораторный практикум \6 в 2 ч. Часть 2 / Е.И. Николаев. – Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2015. – 156 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=458135. (дата обращения: 14.01.2019). – Текст : электронный.

Дополнительная учебная литература

Калентьев А.А. Новые технологии в программировании : учебное пособие / А.А. Калентьев, Д.В. Гарайс, А.Е. Горяинов – Томск : Эль Контент, 2014. – 176 с. – ISBN 978-5-4332-0185-9.- URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=480503. (дата обращения: 14.01.2019). – Текст : электронный.

Мирошниченко, И.И. Языки и методы программирования: учебное пособие / И.И. Мирошниченко, Е.Г. Веретенникова, Н.Г. Савельева. – Ростов н/Д: Издательско-полиграфический комплекс Рост. гос. экон. ун-та (РИНХ), 2019. – 188 с. - ISBN 978-5-7972-2604-8. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=567706. (дата обращения: 14.01.2019). – Текст : электронный.

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

615 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа. **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья. **Оборудование для презентации учебного материала:** *стационарное* - компьютер, экран, проектор, акустическая система (колонки). **Используемое программное обеспечение:** Ubuntu Linux(свободно распространяемое ПО), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). **Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.**	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19
509 Компьютерный класс. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лабораторного типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - самостоятельной работы; - текущего контроля и промежуточной	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19

аттестации. **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья, **Оборудование для презентации учебного материала:** *стационарное* - компьютер преподавателя, экран, проектор. **Оборудование:** *стационарное*- компьютеры для обучающихся (18 шт.), наушники. **Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР 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 сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.). **Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.**	

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1.Примерные темы письменных учебных работ

6.2. Примерные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Семестр 4

Таблица 9 - Примерные теоретические вопросы и практические задания к зачету с оценкой

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания
1. ***Объектно-ориентированное моделирование***		
1.1 Объектная модель проектирования	1. Основные принципы объектной модели: иерархия, контроль типов, инкапсуляция, параллелизм, абстракция, модульность, персистентность.	1. Изобразить графически отношение «зависимость» на примере объектов «пользователь» и «администратор». 2. Изобразить графически отношение «обобщение» на

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

	(дружественные) методы. 29. Статические и константные компоненты. 30. Указатели и ссылки. 31. Операторы для динамического выделения и освобождения памяти. 32. Статические и динамические объекты. 33. Proxy-классы.	1000 и 'Вася', возраст 26, зарплата 2000. Вывести на экран сумму зарплат Ивана и Васи. Выведите на экран сумму возрастов Ивана и Васи.
2.2 Методы и механизмы наследования. Полиморфизм	34. Базовые и производные классы. Основные правила построения производных классов. 35. Конструкторы и деструкторы при наследовании. 36. Простое и множественное наследование. 37. Переопределение членов базового класса в производном. 38. Понятие раннего и позднего связывания. 39. Использование виртуального механизма для реализации принципа полиморфизма. 40. Виртуальные методы класса и механизм их использования. 41. Абстрактные классы, их назначение и свойства.	11. Изобразите графически возможное содержимое объекта «квадратное уравнение» (поля и методы). Изобразите иерархическую схему наследования. Изобразите схему взаимодействия объектов при множественном наследовании. 12. Приведите синтаксис любого класса, в котором отображалось бы свойство наследования. 13. Приведите синтаксис любого класса, в котором отображалось бы свойство полиморфизма. 14. Создать класс User, в котором будут следующие protected поля: name (имя), age (возраст), public методы setName, getName, setAge, getAge. Создать класс Worker, который наследует от класса User и вносит дополнительное private поле salary (зарплата), а также методы public getSalary и setSalary. Создать объект этого класса 'Иван', возраст 25, зарплата 1000. Создать второй объект этого класса 'Вася', возраст 26, зарплата 2000. Найти сумму зарплата Ивана и Васи. Сделать класс Student, который наследует от класса User и вносит дополнительные private поля стипендия, курс, а также геттеры и сеттеры для них.
2.3 Параметризация объектов в ООП. Использование параметризированных классов	42. Введение в параметризированные классы. 43. Параметризированные классы и методы, их свойства. 44. Совместное использование параметризации и принципов наследования. 45. Организация внешнего доступа к компонентам параметризированных классов. 46. Параметризированные классы и статические члены.	15. Реализовать параметризованный класс «Матрица», типы элементов которого могут быть комплексными числами. Возможность класса: Разность двух матриц и присвоение результата третьей переменной-матрице осуществляется одной строкой C=A-B. 16. Реализовать параметризованный класс «Матрица», типы элементов которого могут быть комплексными числами. Возможность класса: Деление матрицы на вещественное число и присвоение результата третьей переменной-матрице осуществляется одной строкой

		C=A/b, где b – вещественное число
2.4 Обработка исключений	47. Основы обработки исключений. 48. Генерация исключений. 49. Перехватывание исключений. 50. Повторная генерация исключения. 51. Обработка неожидаемых исключений. 52. Генерация исключений в конструкторах. 53. Исключения и наследование. 54. Спецификация исключений. 55. Иерархия исключений стандартной библиотеки.	17. Написать программу перевода числа из восьмеричной системы счисления в шестеричную. Для проверки корректности работы использовать средство CException. 18. Написать класс MyMath со следующими статическими методами. - 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. - int sum(int [] arr) - подсчет суммы целочисленного массива. Выбросить исключение ArithmenticException, 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. 57. Неформатированный ввод-вывод. 58. Манипуляторы потоков (стандартные и определяемые пользователем). 59. Файлы и потоки их взаимосвязь. 60. Файлы последовательного и произвольного доступа. 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. 63. Классы контейнеры и итераторы. Типы контейнерных классов, адаптеры контейнеров. Алгоритмы и их использование с контейнерными классами.	20. В файле находится произвольное количество целых чисел. Написать программу, которая будет считывать их в вектор и выводит на экран в том же порядке. 21. Продемонстрировать 3 способа определить объект для последовательного контейнера.

3. ***Паттерны проектирования***		
3.1 Классификация паттернов	64. Понятие «Паттерн проектирования». Принципы описания паттернов проектирования. 65. Классификация паттернов проектирования: порождающие паттерны, структурные паттерны, паттерны поведения. 66. Основы использования паттернов. Влияние паттернов на функционирование программных систем.	
3.2 Порождающие паттерны	67. Назначение и особенности порождающих паттернов. 68. Паттерн «Одиночка»: назначение, случаи применения, особенности реализации паттерна, достоинства. 69. Паттерн «Абстрактная фабрика»: назначение, случаи применения, особенности реализации паттерна, достоинства. 70. Паттерн «Строитель»: назначение, случаи применения, алгоритм реализации паттерна, достоинства. 71. Паттерн «Фабричный метод»: назначение, случаи применения, алгоритм реализации паттерна, классический вариант фабричного метода, достоинства, две основные разновидности паттерна. 72. Паттерн «Прототип»: назначение, случаи применения, алгоритм реализации паттерна, основные участники механизма на основе паттерна «Прототип», достоинства, использование диспетчера прототипов.	22. Реализовать паттерн одиночка. 23. Реализовать паттерн абстрактная фабрика. 24. Реализовать паттерн строитель. 25. Реализовать паттерн фабричный метод. 26. Реализовать паттерн прототип.
3.3 Структурные паттерны	73. Назначение структурных паттернов. 74. Паттерн «Адаптер»: назначение, случаи применения, результаты реализации адаптера класса, результаты реализации адаптера объектов, алгоритм реализации паттерна,	27. Реализовать паттерн адаптер классов. 28. Реализовать паттерн адаптер объектов. 30. Реализовать паттерн компоновщик. 31. Реализовать паттерн декоратор.

	достоинства. 75. Паттерн «Мост»: назначение, случаи применения, особенности, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства. 76. Паттерн «Компоновщик»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства. 77. Паттерн «Декоратор»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства.	
3.4 Паттерны поведения	78. Назначение паттернов поведения. Применение поведенческих паттернов. 79. Паттерн «Цепочка обязанностей»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства. 80. Паттерн «Команда»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства. 81. Паттерн «Наблюдатель»: назначение, случаи применения, особенности реализации, алгоритм реализации паттерна, результаты применения, достоинства.	32. Реализовать паттерн цепочка обязанностей. 33. Реализовать паттерн команда. 34. Реализовать паттерн наблюдатель.

Составитель (и): Гаврилова Ю. С., старший преподаватель кафедры математики, физики и математического моделирования

(*фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей)*)