

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
 Должность: РЕКТОР  
 Дата подписания: 31.08.2022 11:48:19  
 Уникальный программный ключ:  
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУнГГПУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ	Объектно-ориентированное программирование

Код направления подготовки	09.03.02
Направление подготовки	Информационные системы и технологии
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные технологии в образовании
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Старший преподаватель			Боровская Елена Владимировна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра информатики, информационных технологий и методики обучения информатике	Рузаков Андрей Александрович	10	13.06.2019	
Кафедра информатики, информационных технологий и методики обучения информатике	Рузаков Андрей Александрович	1	10.09.2020	

**Раздел 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения образовательной программы с указанием этапов их формирования**

Таблица 1 - Перечень компетенций, с указанием образовательных результатов в процессе освоения дисциплины (в соответствии с РПД)

<b>Формируемые компетенции</b>			
<b>Индикаторы ее достижения</b>	<b>Планируемые образовательные результаты по дисциплине</b>		
	<b>знать</b>	<b>уметь</b>	<b>владеть</b>
<b>ПК-2 способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент</b>			
ПК.2.1 Знать модели процесса и принципы разработки информационных систем, основные подходы к интегрированию программных модулей в информационные системы.	3.1 Знать принципы объектно-ориентированного проектирования информационных систем.		
ПК.2.2 Уметь интегрировать модули в информационную систему; отлаживать программные модули.		У.1 Уметь разрабатывать модули на основе ООП	
ПК.2.3 Иметь навыки интеграции модулей в информационную систему; отладки программных модулей			В.1 Иметь навыки отладки программных модулей

Компетенции связаны с дисциплинами и практиками через матрицу компетенций согласно таблице 2.

Таблица 2 - Компетенции, формируемые в результате обучения

<b>Код и наименование компетенции</b>	
<b>Составляющая учебного плана (дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции)</b>	<b>Вес дисциплины в формировании компетенции (100 / количество дисциплин, практик)</b>
<b>ПК-2 способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент</b>	
Программирование	20,00
производственная практика (преддипломная)	20,00
<b>Объектно-ориентированное программирование</b>	<b>20,00</b>
Информационные технологии дистанционного образования	20,00
Инструментальные средства разработки образовательных технологий	20,00

Таблица 3 - Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

<b>Код компетенции</b>	<b>Этап базовой подготовки</b>	<b>Этап расширения и углубления подготовки</b>	<b>Этап профессионально-практической подготовки</b>
ПК-2	Программирование, производственная практика (преддипломная)	Объектно-ориентированное программирование, Информационные технологии дистанционного образования, Инструментальные средства разработки образовательных технологий	производственная практика (преддипломная)

**Раздел 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 4 - Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения учебной дисциплины (в соответствии с РПД)

№	Раздел
Формируемые компетенции	
Показатели сформированности (в терминах «знать», «уметь», «владеть»)	
Виды оценочных средств	
1	Основные понятия ООП
ПК-2	
Знать знать принципы объектно-ориентированного проектирования информационных систем.	
Задача	
Уметь уметь разрабатывать модули на основе ООП	
Задача	
Владеть иметь навыки отладки программных модулей	
Задача	
2	Разработка приложений Office
ПК-2	
Знать знать принципы объектно-ориентированного проектирования информационных систем.	
Проект	
Уметь уметь разрабатывать модули на основе ООП	
Проект	
Владеть иметь навыки отладки программных модулей	
Проект	

Таблица 5 - Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код	Содержание компетенции			
Уровни освоения компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая оценка)	% освоения (рейтинговая оценка)
ПК-2	ПК-2 способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент			

### Раздел 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

#### 1. Оценочные средства для текущего контроля

##### Раздел: Основные понятия ООП

#### *Задания для оценки знаний*

##### 1. Задача:

Задачи классы:

Создать класс с двумя переменными. Добавить функцию вывода на экран и функцию изменения этих переменных. Добавить функцию, которая находит сумму значений этих переменных, и функцию которая находит наибольшее значение из этих двух переменных.

Описать класс, реализующий десятичный счетчик, который может увеличивать или уменьшать свое значение на единицу в заданном диапазоне. Предусмотреть инициализацию счетчика значениями по умолчанию и произвольными значениями. Счетчик имеет два метода: увеличения и уменьшения, — и свойство, позволяющее получить его текущее состояние. Написать программу, демонстрирующую все возможности класса.

Создать класс с двумя переменными. Добавить конструктор с входными параметрами. Добавить конструктор, инициализирующий члены класса по умолчанию. Добавить деструктор, выводящий на экран сообщение об удалении объекта.

Создать класс, содержащий динамический массив и количество элементов в нем. Добавить конструктор, который выделяет память под заданное количество элементов, и деструктор. Добавить методы, позволяющие заполнять массив случайными числами, переставлять в данном массиве элементы в случайном порядке, находить количество различных элементов в массиве, выводить массив на экран.

Составить описание класса для определения одномерных массивов строк фиксированной длины. Предусмотреть контроль выхода за пределы массива, возможность обращения к отдельным строкам массива по индексам, выполнения операций поэлементного сцепления двух массивов с образованием нового массива, слияния двух массивов с исключением повторяющихся элементов, а также вывод на экран элемента массива по заданному индексу и всего массива.

Составить описание класса многочленов от одной переменной, задаваемых степенью многочлена и массивом коэффициентов. Предусмотреть методы для вычисления значения многочлена для заданного аргумента, операции сложения, вычитания и умножения многочленов с получением нового объекта-многочлена, вывод на экран описания многочлена.

Построить три класса (базовый и 3 потомка), описывающих некоторых хищных животных (один из потомков), всеядных (второй потомок) и травоядных (третий потомок). Описать в базовом классе абстрактный метод для расчета количества и типа пищи, необходимого для пропитания животного в зоопарке.

а) Упорядочить всю последовательность животных по убыванию количества пищи. При совпадении значений – упорядочивать данные по алфавиту по имени. Вывести идентификатор животного, имя, тип и количество потребляемой пищи для всех элементов списка.

б) Вывести первые 5 имен животных из полученного в пункте а) списка.

с) Вывести последние 3 идентификатора животных из полученного в пункте а) списка.

д) Организовать запись и чтение коллекции в/из файл.

е) Организовать обработку некорректного формата входного файла.

Описать класс «домашняя библиотека». Предусмотреть возможность работы с произвольным числом книг, поиска книги по какому-либо признаку (например, по автору или по году издания), добавления книг в библиотеку, удаления книг из нее, сортировки книг по разным полям.

Составить описание класса прямоугольников со сторонами, параллельными осям координат. Предусмотреть возможность перемещения прямоугольников на плоскости, изменение размеров, построение наименьшего прямоугольника, содержащего два заданных прямоугольника, и прямоугольника, являющегося общей частью (пересечением) двух прямоугольников.

Создать класс для хранения комплексных чисел. Реализовать операции над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление, сопряжение, возведение в степень, извлечение корня. Предусмотреть возможность изменения формы записи комплексного числа: алгебраическая форма, тригонометрическая форма, экспоненциальная форма.

Составить описание класса для представления времени. Предусмотреть возможности установки времени и изменения его отдельных полей (час, минута, секунда) с проверкой допустимости вводимых значений. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Создать методы изменения времени на заданное количество часов, минут и секунд.

Составить описание класса для вектора, заданного координатами его концов в трехмерном пространстве. Обеспечить операции сложения и вычитания векторов с получением нового вектора (суммы или разности), вычисления скалярного произведения двух векторов, длины вектора, косинуса угла между векторами.

Описать класс, представляющий треугольник. Предусмотреть методы для создания объектов, вычисления площади, периметра и точки пересечения медиан. Описать свойства для получения состояния объекта.

Создать абстрактный класс Figure с методами вычисления площади и периметра, а также методом, выводящим информацию о фигуре на экран. Создать производные классы: Rectangle (прямоугольник), Circle (круг), Triangle (треугольник) со своими методами вычисления площади и периметра. Создать массив n фигур и вывести полную информацию о фигурах на экран.

Класс Покупатель: Фамилия, Имя, Отчество, Адрес, Номер кредитной карточки, Номер банковского счета; Конструктор; Методы: установка значений атрибутов, получение значений атрибутов, вывод информации. Создать массив объектов данного класса. Вывести список покупателей в алфавитном порядке и список покупателей, у которых номер кредитной карточки находится в заданном диапазоне.

Класс Абонент: Идентификационный номер, Фамилия, Имя, Отчество, Адрес, Номер кредитной карточки, Дебет, Кредит, Время междугородных и городских переговоров; Конструктор; Методы: установка значений атрибутов, получение значений атрибутов, вывод информации. Создать массив объектов данного класса. Вывести сведения относительно абонентов, у которых время городских переговоров превышает заданное. Сведения относительно абонентов, которые пользовались междугородной связью. Список абонентов в алфавитном порядке.

Задача на взаимодействие между классами. Разработать систему «Автобаза». Диспетчер распределяет заявки на Рейсы между Водителями и назначает для этого Автомобиль. Водитель может сделать заявку на ремонт. Диспетчер может отстранить Водителя от работы. Водитель делает отметку о выполнении Рейса и состоянии Автомобиля.

Задача на взаимодействие между классами. Разработать систему «Железнодорожная касса». Пассажир делает заявку на станцию назначения, время и дату поездки. Система регистрирует Заявку и осуществляет поиск соответствующего Поезда. Пассажир делает выбор Поезда и получает Счет на оплату. Кассир вводит номера Поездов, промежуточные и конечные станции, цены.

Задача на взаимодействие между классами. Разработать систему «Интернет-магазин». Товаровед добавляет информацию о Товаре. Клиент делает и оплачивает Заказ на Товары. Товаровед регистрирует Продажу и может занести неплательщика в «черный список».

Задача на взаимодействие между классами. Разработать систему «Платежи». Клиент имеет Счет в банке и Банковскую карту (КК). Клиент может оплатить Заказ, сделать платеж на другой Счет, заблокировать КК и аннулировать Счет. Администратор может заблокировать КК за превышение платежа.

Задача на взаимодействие между классами. Разработать систему «Вступительные экзамены». Абитуриент регистрируется на Факультет, сдает Экзамены. Преподаватель выставяет Оценку. Система подсчитывает средний балл и определяет Абитуриента, зачисленного в учебное заведение.

Разработать класс «Калькулятор логарифмов» с возможностью сложения, вычитания, умножения, деления, возведения в степень и перехода к другому основанию. Программа должна выполнять ввод данных, проверку правильности введенных данных, выдачу сообщений в случае ошибок. Протокол работы калькулятора записать в файл. Предусмотреть возможность просмотра файла из программы.

Аквариум

1. Определите объект TFish - аквариумная рыбка. Рыбка имеет координаты, скорость, размер, цвет, направление движения. Методами объекта являются:

Init - устанавливает значения полей объекта и рисует рыбу на экране методом Draw. Draw - рисует рыбу (виртуальный метод).

Look - проверяет несколько точек на линии движения рыбы. Если хоть одна из них отличается по цвету от воды, возвращается её цвет и расстояние до рыбы.

Run - перемещает рыбу в текущем направлении на расстояние, зависящее от текущей скорости рыбы. Иногда случайным образом меняет направление движения рыбы. Если рыба видит препятствие, направление движения меняется, пока препятствие не исчезнет из поля зрения рыбы.

2. Определите объект Aquarium, который является местом обитания рыб. Он представляет собой область экрана, наполненную водой.

Методы:

Init - включает графический режим, заполняет аквариум водой, скалами и рыбами. Run - организует бесконечный цикл, в котором выполняется метод Run всех обитателей аквариума.

Done - выключает графический режим.

3. Определите два объекта Trike и Tkarп, которые наследуют объект Tfish.

4. Карпы и щуки должны быть объединены в стаи. Стая - это связанный список рыб в динамической памяти. Для связи в объектах Trike и Tkarп используйте поле Next - указатель на следующую рыбу в стае. Аквариум должен быть владельцем двух стай. Пользователь может пополнять стаи, вводя рыб с клавиатуры.

5. Щуки должны поедать карпов, как только они их увидят. Необходимо установить, какого именно карпа видит щука (ближайший по координатам карп к щуке, найденный карп удаляется из стаи).

Разработка приложения для предметной области «Учёт товаров в магазине»

Разработать приложение, позволяющее собирать и накапливать сведения о поступлении и реализации товаров некоторого магазина. Структура приложения обязательно должна включать следующие классы: товар, производитель, документ, поступление товара, реализация товара и др.

Разработка приложения для предметной области «Организация учебного процесса в ВУЗе»

Разработать приложение, позволяющее собирать и накапливать сведения об организации и диспетчеризации учебного процесса в ВУЗе. Структура приложения обязательно должна включать следующие классы: академическая группа, специальность, дисциплина, аудитория, преподаватель и др.

Транспортное агентство

Разработайте программу, имитирующую работу трансакгентства. Трансакгентство имеет сеть филиалов в нескольких городах. Транспортировка грузов осуществляется между этими городами тремя видами транспорта: автомобильным, железнодорожным и воздушным. Любой вид транспортировки имеет стоимость единицы веса на единицу пути и скорость доставки. Воздушный транспорт можно использовать только между крупными городами, этот вид самый скоростной и самый дорогой. Кроме того, воздушный транспорт зависит от погоды. Доставить груз воздушным путем можно только при условии хорошей погоды одновременно в городах отправки и назначения. Хорошая или плохая погода задается случайным образом. Железнодорожный транспорт можно использовать между крупными и средними городами, этот вид самый дешевый. Автомобильный транспорт можно использовать между любыми городами. Заказчики через случайные промежутки времени обращаются в один из филиалов трансакгентства с заказом на перевозку определенной массы груза и возможным пожеланием о скорости/цене доставки. Трансакгентство организует отправку грузов одним из видов транспорта с учетом пожеланий клиента. Оплату трансакгентство получает только после успешной доставки груза. Между некоторыми городами для железнодорожного и/или автомобильного транспорта имеются скоростные магистрали, на которых скорость соответствующего вида транспорта увеличивается с заданным коэффициентом. При перевозке грузов могут происходить аварии, при этом вероятность аварии на автотранспорте больше, чем на железнодорожном транспорте, а авиатранспорт имеет аварийность очень низкую. На скоростных магистралях вероятность аварии меньше, чем на обычных дорогах. При аварии трансакгентство возвращает заказчику двойную стоимость перевозки.

Процесс имитации может быть остановлен пользователем программы для просмотра параметров объектов:

- ☐ Доход трансакгентства, в том числе с разбивкой по видам транспорта и городам.
- ☐ Среднее время доставки груза, в том числе с разбивкой по видам транспорта и городам.
- ☐ Потери, связанные с плохой погодой.
- ☐ Потери, связанные с аварийностью, в том числе с разбивкой по видам транспорта и по видам дорог.
- ☐ Доход на тонно-километр скоростных магистралей в сравнении с таким же доход на обычных дорогах.
- ☐ Список исполняемых заказов с возможностью сортировки по городам, видам транспорта, стоимости перевозки.
- ☐ Список задерживаемых заказов в связи с плохой погодой.

(Разработать и реализовать классы, которые являются основными в задании. Для сдачи лабораторной работы необходимо создать проект, в котором демонстрируется работа объектов созданных классов. Должны быть продемонстрированы выполнение конструктора, всех доступных методов и деструктора.)

Разработать класс для работы с файлами СУБД dBase (DBF файлы). Реализовать основные операции (подключение, чтение данных, модификация данных, перемещение по записям, пометка на удаление, сжатие таблицы, добавление данных).

Задача для C++. Реализуйте шаблонный класс Polynomial (Многочлен от одной переменной) на основе контейнера `std::vector`. Тип коэффициентов многочлена передавайте в качестве параметра шаблона. Хранение коэффициентов должно быть плотным (то есть должны храниться все коэффициенты, в том числе и промежуточные нулевые).

Сделайте следующее:

- 1) Напишите конструктор, создающий многочлен по заданному вектору коэффициентов (коэффициенты задаются от младшего к старшим).
- 2) Перегрузите операторы `==` и `!=`. Ваш код должен быть очень простым.
- 3) Перегрузите операторы `+`, `-` и `*`, а также соответствующие операторы `+=`, `-=` и `*=`. Учтите, что должны быть определены и такие арифметические операции, в которых один из аргументов является скаляром.
- 4) Перегрузите оператор `[]` для получения коэффициента многочлена перед заданной степенью переменной. Оператор должен работать для любых степеней (в том числе больших текущей максимальной). Напишите также функцию `Degree` для вычисления степени многочлена (считайте, что у нулевого многочлена степень равна -1).
- 5) Перегрузите оператор `()` для вычисления значения многочлена в точке. Постарайтесь написать эффективный код.
- 6) Перегрузите оператор `<<` для печати многочлена в поток вывода. При этом следует учитывать знаки коэффициентов, совпадение коэффициентов с 1 или -1, степень монома и т. д. Печататься должны только ненулевые коэффициенты многочлена начиная со старшей степени. Пример формата вывода:  $-x^3+4x^2+x-1$ .
- 7) Предусмотрите функции для доступа к константным итераторам, позволяющим перебрать коэффициенты многочлена (это могут быть просто итераторы вектора).
- 8) Перегрузите операторы `/` и `%` для вычисления неполного частного и остатка от деления многочленов (считайте, что в этом случае деление коэффициентов допустимо). Перегрузите также оператор "запятая" для вычисления наибольшего общего делителя. Так как НОД многочленов определен с точностью до обратимого коэффициента, считайте, что его старший коэффициент равен единице. Считайте также, что все операции деления над коэффициентами выполняются точно.

Создать класс машина, имеющий марку (указатель на строку) , число цилиндров, мощность. Определить конструкторы, деструктор и функцию печати. Создать public- производный класс – грузовики, имеющий грузоподъемность кузова. Определить конструкторы по умолчанию и с разным числом параметров, деструкторы, функцию печати. Определить функции переназначения марки и грузоподъемности.

В итоговом проекте создается семейство классов, описывающих геометрические фигуры. Проектирование начинается с абстрактного класса поведения, который описывает общие свойства и методы, характерные для всех фигур семейства. Затем, используя наследование, создаются классы конкретных геометрических фигур.

Создается интерфейс, включающий меню с десятками команд и панель с инструментальными кнопками, позволяющий конечному пользователю выполнять различные действия над геометрическими фигурами. Проект должен служить образцом полноценного десктоп-приложения, примером проектирования в классах с демонстрацией преимуществ, предоставляемых наследованием и полиморфизмом.

### *Задания для оценки умений*

#### **1. Задача:**

Задачи классы:

Создать класс с двумя переменными. Добавить функцию вывода на экран и функцию изменения этих переменных. Добавить функцию, которая находит сумму значений этих переменных, и функцию которая находит наибольшее значение из этих двух переменных.

Описать класс, реализующий десятичный счетчик, который может увеличивать или уменьшать свое значение на единицу в заданном диапазоне. Предусмотреть инициализацию счетчика значениями по умолчанию и произвольными значениями. Счетчик имеет два метода: увеличения и уменьшения, — и свойство, позволяющее получить его текущее состояние. Написать программу, демонстрирующую все возможности класса.

Создать класс с двумя переменными. Добавить конструктор с входными параметрами. Добавить конструктор, инициализирующий члены класса по умолчанию. Добавить деструктор, выводящий на экран сообщение об удалении объекта.

Создать класс, содержащий динамический массив и количество элементов в нем. Добавить конструктор, который выделяет память под заданное количество элементов, и деструктор. Добавить методы, позволяющие заполнять массив случайными числами, переставлять в данном массиве элементы в случайном порядке, находить количество различных элементов в массиве, выводить массив на экран.

Составить описание класса для определения одномерных массивов строк фиксированной длины. Предусмотреть контроль выхода за пределы массива, возможность обращения к отдельным строкам массива по индексам, выполнения операций поэлементного сцепления двух массивов с образованием нового массива, слияния двух массивов с исключением повторяющихся элементов, а также вывод на экран элемента массива по заданному индексу и всего массива.

Составить описание класса многочленов от одной переменной, задаваемых степенью многочлена и массивом коэффициентов. Предусмотреть методы для вычисления значения многочлена для заданного аргумента, операции сложения, вычитания и умножения многочленов с получением нового объекта-многочлена, вывод на экран описания многочлена.

Построить три класса (базовый и 3 потомка), описывающих некоторых хищных животных (один из потомков), всеядных(второй потомок) и травоядных (третий потомок). Описать в базовом классе абстрактный метод для расчета количества и типа пищи, необходимого для пропитания животного в зоопарке.

а) Упорядочить всю последовательность животных по убыванию количества пищи. При совпадении значений – упорядочивать данные по алфавиту по имени. Вывести идентификатор животного, имя, тип и количество потребляемой пищи для всех элементов списка.

б) Вывести первые 5 имен животных из полученного в пункте а) списка.

с) Вывести последние 3 идентификатора животных из полученного в пункте а) списка.

д) Организовать запись и чтение коллекции в/из файл.

е) Организовать обработку некорректного формата входного файла.

Описать класс «домашняя библиотека». Предусмотреть возможность работы с произвольным числом книг, поиска книги по какому-либо признаку (например, по автору или по году издания), добавления книг в библиотеку, удаления книг из нее, сортировки книг по разным полям.

Составить описание класса прямоугольников со сторонами, параллельными осям координат. Предусмотреть возможность перемещения прямоугольников на плоскости, изменение размеров, построение наименьшего прямоугольника, содержащего два заданных прямоугольника, и прямоугольника, являющегося общей частью (пересечением) двух прямоугольников.

Создать класс для хранения комплексных чисел. Реализовать операции над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление, сопряжение, возведение в степень, извлечение корня. Предусмотреть возможность изменения формы записи комплексного числа: алгебраическая форма, тригонометрическая форма, экспоненциальная форма.

Составить описание класса для представления времени. Предусмотреть возможности установки времени и изменения его отдельных полей (час, минута, секунда) с проверкой допустимости вводимых значений. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Создать методы изменения времени на заданное количество часов, минут и секунд.

Составить описание класса для вектора, заданного координатами его концов в трехмерном пространстве. Обеспечить операции сложения и вычитания векторов с получением нового вектора (суммы или разности), вычисления скалярного произведения двух векторов, длины вектора, косинуса угла между векторами.

Описать класс, представляющий треугольник. Предусмотреть методы для создания объектов, вычисления площади, периметра и точки пересечения медиан. Описать свойства для получения состояния объекта.

Создать абстрактный класс Figure с методами вычисления площади и периметра, а также методом, выводющим информацию о фигуре на экран. Создать производные классы: Rectangle (прямоугольник), Circle (круг), Triangle (треугольник) со своими методами вычисления площади и периметра. Создать массив n фигур и вывести полную информацию о фигурах на экран.

Класс Покупатель: Фамилия, Имя, Отчество, Адрес, Номер кредитной карточки, Номер банковского счета; Конструктор; Методы: установка значений атрибутов, получение значений атрибутов, вывод информации. Создать массив объектов данного класса. Вывести список покупателей в алфавитном порядке и список покупателей, у которых номер кредитной карточки находится в заданном диапазоне.

Класс Абонент: Идентификационный номер, Фамилия, Имя, Отчество, Адрес, Номер кредитной карточки, Дебет, Кредит, Время междугородных и городских переговоров; Конструктор; Методы: установка значений атрибутов, получение значений атрибутов, вывод информации. Создать массив объектов данного класса. Вывести сведения относительно абонентов, у которых время городских переговоров превышает заданное. Сведения относительно абонентов, которые пользовались междугородной связью. Список абонентов в алфавитном порядке.

Задача на взаимодействие между классами. Разработать систему «Автобаза». Диспетчер распределяет заявки на Рейсы между Водителями и назначает для этого Автомобиль. Водитель может сделать заявку на ремонт. Диспетчер может отстранить Водителя от работы. Водитель делает отметку о выполнении Рейса и состоянии Автомобиля.

Задача на взаимодействие между классами. Разработать систему «Железнодорожная касса». Пассажир делает заявку на станцию назначения, время и дату поездки. Система регистрирует Заявку и осуществляет поиск соответствующего Поезда. Пассажир делает выбор Поезда и получает Счет на оплату. Кассир вводит номера Поездов, промежуточные и конечные станции, цены.

Задача на взаимодействие между классами. Разработать систему «Интернет-магазин». Товаровед добавляет информацию о Товаре. Клиент делает и оплачивает Заказ на Товары. Товаровед регистрирует Продажу и может занести неплательщика в «черный список».

Задача на взаимодействие между классами. Разработать систему «Платежи». Клиент имеет Счет в банке и Банковскую карту (КК). Клиент может оплатить Заказ, сделать платеж на другой Счет, заблокировать КК и аннулировать Счет. Администратор может заблокировать КК за превышение платежа.

Задача на взаимодействие между классами. Разработать систему «Вступительные экзамены». Абитуриент регистрируется на Факультет, сдает Экзамены. Преподаватель выставляет Оценку. Система подсчитывает средний балл и определяет Абитуриента, зачисленного в учебное заведение.

Разработать класс «Калькулятор логарифмов» с возможностью сложения, вычитания, умножения, деления, возведения в степень и перехода к другому основанию. Программа должна выполнять ввод данных, проверку правильности введенных данных, выдачу сообщений в случае ошибок. Протокол работы калькулятора записать в файл. Предусмотреть возможность просмотра файла из программы.

Аквариум

1. Определите объект TFish - аквариумная рыбка. Рыбка имеет координаты, скорость, размер, цвет, направление движения. Методами объекта являются:

Init - устанавливает значения полей объекта и рисует рыбу на экране методом Draw. Draw - рисует рыбу (виртуальный метод).

Look - проверяет несколько точек на линии движения рыбы. Если хоть одна из них отличается по цвету от воды, возвращается её цвет и расстояние до рыбы.

Run - перемещает рыбу в текущем направлении на расстояние, зависящее от текущей скорости рыбы. Иногда случайным образом меняет направление движения рыбы. Если рыба видит препятствие, направление движения меняется, пока препятствие не исчезнет из поля зрения рыбы.

2. Определите объект Taquarium, который является местом обитания рыб. Он представляет собой область экрана, наполненную водой.

Методы:

Init - включает графический режим, заполняет аквариум водой, скалами и рыбами. Run - организует бесконечный цикл, в котором выполняется метод Run всех обитателей аквариума.

Done - выключает графический режим.

3. Определите два объекта Trike и Tkarp, которые наследуют объект Tfish.

4. Карпы и щуки должны быть объединены в стаи. Стая - это связанный список рыб в динамической памяти. Для связи в объектах Trike и Tkarp используйте поле Next - указатель на следующую рыбу в стае. Аквариум должен быть владельцем двух стай. Пользователь может пополнять стаи, вводя рыб с клавиатуры.



5. Щуки должны поедать карпов, как только они их увидят. Необходимо установить, какого именно карпа видит щука (ближайший по координатам карп к щуке, найденный карп удаляется из стаи).

Разработка приложения для предметной области «Учёт товаров в магазине»

Разработать приложение, позволяющее собирать и накапливать сведения о поступлении и реализации товаров некоторого магазина. Структура приложения обязательно должна включать следующие классы: товар, производитель, документ, поступление товара, реализация товара и др.

Разработка приложения для предметной области «Организация учебного процесса в ВУЗе»

Разработать приложение, позволяющее собирать и накапливать сведения об организации и диспетчеризации учебного процесса в ВУЗе. Структура приложения обязательно должна включать следующие классы: академическая группа, специальность, дисциплина, аудитория, преподаватель и др.

Транспортное агентство

Разработайте программу, имитирующую работу трансагентства. Трансагентство имеет сеть филиалов в нескольких городах. Транспортировка грузов осуществляется между этими городами тремя видами транспорта: автомобильным, железнодорожным и воздушным. Любой вид транспортировки имеет стоимость единицы веса на единицу пути и скорость доставки. Воздушный транспорт можно использовать только между крупными городами, этот вид самый скоростной и самый дорогой. Кроме того, воздушный транспорт зависит от погоды. Доставить груз воздушным путем можно только при условии хорошей погоды одновременно в городах отправки и назначения. Хорошая или плохая погода задается случайным образом. Железнодорожный транспорт можно использовать между крупными и средними городами, этот вид самый дешевый. Автомобильный транспорт можно использовать между любыми городами. Заказчики через случайные промежутки времени обращаются в один из филиалов трансагентства с заказом на перевозку определенной массы груза и возможным пожеланием о скорости/цене доставки. Трансагентство организует отправку грузов одним из видов транспорта с учетом пожеланий клиента. Оплату трансагентство получает только после успешной доставки груза. Между некоторыми городами для железнодорожного и/или автомобильного транспорта имеются скоростные магистрали, на которых скорость соответствующего вида транспорта увеличивается с заданным коэффициентом. При перевозке грузов могут происходить аварии, при этом вероятность аварии на автотранспорте больше, чем на железнодорожном транспорте, а авиатранспорт имеет аварийность очень низкую. На скоростных магистралях вероятность аварии меньше, чем на обычных дорогах. При аварии трансагентство возвращает заказчику двойную стоимость перевозки.

Процесс имитации может быть остановлен пользователем программы для просмотра параметров объектов:

- ☐ Доход трансагентства, в том числе с разбивкой по видам транспорта и городам.
- ☐ Среднее время доставки груза, в том числе с разбивкой по видам транспорта и городам.
- ☐ Потери, связанные с плохой погодой.
- ☐ Потери, связанные с аварийностью, в том числе с разбивкой по видам транспорта и по видам дорог.
- ☐ Доход на тонно-километр скоростных магистралей в сравнении с таким же доход на обычных дорогах.
- ☐ Список исполняемых заказов с возможностью сортировки по городам, видам транспорта, стоимости перевозки.
- ☐ Список задерживаемых заказов в связи с плохой погодой.

(Разработать и реализовать классы, которые являются основными в задании. Для сдачи лабораторной работы необходимо создать проект, в котором демонстрируется работа объектов созданных классов. Должны быть продемонстрированы выполнение конструктора, всех доступных методов и деструктора.)

Разработать класс для работы с файлами СУБД dBase (DBF файлы). Реализовать основные операции (подключение, чтение данных, модификация данных, перемещение по записям, пометка на удаление, сжатие таблицы, добавление данных).

Задача для C++. Реализуйте шаблонный класс Polynomial (Многочлен от одной переменной) на основе контейнера `std::vector`. Тип коэффициентов многочлена передавайте в качестве параметра шаблона. Хранение коэффициентов должно быть плотным (то есть должны храниться все коэффициенты, в том числе и промежуточные нулевые).

Сделайте следующее:

- 1) Напишите конструктор, создающий многочлен по заданному вектору коэффициентов (коэффициенты задаются от младшего к старшим).
- 2) Перегрузите операторы `==` и `!=`. Ваш код должен быть очень простым.
- 3) Перегрузите операторы `+`, `-` и `*`, а также соответствующие операторы `+=`, `-=` и `*=`. Учтите, что должны быть определены и такие арифметические операции, в которых один из аргументов является скаляром.
- 4) Перегрузите оператор `[]` для получения коэффициента многочлена перед заданной степенью переменной. Оператор должен работать для любых степеней (в том числе больших текущей максимальной). Напишите также функцию `Degree` для вычисления степени многочлена (считайте, что у нулевого многочлена степень равна -1).
- 5) Перегрузите оператор `()` для вычисления значения многочлена в точке. Постарайтесь написать эффективный код.
- 6) Перегрузите оператор `<<` для печати многочлена в поток вывода. При этом следует учитывать знаки коэффициентов, совпадение коэффициентов с 1 или -1, степень монома и т. д. Печататься должны только ненулевые коэффициенты многочлена начиная со старшей степени. Пример формата вывода:  $-x^3+4x^2+x-1$ .

7) Предусмотрите функции для доступа к константным итераторам, позволяющим перебрать коэффициенты многочлена (это могут быть просто итераторы вектора).

8) Перегрузите операторы / и % для вычисления неполного частного и остатка от деления многочленов (считайте, что в этом случае деление коэффициентов допустимо). Перегрузите также оператор "запятая" для вычисления наибольшего общего делителя. Так как НОД многочленов определен с точностью до обратимого коэффициента, считайте, что его старший коэффициент равен единице. Считайте также, что все операции деления над коэффициентами выполняются точно.

Создать класс машина, имеющий марку (указатель на строку) , число цилиндров, мощность. Определить конструкторы, деструктор и функцию печати. Создать public- производный класс – грузовики, имеющий грузоподъемность кузова. Определить конструкторы по умолчанию и с разным числом параметров, деструкторы, функцию печати. Определить функции переназначения марки и грузоподъемности.

В итоговом проекте создается семейство классов, описывающих геометрические фигуры. Проектирование начинается с абстрактного класса поведения, который описывает общие свойства и методы, характерные для всех фигур семейства. Затем, используя наследование, создаются классы конкретных геометрических фигур.

Создается интерфейс, включающий меню с десятками команд и панель с инструментальными кнопками, позволяющий конечному пользователю выполнять различные действия над геометрическими фигурами. Проект должен служить образцом полноценного десктоп-приложения, примером проектирования в классах с демонстрацией преимуществ, предоставляемых наследованием и полиморфизмом.

### *Задания для оценки владений*

#### **1. Задача:**

Задачи классы:

Создать класс с двумя переменными. Добавить функцию вывода на экран и функцию изменения этих переменных. Добавить функцию, которая находит сумму значений этих переменных, и функцию которая находит наибольшее значение из этих двух переменных.

Описать класс, реализующий десятичный счетчик, который может увеличивать или уменьшать свое значение на единицу в заданном диапазоне. Предусмотреть инициализацию счетчика значениями по умолчанию и произвольными значениями. Счетчик имеет два метода: увеличения и уменьшения, — и свойство, позволяющее получить его текущее состояние. Написать программу, демонстрирующую все возможности класса.

Создать класс с двумя переменными. Добавить конструктор с входными параметрами. Добавить конструктор, инициализирующий члены класса по умолчанию. Добавить деструктор, выводящий на экран сообщение об удалении объекта.

Создать класс, содержащий динамический массив и количество элементов в нем. Добавить конструктор, который выделяет память под заданное количество элементов, и деструктор. Добавить методы, позволяющие заполнять массив случайными числами, переставлять в данном массиве элементы в случайном порядке, находить количество различных элементов в массиве, выводить массив на экран.

Составить описание класса для определения одномерных массивов строк фиксированной длины. Предусмотреть контроль выхода за пределы массива, возможность обращения к отдельным строкам массива по индексам, выполнения операций поэлементного сцепления двух массивов с образованием нового массива, слияния двух массивов с исключением повторяющихся элементов, а также вывод на экран элемента массива по заданному индексу и всего массива.

Составить описание класса многочленов от одной переменной, задаваемых степенью многочлена и массивом коэффициентов. Предусмотреть методы для вычисления значения многочлена для заданного аргумента, операции сложения, вычитания и умножения многочленов с получением нового объекта-многочлена, вывод на экран описания многочлена.

Построить три класса (базовый и 3 потомка), описывающих некоторых хищных животных (один из потомков), всеядных(второй потомок) и травоядных (третий потомок). Описать в базовом классе абстрактный метод для расчета количества и типа пищи, необходимого для пропитания животного в зоопарке.

а) Упорядочить всю последовательность животных по убыванию количества пищи. При совпадении значений – упорядочивать данные по алфавиту по имени. Вывести идентификатор животного, имя, тип и количество потребляемой пищи для всех элементов списка.

б) Вывести первые 5 имен животных из полученного в пункте а) списка.

с) Вывести последние 3 идентификатора животных из полученного в пункте а) списка.

д) Организовать запись и чтение коллекции в/из файл.

е) Организовать обработку некорректного формата входного файла.

Описать класс «домашняя библиотека». Предусмотреть возможность работы с произвольным числом книг, поиска книги по какому-либо признаку (например, по автору или по году издания), добавления книг в библиотеку, удаления книг из нее, сортировки книг по разным полям.

Составить описание класса прямоугольников со сторонами, параллельными осям координат. Предусмотреть возможность перемещения прямоугольников на плоскости, изменение размеров, построение наименьшего прямоугольника, содержащего два заданных прямоугольника, и прямоугольника, являющегося общей частью (пересечением) двух прямоугольников.

Создать класс для хранения комплексных чисел. Реализовать операции над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление, сопряжение, возведение в степень, извлечение корня. Предусмотреть возможность изменения формы записи комплексного числа: алгебраическая форма, тригонометрическая форма, экспоненциальная форма.

Составить описание класса для представления времени. Предусмотреть возможности установки времени и изменения его отдельных полей (час, минута, секунда) с проверкой допустимости вводимых значений. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Создать методы изменения времени на заданное количество часов, минут и секунд.

Составить описание класса для вектора, заданного координатами его концов в трехмерном пространстве. Обеспечить операции сложения и вычитания векторов с получением нового вектора (суммы или разности), вычисления скалярного произведения двух векторов, длины вектора, косинуса угла между векторами.

Описать класс, представляющий треугольник. Предусмотреть методы для создания объектов, вычисления площади, периметра и точки пересечения медиан. Описать свойства для получения состояния объекта.

Создать абстрактный класс Figure с методами вычисления площади и периметра, а также методом, выводющим информацию о фигуре на экран. Создать производные классы: Rectangle (прямоугольник), Circle (круг), Triangle (треугольник) со своими методами вычисления площади и периметра. Создать массив n фигур и вывести полную информацию о фигурах на экран.

Класс Покупатель: Фамилия, Имя, Отчество, Адрес, Номер кредитной карточки, Номер банковского счета; Конструктор; Методы: установка значений атрибутов, получение значений атрибутов, вывод информации. Создать массив объектов данного класса. Вывести список покупателей в алфавитном порядке и список покупателей, у которых номер кредитной карточки находится в заданном диапазоне.

Класс Абонент: Идентификационный номер, Фамилия, Имя, Отчество, Адрес, Номер кредитной карточки, Дебет, Кредит, Время междугородных и городских переговоров; Конструктор; Методы: установка значений атрибутов, получение значений атрибутов, вывод информации. Создать массив объектов данного класса. Вывести сведения относительно абонентов, у которых время городских переговоров превышает заданное. Сведения относительно абонентов, которые пользовались междугородной связью. Список абонентов в алфавитном порядке.

Задача на взаимодействие между классами. Разработать систему «Автобаза». Диспетчер распределяет заявки на Рейсы между Водителями и назначает для этого Автомобиль. Водитель может сделать заявку на ремонт. Диспетчер может отстранить Водителя от работы. Водитель делает отметку о выполнении Рейса и состоянии Автомобиля.

Задача на взаимодействие между классами. Разработать систему «Железнодорожная касса». Пассажир делает заявку на станцию назначения, время и дату поездки. Система регистрирует Заявку и осуществляет поиск соответствующего Поезда. Пассажир делает выбор Поезда и получает Счет на оплату. Кассир вводит номера Поездов, промежуточные и конечные станции, цены.

Задача на взаимодействие между классами. Разработать систему «Интернет-магазин». Товаровед добавляет информацию о Товаре. Клиент делает и оплачивает Заказ на Товары. Товаровед регистрирует Продажу и может занести неплательщика в «черный список».

Задача на взаимодействие между классами. Разработать систему «Платежи». Клиент имеет Счет в банке и Банковскую карту (КК). Клиент может оплатить Заказ, сделать платеж на другой Счет, заблокировать КК и аннулировать Счет. Администратор может заблокировать КК за превышение платежа.

Задача на взаимодействие между классами. Разработать систему «Вступительные экзамены». Абитуриент регистрируется на Факультет, сдает Экзамены. Преподаватель выставляет Оценку. Система подсчитывает средний бал и определяет Абитуриента, зачисленного в учебное заведение.

Разработать класс «Калькулятор логарифмов» с возможностью сложения, вычитания, умножения, деления, возведения в степень и перехода к другому основанию. Программа должна выполнять ввод данных, проверку правильности введенных данных, выдачу сообщений в случае ошибок. Протокол работы калькулятора записать в файл. Предусмотреть возможность просмотра файла из программы.

Аквариум

1. Определите объект TFish - аквариумная рыба. Рыбка имеет координаты, скорость, размер, цвет, направление движения. Методами объекта являются:

Init - устанавливает значения полей объекта и рисует рыбу на экране методом Draw. Draw - рисует рыбу (виртуальный метод).

Look - проверяет несколько точек на линии движения рыбы. Если хоть одна из них отличается по цвету от воды, возвращается её цвет и расстояние до рыбы.

Run - перемещает рыбу в текущем направлении на расстояние, зависящее от текущей скорости рыбы. Иногда случайным образом меняет направление движения рыбы. Если рыба видит препятствие, направление движения меняется, пока препятствие не исчезнет из поля зрения рыбы.

2. Определите объект Taquarium, который является местом обитания рыб. Он представляет собой область экрана, наполненную водой.

Методы:

Init - включает графический режим, заполняет аквариум водой, скалами и рыбами. Run - организует бесконечный цикл, в котором выполняется метод Run всех обитателей аквариума.

Done - выключает графический режим.

3. Определите два объекта Trike и Tkarп, которые наследуют объект Tfish.

4. Карпы и щуки должны быть объединены в стаи. Стая - это связанный список рыб в динамической памяти. Для связи в объектах Trike и Tkarп используйте поле Next - указатель на следующую рыбу в стае. Аквариум должен быть владельцем двух стай. Пользователь может пополнять стаи, вводя рыб с клавиатуры.

5. Щуки должны поедать карпов, как только они их увидят. Необходимо установить, какого именно карпа видит щука (ближайший по координатам карп к щуке, найденный карп удаляется из стаи).

Разработка приложения для предметной области «Учёт товаров в магазине»

Разработать приложение, позволяющее собирать и накапливать сведения о поступлении и реализации товаров некоторого магазина. Структура приложения обязательно должна включать следующие классы: товар, производитель, документ, поступление товара, реализация товара и др.

Разработка приложения для предметной области «Организация учебного процесса в ВУЗе»

Разработать приложение, позволяющее собирать и накапливать сведения об организации и диспетчеризации учебного процесса в ВУЗе. Структура приложения обязательно должна включать следующие классы: академическая группа, специальность, дисциплина, аудитория, преподаватель и др.

Транспортное агентство

Разработайте программу, имитирующую работу трансaгентства. Трансагентство имеет сеть филиалов в нескольких городах. Транспортировка грузов осуществляется между этими городами тремя видами транспорта: автомобильным, железнодорожным и воздушным. Любой вид транспортировки имеет стоимость единицы веса на единицу пути и скорость доставки. Воздушный транспорт можно использовать только между крупными городами, этот вид самый скоростной и самый дорогой. Кроме того, воздушный транспорт зависит от погоды. Доставить груз воздушным путем можно только при условии хорошей погоды одновременно в городах отправки и назначения. Хорошая или плохая погода задается случайным образом. Железнодорожный транспорт можно использовать между крупными и средними городами, этот вид самый дешевый. Автомобильный транспорт можно использовать между любыми городами. Заказчики через случайные промежутки времени обращаются в один из филиалов трансaгентства с заказом на перевозку определенной массы груза и возможным пожеланием о скорости/цене доставки. Трансагентство организует отправку грузов одним из видов транспорта с учетом пожеланий клиента. Оплату трансaгентство получает только после успешной доставки груза. Между некоторыми городами для железнодорожного и/или автомобильного транспорта имеются скоростные магистрали, на которых скорость соответствующего вида транспорта увеличивается с заданным коэффициентом. При перевозке грузов могут происходить аварии, при этом вероятность аварии на автотранспорте больше, чем на железнодорожном транспорте, а авиатранспорт имеет аварийность очень низкую. На скоростных магистралях вероятность аварии меньше, чем на обычных дорогах. При аварии трансaгентство возвращает заказчику двойную стоимость перевозки.

Процесс имитации может быть остановлен пользователем программы для просмотра параметров объектов:

- ☐ Доход трансaгентства, в том числе с разбивкой по видам транспорта и городам.
- ☐ Среднее время доставки груза, в том числе с разбивкой по видам транспорта и городам.
- ☐ Потери, связанные с плохой погодой.
- ☐ Потери, связанные с аварийностью, в том числе с разбивкой по видам транспорта и по видам дорог.
- ☐ Доход на тонно-километр скоростных магистралей в сравнении с таким же доход на обычных дорогах.
- ☐ Список исполняемых заказов с возможностью сортировки по городам, видам транспорта, стоимости перевозки.
- ☐ Список задерживаемых заказов в связи с плохой погодой.

(Разработать и реализовать классы, которые являются основными в задании. Для сдачи лабораторной работы необходимо создать проект, в котором демонстрируется работа объектов созданных классов. Должны быть продемонстрированы выполнение конструктора, всех доступных методов и деструктора.)

Разработать класс для работы с файлами СУБД dBase (DBF файлы). Реализовать основные операции (подключение, чтение данных, модификация данных, перемещение по записям, пометка на удаление, сжатие таблицы, добавление данных).

Задача для C++. Реализуйте шаблонный класс Polynomial (Многочлен от одной переменной) на основе контейнера std::vector. Тип коэффициентов многочлена передавайте в качестве параметра шаблона. Хранение коэффициентов должно быть плотным (то есть должны храниться все коэффициенты, в том числе и промежуточные нулевые).

Сделайте следующее:

- 1) Напишите конструктор, создающий многочлен по заданному вектору коэффициентов (коэффициенты задаются от младшего к старшим).
- 2) Перегрузите операторы == и !=. Ваш код должен быть очень простым.
- 3) Перегрузите операторы +, - и \*, а также соответствующие операторы +=, -= и \*=. Учтите, что должны быть определены и такие арифметические операции, в которых один из аргументов является скаляром.

4) Перегрузите оператор [] для получения коэффициента многочлена перед заданной степенью переменной. Оператор должен работать для любых степеней (в том числе больших текущей максимальной). Напишите также функцию Degree для вычисления степени многочлена (считайте, что у нулевого многочлена степень равна -1).

5) Перегрузите оператор () для вычисления значения многочлена в точке. Постарайтесь написать эффективный код.

6) Перегрузите оператор << для печати многочлена в поток вывода. При этом следует учитывать знаки коэффициентов, совпадение коэффициентов с 1 или -1, степень монома и т. д. Печататься должны только ненулевые коэффициенты многочлена начиная со старшей степени. Пример формата вывода:  $-x^3+4x^2+x-1$ .

7) Предусмотрите функции для доступа к константным итераторам, позволяющим перебрать коэффициенты многочлена (это могут быть просто итераторы вектора).

8) Перегрузите операторы / и % для вычисления неполного частного и остатка от деления многочленов (считайте, что в этом случае деление коэффициентов допустимо). Перегрузите также оператор "запятая" для вычисления наибольшего общего делителя. Так как НОД многочленов определен с точностью до обратимого коэффициента, считайте, что его старший коэффициент равен единице. Считайте также, что все операции деления над коэффициентами выполняются точно.

Создать класс машина, имеющий марку (указатель на строку) , число цилиндров, мощность. Определить конструкторы, деструктор и функцию печати. Создать public- производный класс – грузовики, имеющий грузоподъемность кузова. Определить конструкторы по умолчанию и с разным числом параметров, деструкторы, функцию печати. Определить функции переназначения марки и грузоподъемности.

В итоговом проекте создается семейство классов, описывающих геометрические фигуры. Проектирование начинается с абстрактного класса поведения, который описывает общие свойства и методы, характерные для всех фигур семейства. Затем, используя наследование, создаются классы конкретных геометрических фигур.

Создается интерфейс, включающий меню с десятками команд и панель с инструментальными кнопками, позволяющий конечному пользователю выполнять различные действия над геометрическими фигурами. Проект должен служить образцом полноценного десктоп-приложения, примером проектирования в классах с демонстрацией преимуществ, предоставляемых наследованием и полиморфизмом.

Раздел: Разработка приложений Office

### *Задания для оценки знаний*

#### **1. Проект:**

Создать приложение Windows Forms, содержащее форму для ввода данных в 1 таблицу (использовать таблицу). По нажатию на кнопку, на основе введенных данных формируется документ Excel (имя документа вводится с помощью стандартного диалога). Таблица должна быть отформатирована. Столбцы должны иметь разную ширину. По нажатию на вторую кнопку генерируются письма в Word.

##### **1 вариант**

На листе Учёт создать следующую таблицу. Значение Пеня, равное 12% должно храниться в отдельной ячейке.

на листе Учёт создать следующую таблицу. Значение Пеня, равное 12% должно храниться в отдельной ячейке.

Вычислить по формулам!!!!:

Остаток = Отгружено – (Оплачено + Возврат)

☐ В столбце Долг отобразить долги заказчиков (больше нуля), ноль и переплату показать как ноль

☐ В последнем столбце Долг + пеня = Долг + Долг \* Пеня.

На листе Итоги получить итоги по каждому заказчику за оба месяца в столбцах Отгружено, Оплачено и Долг + пеня.

На листе Диаграмма 1 построить смешанную диаграмму для анализа работы фирмы по заказчикам за два месяца. Отгрузку и Оплату представить в виде гистограммы, а Долг + Пеня – в виде линейного графика. Дать название диаграмме «Учёт отгрузки и оплаты товаров заказчикам».

Подготовить средствами Word рассылку писем должникам. Письмо должно содержать сведения о долгах ежемесячно и итоговые суммы долга вместе с %. Так же, должна быть шапка письма и подписи.

##### **2 Вариант**

На листе Учёт создать следующую таблицу. Значение Пеня, равное 12% должно храниться в отдельной ячейке.

На листе Учёт создать следующую таблицу. Значение Пеня, равное 12% должно храниться в отдельной ячейке.

На листе Ведомость создать следующую таблицу

Ведомость расчёта подоходного налога

Вычислить:

Подоход. налог = (Начислено – (400,00 + Кол-во детей \*300,00)) \* 13\%

На листе Итоги рассчитать итоговые суммы по предприятию за январь и февраль по столбцам Начислено и Подоход. налог.

На листе Диаграмма 1 построить смешанную диаграмму для анализа соотношения начисленной сотрудникам зарплаты и подоходного налога за два месяца. Зарплату представить в виде гистограммы, а подоходный налог – в виде линейного графика. Дать название диаграмме «Соотношение зарплаты и подоходного налога».

На листе Итоги получить итоги по каждому месяцу в столбцах Начислено и Подоходный налог.

Средствами редактора Word создать и оформить документ «Ведомость расчёта подоходного налога» за указанный месяц.

3 вариант

На листе Учёт создать следующую таблицу.

Учёт товаров на складе фирмы MoltoBene

В последнем столбце вычислить:

Остаток = (Приход + Возврат) - Отгрузка

На лист Итоги скопировать таблицу с листа Учёт с сохранением форматирования. Получить итоги по каждому товару в столбцах Приход, Отгрузка и Остаток.

На листе Диаграмма 1 построить смешанную диаграмму, в которой отразить итоги по графам Приход, Отгрузка по изделиям в виде гистограммы, Остаток - в виде линейного графика. Ввести заголовок диаграммы «Учёт товаров на складе фирмы MoltoBene».

Средствами редактора Word создать и оформить документ «Учёт товаров на складе фирмы MoltoBene» за указанный месяц

4 вариант

На листе Анализ сформировать следующий документ

Вычислить в процентах уровень оседаемости средств, поступивших на счета по вкладам:

$УОС = (ОК - ОН) / П$

На листе Диаграмма 1 построить смешанную диаграмму, по уровню оседаемости для всех банков. Суммы поступлений отобразить в виде гистограммы, а уровень оседаемости в виде линейного графика.

На листе Итоги получить итоги по каждому банку в столбцах Остаток на начало года, Остаток на конец года, Поступления по вкладам..

Средствами редактора Word создать и оформить документ «Анализ поступления средств по вкладам коммерческого банка», установить связь с таблицей листа Связывание в Excel.

#### 5 вариант

На листе Отчёт создать таблицу,

Выполнить вычисления:

☐ Рассчитать:  $\text{Сумма} = \text{Цена товара} * \text{Продано}$

☐ Рассчитать значение столбца Сумма со скидкой, учитывая, что при покупке товара на сумму от 100 000 рублей до 200 000 предоставляется скидка 5%, а более чем на 200 000 рублей скидка – 10%.

На листе Диаграмма 1 построить смешанный график, на котором Сумму отразить в виде гистограммы, а Сумму со скидкой в виде линейного графика.

На листе Итоги получить итоги по каждой группе товаров в столбцах Продано и Сумма со скидкой.

Средствами редактора Word создать и оформить документ «Отчёт о Продажах» по указанной группе товара

#### 6 вариант

На листе Ведомость создать таблицу

. Выполнить вычисления:

☐ Зарплата по тарифу = Фактич. отработано \* Тарифная ставка за час

☐ Премия = Зарплата по тарифу \* процент Премии, если количество

отработанных часов больше 150, в противном случае нуль.

☐ Всего начислено = Зарплата по тарифу + Премия

На листе Диаграмма 1 построить гистограмму по каждой бригаде о всего заработанных ими деньгах

На листе Итоги получить итоги по каждой бригаде в столбцах Фактически отработано часов и Всего начислено.

Средствами редактора Word создать и оформить документ «Ведомость начисления заработной платы за указанный месяц»,

#### 7 вариант

На листе Анализ создать таблицу

Выполнить вычисления:

☐ Плановая прибыль = Себестоимость \* Процент

☐ Отпускная цена = Себестоимость + Плановая прибыль

☐ Налог на добавленную стоимость = Оптовая цена \* НДС

На листе Итоги получить итоги по каждому типу изделия в столбцах Плановая прибыль и Налог.

На листе Диаграмма 1 построить диаграмму, отражающую

полученные результаты на листе Анализ в виде гистограммы, а

себестоимость в виде линейного графика.

Средствами редактора Word создать и оформить документ «Анализ экономических показателей фабрики «Модница»

#### 8 вариант

На листе Ведомость создать таблицу

Процент с оборота, равен 5%, если оборот больше 300000р., но меньше 500000р. Если оборот выше 500000р., то Процент с оборота равен 7%. В остальных случаях Процент с оборота равен 0%.

На листе Итоги получить итоги по каждому продавцу в столбцах Оборот и Процент с оборота.

На листе Диаграмма 1 построить смешанную диаграмму отразив оборот в виде гистограммы, а количество проданных машин в виде линейного графика.

Средствами редактора Word создать и оформить документ «Ведомость

продажи изделий в автосалоне «Счастливое колесо», за указанный месяц

#### 9 вариант

На листе Заказы оформить таблицу.

Выполнение заказов

Вычислить: В столбце Пометка о выполнении вывести «выполнено», если заказ доставлен в течение 3 дней и сумма выполнения не менее суммы заказа. В противном случае вывести «не выполнено». Добавить новый столбец Сумма заказа \$. Пересчитать Сумма заказа, руб. по курсу в день заказа.

На лист Итоги получить для каждого заказчика итоговые суммы заказов и выполнения заказов в рублях.

Построить гистограмму на основе итогов, полученных в пункте 4.

Средствами Word по результатам итогов подготовить и оформить рассылку писем заказчикам.

#### 10 вариант

На листе Реализация оформить таблицу согласно образцу.



В таблице выполнить вычисления, формат - денежный:

Транспорт = Удалённость /100\*Тариф.

Надбавка = Транспорт \* Процент (надбавки к тарифу). Учесть, что процент установлен минус 5% для улучшенного дорожного фактора, 10% установлен для сложного плана, 0% в остальных.

Цена реализации = Себестоимость + Наценка, где Наценка =

(Оформление + Транспорт + Надбавка)/ Объём заказа.

По исходным данным об удалённости покупателей и ценах реализации построить линейчатую диаграмму, вывести линии сетки оси У.

На листе Итоги получить итоги по дорожному фактору сумму объёма заказов.

Средствами Word по данным исходной таблицы подготовить и оформить рассылку получателям информации о ценах реализации.

### ***Задания для оценки умений***

#### **1. Проект:**

Создать приложение Windows Forms, содержащее форму для ввода данных в 1 таблицу (использовать таблицу). По нажатию на кнопку, на основе введенных данных формируется документ Excel (имя документа вводится с помощью стандартного диалога). Таблица должна быть отформатирована. Столбцы должны иметь разную ширину. По нажатию на вторую кнопку генерируются письма в Word.

##### **1 вариант**

На листе Учёт создать следующую таблицу. Значение Пеня, равное 12% должно храниться в отдельной ячейке.

на листе Учёт создать следующую таблицу. Значение Пеня, равное 12% должно храниться в отдельной ячейке.

Вычислить по формулам!!!!:

Остаток = Отгружено – (Оплачено + Возврат)

☐ В столбце Долг отобразить долги заказчиков (больше нуля), ноль и переплату показать как ноль

☐ В последнем столбце Долг + пеня = Долг + Долг \* Пеня.

На листе Итоги получить итоги по каждому заказчику за оба месяца в столбцах Отгружено, Оплачено и Долг + пеня.

На листе Диаграмма 1 построить смешанную диаграмму для анализа работы фирмы по заказчикам за два месяца. Отгрузку и Оплату представить в виде гистограммы, а Долг + Пеня – в виде линейного графика. Дать название диаграмме «Учёт отгрузки и оплаты товаров заказчикам».

Подготовить средствами Word рассылку писем должникам. Письмо должно содержать сведения о долгах ежемесячно и итоговые суммы долга вместе с %. Так же, должна быть шапка письма и подписи.

##### **2 Вариант**

На листе Учёт создать следующую таблицу. Значение Пеня, равное 12% должно храниться в отдельной ячейке.

На листе Учёт создать следующую таблицу. Значение Пеня, равное 12% должно храниться в отдельной ячейке.

На листе Ведомость создать следующую таблицу

Ведомость расчёта подоходного налога

Вычислить:

Подход. налог = (Начислено – (400,00 + Кол-во детей \*300,00)) \* 13\%

На листе Итоги рассчитать итоговые суммы по предприятию за январь и февраль по столбцам Начислено и Подход. налог.

На листе Диаграмма 1 построить смешанную диаграмму для анализа соотношения начисленной сотрудникам зарплаты и подоходного налога за два месяца. Зарплату представить в виде гистограммы, а подоходный налог – в виде линейного графика. Дать название диаграмме «Соотношение зарплаты и подоходного налога».

На листе Итоги получить итоги по каждому месяцу в столбцах Начислено и Подоходный налог.

Средствами редактора Word создать и оформить документ «Ведомость расчёта подоходного налога» за указанный месяц.

### 3 вариант

На листе Учёт создать следующую таблицу.

Учёт товаров на складе фирмы MoltoBene

В последнем столбце вычислить:

Остаток = (Приход + Возврат) - Отгрузка

На лист Итоги скопировать таблицу с листа Учёт с сохранением форматирования. Получить итоги по каждому товару в столбцах Приход, Отгрузка и Остаток.

На листе Диаграмма 1 построить смешанную диаграмму, в которой отразить итоги по графам Приход, Отгрузка по изделиям в виде гистограммы, Остаток - в виде линейного графика. Ввести заголовок диаграммы «Учёт товаров на складе фирмы MoltoBene».

Средствами редактора Word создать и оформить документ «Учёт товаров на складе фирмы MoltoBene» за указанный месяц

### 4 вариант

На листе Анализ сформировать следующий документ

Вычислить в процентах уровень оседаемости средств, поступивших на счета по вкладам:

$$УОС = (ОК - ОН) / П$$

На листе Диаграмма 1 построить смешанную диаграмму, по уровню оседаемости для всех банков. Суммы поступлений отобразить в виде гистограммы, а уровень оседаемости в виде линейного графика.

На листе Итоги получить итоги по каждому банку в столбцах Остаток на начало года, Остаток на конец года, Поступления по вкладам..

Средствами редактора Word создать и оформить документ «Анализ поступления средств по вкладам коммерческого банка», установить связь с таблицей листа Связывание в Excel.

#### 5 вариант

На листе Отчёт создать таблицу,

Выполнить вычисления:

☐ Рассчитать:  $\text{Сумма} = \text{Цена товара} * \text{Продано}$

☐ Рассчитать значение столбца Сумма со скидкой, учитывая, что при покупке товара на сумму от 100 000 рублей до 200 000 предоставляется скидка 5%, а более чем на 200 000 рублей скидка – 10%.

На листе Диаграмма 1 построить смешанный график, на котором Сумму отразить в виде гистограммы, а Сумму со скидкой в виде линейного графика.

На листе Итоги получить итоги по каждой группе товаров в столбцах Продано и Сумма со скидкой.

Средствами редактора Word создать и оформить документ «Отчёт о Продажах» по указанной группе товара

#### 6 вариант

На листе Ведомость создать таблицу

. Выполнить вычисления:

☐ Зарплата по тарифу = Фактич. отработано \* Тарифная ставка за час

☐ Премия = Зарплата по тарифу \* процент Премии, если количество отработанных часов больше 150, в противном случае нуль.

☐ Всего начислено = Зарплата по тарифу + Премия

На листе Диаграмма 1 построить гистограмму по каждой бригаде о всего заработанных ими деньгах

На листе Итоги получить итоги по каждой бригаде в столбцах Фактически отработано часов и Всего начислено.

Средствами редактора Word создать и оформить документ «Ведомость начисления заработной платы за указанный месяц»,

#### 7 вариант

На листе Анализ создать таблицу

Выполнить вычисления:

☐ Плановая прибыль = Себестоимость \* Процент

☐ Отпускная цена = Себестоимость + Плановая прибыль

☐ Налог на добавленную стоимость = Оптовая цена \* НДС

На листе Итоги получить итоги по каждому типу изделия в столбцах Плановая прибыль и Налог.

На листе Диаграмма 1 построить диаграмму, отражающую

полученные результаты на листе Анализ в виде гистограммы, а

себестоимость в виде линейного графика.

Средствами редактора Word создать и оформить документ «Анализ экономических показателей фабрики «Модница»

8 вариант

На листе Ведомость создать таблицу

Процент с оборота, равен 5%, если оборот больше 300000р. , но меньше 500000р. Если оборот выше 500000р. , то Процент с оборота равен 7%. В остальных случаях Процент с оборота равен 0%.

На листе Итоги получить итоги по каждому продавцу в столбцах Оборот и Процент с оборота.

На листе Диаграмма 1 построить смешанную диаграмму отразив оборот в виде гистограммы, а количество проданных машин в виде линейного графика.

Средствами редактора Word создать и оформить документ «Ведомость продажи изделий в автосалоне «Счастливое колесо», за указанный месяц

9 вариант

На листе Заказы оформить таблицу.

Выполнение заказов

Вычислить: В столбце Пометка о выполнении вывести «выполнено», если заказ доставлен в течение 3 дней и сумма выполнения не менее суммы заказа. В противном случае вывести «не выполнено». Добавить новый столбец Сумма заказа \$. Пересчитать Сумма заказа, руб. по курсу в день заказа.

На лист Итоги получить для каждого заказчика итоговые суммы заказов и выполнения заказов в рублях.

Построить гистограмму на основе итогов, полученных в пункте 4.

Средствами Word по результатам итогов подготовить и оформить рассылку писем заказчикам.

10 вариант

На листе Реализация оформить таблицу согласно образцу.

В таблице выполнить вычисления, формат - денежный:

$\text{Транспорт} = \text{Удалённость} / 100 * \text{Тариф}.$

$\text{Надбавка} = \text{Транспорт} * \text{Процент (надбавки к тарифу)}.$  Учесть, что процент установлен минус 5% для улучшенного дорожного фактора, 10% установлен для сложного плана, 0% в остальных.

$\text{Цена реализации} = \text{Себестоимость} + \text{Наценка}, \text{ где Наценка} =$

(Оформление + Транспорт + Надбавка)/ Объём заказа.

По исходным данным об удалённости покупателей и ценах реализации построить линейчатую диаграмму, вывести линии сетки оси У.

На листе Итоги получить итоги по дорожному фактору сумму объёма заказов.

Средствами Word по данным исходной таблицы подготовить и оформить рассылку получателям информации о ценах реализации.

### *Задания для оценки владений*

#### **1. Проект:**

Создать приложение Windows Forms, содержащее форму для ввода данных в 1 таблицу (использовать таблицу). По нажатию на кнопку, на основе введенных данных формируется документ Excel (имя документа вводится с помощью стандартного диалога). Таблица должна быть отформатирована. Столбцы должны иметь разную ширину. По нажатию на вторую кнопку генерируются письма в Word.

##### 1 вариант

На листе Учёт создать следующую таблицу. Значение Пеня, равное 12% должно храниться в отдельной ячейке.

На листе Учёт создать следующую таблицу. Значение Пеня, равное 12% должно храниться в отдельной ячейке.

Вычислить по формулам!!!!:

Остаток = Отгружено – (Оплачено + Возврат)

☐ В столбце Долг отобразить долги заказчиков (больше нуля), ноль и переплату показать как ноль

☐ В последнем столбце Долг + пеня = Долг + Долг \* Пеня.

На листе Итоги получить итоги по каждому заказчику за оба месяца в столбцах Отгружено, Оплачено и Долг + пеня.

На листе Диаграмма 1 построить смешанную диаграмму для анализа работы фирмы по заказчикам за два месяца. Отгрузку и Оплату представить в виде гистограммы, а Долг + Пеня – в виде линейного графика. Дать название диаграмме «Учёт отгрузки и оплаты товаров заказчикам».

Подготовить средствами Word рассылку писем должникам. Письмо должно содержать сведения о долгах ежемесячно и итоговые суммы долга вместе с %. Так же, должна быть шапка письма и подписи.

##### 2 Вариант

На листе Учёт создать следующую таблицу. Значение Пеня, равное 12% должно храниться в отдельной ячейке.

На листе Учёт создать следующую таблицу. Значение Пеня, равное 12% должно храниться в отдельной ячейке.

На листе Ведомость создать следующую таблицу

Ведомость расчёта подоходного налога

Вычислить:

Подоход. налог = (Начислено – (400,00 + Кол-во детей \* 300,00)) \* 13%

На листе Итоги рассчитать итоговые суммы по предприятию за январь и февраль по столбцам Начислено и Подоход. налог.

На листе Диаграмма 1 построить смешанную диаграмму для анализа соотношения начисленной сотрудникам зарплаты и подоходного налога за два месяца. Зарплату представить в виде гистограммы, а подоходный налог – в виде линейного графика. Дать название диаграмме «Соотношение зарплаты и подоходного налога».

На листе Итоги получить итоги по каждому месяцу в столбцах Начислено и Подоходный налог.

Средствами редактора Word создать и оформить документ «Ведомость расчёта подоходного налога» за указанный месяц.

### 3 вариант

На листе Учёт создать следующую таблицу.

Учёт товаров на складе фирмы MoltoBene

В последнем столбце вычислить:

Остаток = (Приход + Возврат) - Отгрузка

На лист Итоги скопировать таблицу с листа Учёт с сохранением форматирования. Получить итоги по каждому товару в столбцах Приход, Отгрузка и Остаток.

На листе Диаграмма 1 построить смешанную диаграмму, в которой отразить итоги по графам Приход, Отгрузка по изделиям в виде гистограммы, Остаток - в виде линейного графика. Ввести заголовок диаграммы «Учёт товаров на складе фирмы MoltoBene».

Средствами редактора Word создать и оформить документ «Учёт товаров на складе фирмы MoltoBene» за указанный месяц

### 4 вариант

На листе Анализ сформировать следующий документ

Вычислить в процентах уровень оседаемости средств, поступивших на счета по вкладам:

$$УОС = (ОК - ОН) / П$$

На листе Диаграмма 1 построить смешанную диаграмму, по уровню оседаемости для всех банков. Суммы поступлений отобразить в виде гистограммы, а уровень оседаемости в виде линейного графика.

На листе Итоги получить итоги по каждому банку в столбцах Остаток на начало года, Остаток на конец года, Поступления по вкладам..

Средствами редактора Word создать и оформить документ «Анализ поступления средств по вкладам коммерческого банка», установить связь с таблицей листа Связывание в Excel.

### 5 вариант

На листе Отчёт создать таблицу,

Выполнить вычисления:

☐ Рассчитать:  $\text{Сумма} = \text{Цена товара} * \text{Продано}$

☐ Рассчитать значение столбца Сумма со скидкой, учитывая, что при покупке товара на сумму от 100 000 рублей до 200 000 предоставляется скидка 5%, а более чем на 200 000 рублей скидка – 10%.

На листе Диаграмма 1 построить смешанный график, на котором Сумму отразить в виде гистограммы, а Сумму со скидкой в виде линейного графика.

На листе Итоги получить итоги по каждой группе товаров в столбцах Продано и Сумма со скидкой.

Средствами редактора Word создать и оформить документ «Отчёт о Продажах» по указанной группе товара

#### 6 вариант

На листе Ведомость создать таблицу

. Выполнить вычисления:

☐ Зарплата по тарифу = Фактич. отработано \* Тарифная ставка за час

☐ Премия = Зарплата по тарифу \* процент Премии, если количество

отработанных часов больше 150, в противном случае нуль.

☐ Всего начислено = Зарплата по тарифу + Премия

На листе Диаграмма 1 построить гистограмму по каждой бригаде о всего заработанных ими деньгах

На листе Итоги получить итоги по каждой бригаде в столбцах Фактически отработано часов и Всего начислено.

Средствами редактора Word создать и оформить документ «Ведомость начисления заработной платы за указанный месяц»,

#### 7 вариант

На листе Анализ создать таблицу

Выполнить вычисления:

☐ Плановая прибыль = Себестоимость \* Процент

☐ Отпускная цена = Себестоимость + Плановая прибыль

☐ Налог на добавленную стоимость = Оптовая цена \* НДС

На листе Итоги получить итоги по каждому типу изделия в столбцах Плановая прибыль и Налог.

На листе Диаграмма 1 построить диаграмму, отражающую

полученные результаты на листе Анализ в виде гистограммы, а

себестоимость в виде линейного графика.

Средствами редактора Word создать и оформить документ «Анализ

экономических показателей фабрики «Модница

## 8 вариант

На листе Ведомость создать таблицу

Процент с оборота, равен 5%, если оборот больше 300000р. , но меньше 500000р. Если оборот выше 500000р. , то Процент с оборота равен 7%. В остальных случаях Процент с оборота равен 0%.

На листе Итоги получить итоги по каждому продавцу в столбцах Оборот и Процент с оборота.

На листе Диаграмма 1 построить смешанную диаграмму отразив оборот в виде гистограммы, а количество проданных машин в виде линейного графика.

Средствами редактора Word создать и оформить документ «Ведомость

продажи изделий в автосалоне «Счастливое колесо», за указанный месяц

## 9 вариант

На листе Заказы оформить таблицу.

Выполнение заказов

Вычислить: В столбце Пометка о выполнении вывести «выполнено», если заказ доставлен в течение 3 дней и сумма выполнения не менее суммы заказа. В противном случае вывести «не выполнено». Добавить новый столбец Сумма заказа \$. Пересчитать Сумма заказа, руб. по курсу в день заказа.

На лист Итоги получить для каждого заказчика итоговые суммы заказов и выполнения заказов в рублях.

Построить гистограмму на основе итогов, полученных в пункте 4.

Средствами Word по результатам итогов подготовить и оформить рассылку писем заказчикам.

## 10 вариант

На листе Реализация оформить таблицу согласно образцу.

В таблице выполнить вычисления, формат - денежный:

Транспорт = Удалённость /100\*Тариф.

Надбавка = Транспорт \* Процент (надбавки к тарифу). Учесть, что процент установлен минус 5% для улучшенного дорожного фактора, 10% установлен для сложного плана, 0% в остальных.

Цена реализации = Себестоимость + Наценка, где Наценка =

(Оформление + Транспорт + Надбавка)/ Объём заказа.

По исходным данным об удалённости покупателей и ценах реализации построить линейчатую диаграмму, вывести линии сетки оси У.

На листе Итоги получить итоги по дорожному фактору сумму объёма заказов.

Средствами Word по данным исходной таблицы подготовить и оформить рассылку получателям информации о ценах реализации.



## 2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

### 1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Классы. Отношения между классами
2. Родители и наследники. Предки и потомки. Что наследуют потомки. Что могут изменить потомки.
3. Контроль типов и связывание - статическое и динамическое.
4. Полиморфизм. Проектирование классов.
5. Абстрактные классы.
6. Классы поведения.
7. Интерфейсы как частный случай класса. Множественное наследование.
8. Классы с событиями.
9. Класс Sender и классы Receivers. Класс Sender. Как объявляются события?
10. Делегаты и события. Классы с событиями, допускаемые Core .Net Framework.
11. Класс EventArgs и его потомки. Входные и выходные аргументы события.
12. Класс Receiver. Обработчик события. Встраивание объекта Sender.
13. Связывание обработчика с событием.
14. Отключение обработчика.
15. Взаимодействие объектов sender и receiver.
16. События - поля или процедуры-свойства?
17. Динамическое связывание событий с их обработчиками.
18. Наследование и универсальность - взаимно дополняющие базовые механизмы создания семейства классов.
19. Родовые параметры универсального класса.
20. Синтаксис универсального класса.
21. Организация интерфейса. Шаблоны форм.
22. Заселение формы элементами управления. Классы элементов управления. Примеры классов.
23. Разработка решений Office
24. Модель программирования решений Office
25. Программирование различных типов решений Office
26. Общие сведения о модели программирования настроек на уровне документа и связанных задачах программирования.
27. Описание различных способов работы с данными в решениях Office

Практические задания:

1. В итоговом проекте создается семейство классов, описывающих геометрические фигуры. Проектирование начинается с абстрактного класса поведения, который описывает общие свойства и методы, характерные для всех фигур семейства. Затем, используя наследование, создаются классы конкретных геометрических фигур.
2. Создать приложение Windows Forms, содержащее форму для ввода данных в 1 таблицу (использовать таблицу). По нажатию на кнопку, на основе введенных данных формируется документ Excel (имя документа вводится с помощью стандартного диалога). Таблица должна быть отформатирована. Столбцы должны иметь разную ширину. По нажатию на вторую кнопку генерируются письма в Word.

## **Раздел 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Для текущего контроля используются следующие оценочные средства:

### **1. Задача**

Задачи позволяют оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Алгоритм решения задач:

1. Внимательно прочитайте условие задания и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.
2. Повторно прочтите условие для того, чтобы чётко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиск решения.
3. Произведите краткую запись условия задания.
4. Если необходимо, составьте таблицу, схему, рисунок или чертёж.
5. Установите связь между искомыми величинами и данными; определите метод решения задания, составьте план решения.
6. Выполните план решения, обосновывая каждое действие.
7. Проверьте правильность решения задания.
8. Произведите оценку реальности полученного решения.
9. Запишите ответ.

### **2. Проект**

Проект – это самостоятельное, развёрнутое решение обучающимся, или группой обучающихся какой-либо проблемы научно-исследовательского, творческого или практического характера.

Этапы в создании проектов.

1. Выбор проблемы.
2. Постановка целей.
3. Постановка задач (подцелей).
4. Информационная подготовка.
5. Образование творческих групп (по желанию).
6. Внутригрупповая или индивидуальная работа.
7. Внутригрупповая дискуссия.
8. Общественная презентация – защита проекта.

## **2. Описание процедуры промежуточной аттестации**

Оценка за зачет/экзамен может быть выставлена по результатам текущего рейтинга. Текущий рейтинг – это результаты выполнения практических работ в ходе обучения, контрольных работ, выполнения заданий к лекциям (при наличии) и др. видов заданий.

Результаты текущего рейтинга доводятся до студентов до начала экзаменационной сессии.

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Зачет может проводиться как в формате, аналогичном проведению экзамена, так и в других формах, основанных на выполнении индивидуального или группового задания, позволяющего осуществить контроль знаний и полученных навыков.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».