**Лабораторная работа №6 «ООП. Одиночное наследование»**

***Вариант 1.***

Создать класс студент, имеющий имя (указатель на строку), курс и идентификационный номер. Определить конструкторы, деструктор и функцию печати.

Создать public-производный класс - студент-дипломник, имеющий тему диплома. Определить конструкторы по умолчанию и с разным числом параметров, деструкторы, функцию печати. Определить функции переназначения названия диплома и идентификационного номера.

В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

***Вариант 2.***

Создать класс комната, имеющая площадь. Определить конструктор и метод доступа. Создать класс однокомнатная квартира, содержащий комнату и кухню (ее площадь), этаж (комната содержится в классе однокомнатная квартира). Определить конструкторы, методы доступа.

Определить public-производный класс однокомнатных квартир разных городов (дополнительный параметр - название города). Определить конструкторы, деструктор и функцию печати.

В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

***Вариант 3.***

Создать класс животное, имеющий классификацию (указатель на строку), число конечностей, число потомков. Определить конструкторы, деструктор и функцию печати.

Создать public-производный класс - домашнее животное, имеющий кличку. Определить конструкторы по умолчанию и с разным числом параметров, деструкторы, функцию печати. Определить функции переназначения названия клички и числа потомков.

В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

***Вариант 4.***

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 случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

***Вариант 5.***

Создать класс точка и производные от него – окружность, кольцо и эллипс. Определить конструкторы, деструктор и функцию печати. Определить функции переустановки центра окружности, кольца и эллипса.

В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

***Вариант 6.***

Создать класс транспортные средства, автомобиль, грузовик, пароход и самолет. Создать из них иерархию. Определить функции печати, конструкторы и деструкторы.

В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

***Вариант 7.***

Создать классы колесо, велосипед и автомобиль. Составить из них иерархию или композицию.

В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

***Вариант 8.***

Создать класс жесткий диск, имеющий объем (Мбайт). Определить конструкторы и метод доступа. Создать класс компьютер, содержащий класс жесткий диск. Дополнительно есть марка (указатель на строку), цена. Определить конструкторы и деструктор. Определить private-, public- производный класс компьютеров с монитором, имеющий дополнительно размер монитора. Определит конструкторы, деструкторы и функцию печати.

В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

***Вариант 9.***

Создать класс «цветная точка». Для точки задаются координаты и цвет. Цвет описывается с помощью трех составляющих (красный, зеленый, синий). Преду­смотреть различные методы инициализации объекта с проверкой допустимости значений. Допустимым диапазоном для каждой составляющей является [0… 255]. Описать свойства для получения состояния объекта и метод изменения цвета. Определить конструкторы, деструктор и функцию печати. Создать дочерний класс «линия». Определить конструкторы по умолчанию и с разным числом параметров, деструкторы, функцию печати. Преду­смотреть различные методы инициализации объекта с проверкой.

В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

***Вариант 10.***

Создать класс человек, имеющий имя (указатель на строку), возраст, вес. Определить конструкторы, деструктор и функцию печати. Создать public-производный класс - совершеннолетний, имеющий номер паспорта. Определить конструкторы по умолчанию и с разным числом параметров, деструкторы, функцию печати. Определить функции переназначения возраста и номера паспорта.

В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

***Вариант 11.***

Создать класс колесо, имеющий радиус. Определить конструкторы и метод доступа. Создать класс машин, содержащий класс колесо. Дополнительно есть марка (указатель на строку), цена. Определить конструкторы и деструктор. Определить public- производный класс грузовик, имеющий дополнительно грузоподъемность. Определить конструкторы, деструкторы и функцию печати.

В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

***Вариант 12.***

Описать класс, реализующий шестнадцатеричный 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.

При выходе за границы диапазо­на выбрасываются исключения.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Создать дочерний класс, который может увеличивать или уменьшать свое значение на любое введенное число в заданном диапазоне

***Вариант 13.***

Описать класс, представляющий треугольник. Предусмотреть методы для созда­ния объектов, перемещения на плоскости, изменения размеров и вращения на заданный угол.

Описать свойства для получения состояния объекта.

При невоз­можности построения треугольника выбрасывается исключение.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Создать дочерний класс Прямоугольник, который может увеличивать или уменьшать свое значение на любое введенное число в заданном диапазоне

***Вариант 14.***

Построить описание класса, содержащего информацию о почтовом адресе орга­низации.

Предусмотреть возможность раздельного изменения составных частей адреса и проверки допустимости вводимых значений.

В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Создать дочерний класс, который содержит информацию о данной организации – наименование, количество сотрудников и т.п. Предусмотреть возможность раздельного изменения наименования организации и числа сотрудников и проверки допустимости вводимых значений

***Вариант 15.***

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).

В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Создать дочерний класс, обеспечивающий операции вычисления скалярного произведения двух векторов, длины вектора и косинуса угла между векторами.

***Вариант 16.***

Составить описание класса для представления даты.

Предусмотреть возможности установки даты и изменения ее отдельных полей (год, месяц, день) с проверкой допустимости вводимых значений. В случае недопустимых значений выбрасываются исключения.

Создать методы изменения даты на заданное количество дней, месяцев и лет.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Создать дочерний класс, определяющий по дате день недели.

***Вариант 17.***

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.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Создать дочерний класс, реализующий методы изменения времени на заданное количество часов, минут и секунд.

***Вариант 18.***

Составить описание класса многочлена вида *ах2 + bх + с.* Предусмотреть методы, реализующие:

* вычисление значения многочлена для заданного аргумента;
* вывод на экран описания многочлена.

В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Создать дочерний класс, реализующий операции сложения, вычитания и умножения многочленов с получением нового объекта-многочлена.

***Вариант 19.***

Описать класс, представляющий круг. Предусмотреть методы для создания объектов, вычисления площади круга, длины окружности и проверки попадания заданной точки внутрь круга.

Описать свойства для получения состояния объекта.

В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Создать дочерний класс, представляющий кольцо. Предусмотреть методы для создания объектов, вычисления площади кольца и проверки попадания заданной точки внутрь кольца.

***Вариант 20.***

Описать класс «комната», содержащий сведения о метраже, высоте потолков и количестве окон.

Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений полей. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения.

Описать методы вычисления площади и объема комнаты и свойства для получения состояния объекта.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Создать дочерний класс «комната». Предусмотреть метод для расчета необходимого количества обоев при ремонте.

***Вариант 21.***

Описать класс, представляющий нелинейное уравнение вида *ах -* cos(x)=0.

Описать метод, вычисляющий решение этого уравнения на заданном интервале методом деления пополам и выбрасывающий исключение в случае отсутствия корня. Описать свойства для получения состояния объекта.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Создать дочерний класс, реализующий метод вычисления решения этого уравнения на заданном интервале методом Ньютона.

***Вариант 22.***

Описать класс «процессор», содержащий сведения о марке, тактовой частоте, объеме кэша и стоимости.

Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений полей. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Описать свойства для получения состояния объекта.

Описать класс «материнская плата», включающий класс «процессор» и объем установленной оперативной памяти. Предусмотреть инициализацию с про­веркой допустимости значений поля объема памяти. В случае недопустимых значений поля выбрасывается исключение.

Описать свойства для получения со­стояния объекта.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы классов.

***Вариант 23.***

Создать базовый класс – работник. Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений полей. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Описать свойства для получения состояния объекта.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

Создать производные классы - служащий с почасовой оплатой, служащий в штате и служащий с процентной ставкой. Определить функцию начисления зарплаты.

***Вариант 24.***

Создать абстрактный класс - млекопитающие. Определить производные классы - животные и люди. У животных определить производные классы собак и коров. Определить виртуальные функции описания человека, собаки и коровы.

Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений полей. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Описать свойства для получения состояния объекта.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.