* 1. **Индивидуальные задания**

**ЗАДАНИЕ 1**

***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. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

***Вариант 2.***

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. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

***Вариант 3.***

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.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

***Вариант 4.***

Создать класс «цветная точка». Для точки задаются координаты и цвет. Цвет описывается с помощью трех составляющих (красный, зеленый, синий). Преду​смотреть 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. Преду​смотреть различные методы инициализации объекта с проверкой.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

***Вариант 5.***

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.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

***Вариант 6.***

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

Описать свойства для получения состояния объекта.

При невоз​можности 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 7.***

Построить описание класса, содержащего информацию о почтовом адресе орга​низации.

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 8.***

Составить описание класса для вектора, заданного координатами его концов в трех​мерном 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 9.***

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 10.***

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 11.***

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 12.***

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.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы классов.

***Вариант 13.***

Создать класс человек, имеющий имя (указатель на строку), возраст и пол. Определить конструкторы, деструктор и функцию печати.

Создать public-производный класс - студент, имеющий группу и курс. Определить конструкторы по умолчанию и с разным числом параметров, деструкторы, функцию печати. Определить функции переназначения группы. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

***Вариант 14.***

Создать класс животное, имеющий вид (указатель на строку), континент обитания, среднюю продолжительность жизни. Определить конструкторы, деструктор и функцию печати.

Создать public-производный класс - хищное животное, имеющий среднюю скорость бега. Определить конструкторы по умолчанию и с разным числом параметров, деструкторы, функцию печати. Определить функции переназначения скорости бега и продолжительности жзни. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

***Вариант 15.***

Создать класс машина, имеющий марку (указатель на строку), среднюю скорость, цену. Определить конструкторы, деструктор и функцию печати.

Создать public-производный класс – спортивные автомобили, имеющий снаряженную массу. Определить конструкторы по умолчанию и с разным числом параметров, деструкторы, функцию печати. Определить функции переназначения марки и массы.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

***Вариант 16.***

Создать класс человек, имеющий имя (указатель на строку), возраст и образование . Определить конструкторы, деструктор и функцию печати.

Создать public-производный класс - работник, имеющий специальность. Определить конструкторы по умолчанию и с разным числом параметров, деструкторы, функцию печати. Определить функции переназначения образования и специальность. Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

**Задание 2.** Решить задачу средствами STL.

1. Дано два файла, содержащих списки слов. Определить, какие слова из первого файла не содержатся во втором.
2. Сформировать текстовый файл, состоящий из списка слов. Подсчитать, сколько раз в тексте встречается каждое слово.
3. Дана строка, содержащая только цифры. Определить, какая цифра встречается чаще всего.
4. Дан текст, содержащий буквы и цифры. Определить, какая цифра встречается чаще всего.
5. Подсчитать количество каждой из букв в тексте, введенном с клавиатуры.
6. Дано два файла, содержащих списки слов. Определить, какие слова из первого файла не содержатся во втором.
7. Дан файл со списком ФИО студентов. Определить, какое имя в списке встречается чаще всего.
8. Дан список студентов. Определить, сколько из них имеют заданное с клавиатуры отчество.
9. Дано два файла, содержащих списки слов. Определить, какие слова из первого файла не содержатся во втором.
10. Подсчитать частоту вхождения каждой из букв в тексте, введенном с клавиатуры.
11. Дан список логинов\паролей всех пользователей, посетивших сайт за месяц. Сколько из них посетили сайт более 5 раз.
12. Дан файл, содержащий имя/пароль пользователя и день недели, в который он посетил сайт. Определить, в какой день недели было больше всего уникальных пользователей.
13. Дан список логинов\паролей всех пользователей, посетивших сайт за месяц. Сколько из них посетили сайт не более одного раза.
14. Дан файл, содержащий имя/пароль пользователя и день недели, в который он посетил сайт. Определить количество уникальных пользователей для каждого дня недели. Кто больше всех заходил на сайт в воскресенье?
15. Дан файл со списком ФИО студентов. Определить, какие мужское и женское отчества в списке встречается чаще всего.
16. Дан файл с информацией о платежах (дата, тип (кредит, коммунальный платеж, мобильный телефон), сумма, №отправителя, №получателя). Определить общее количество платежей по каждому типу. Найти максимальную сумму платежа для каждого типа.
17. Дан файл с информацией о платежах (дата, тип (кредит, коммунальный платеж, мобильный телефон), сумма, №отправителя, №получателя). Определить общее количество платежей по каждому типу. Найти максимальную сумму платежа для каждого типа.
18. Дан список логинов\паролей всех пользователей, посетивших сайт за месяц. Сколько из них уникальных посетителей? Выведите на экран количество посещений каждым пользователем.
19. Дан файл со списком ФИО студентов. Определить, какие мужское и женское имена в списке встречается чаще всего.

**Задание 3.** Каждое задание обрабатывается отдельной функцией. Предоставляется возможность выбора выполняемой части задания в меню. **Вывести время выполнения для каждой из функций. Текст получать из файла. Текст может состоять из произвольного количества строк.**

1. Определить сколько раз в тексте встречается заданная буква. Определить количество слов в тексте и вывести каждое слово на новой строке
2. Определить сколько слов начинается на букву К или к. Определить сколько раз в тексте встречается заданное слово
3. Удалить из текста все цифры. Подсчитать количество удаленных цифр. В заданном тексте заменить заданную последовательность символов на другую заданную последовательность символов.
4. В заданном тексте удалить все части текста, заключенные в скобки (вместе со скобками). Какие прописные русские гласные буквы содержатся в нем?
5. Дан текст. Каких прописных русских букв в нем нет? Определите общее количество символов '+' и '-' в нем.
6. Дан текст. Определите, какой символ встречается раньше: 'x' или 'w'. Если какого-то из символов нет, вывести сообщение об этом. Сколько в n-й строке таких символов, после которых следует цифра ноль.
7. Дан текст. Найти сумму имеющихся в нем чисел. Найти количество прописных букв.
8. Даны два текста. Найдите только те слова, которые встречаются в обоих текстах только один раз. Определить сколько различных слов встречается в этих двух текстах.
9. В тексте в n строке вставить после каждого символа 'a' символ 'b'. Удалить все вхождения заданной подстроки
10. В тексте в n строке после каждого символа два случайных символа. Заменить все выражения вида «число+число» на результат равный сумме этих чисел. (текст11+2текст преобразовать к виду «текст13текст»
11. В тексте исключить группы символов, расположенные между символами «/\*», «\*/» включая границы . Предполагается, что нет вложенных скобок. Заключить в символы [ ] все хождения заданного слова.
12. Дано предложение. Заменить последние три символа слов, имеющих выбранную длину на символ "$". Определить длину самого короткого слова.
13. Дан текст. Определите процентное отношение строчных и прописных букв к общему числу символов в нем. Определить, как часто встречается определенный символ в строке. Определить вероятность появления символа в тексте. Отсортировать массив строк по алфавиту. Учитывать только первый символ каждой строки.
14. Найти слово, стоящее в тексте под определенным номером, и вывести его первую букву. Вставить в заданную позицию строки другую строку.

**Задание 4.**

1. Вычислить число дней между сегодняшним днем и вашей датой рождения в следующем году.
2. Принадлежит ли текущая дата заданному диапазону времени?
3. Дан режим работы интернет-магазина. ПН 9:00 – 21:00 ВТ 9:00 – 21:00 СР 9:00 – 21:00 ЧТ 9:00 – 21:00 ПТ 9:00 – 21:00 СБ 10:00 – 18:00 ВС 10:00 – 18:00. И даны дата и время. Определить, работает ли в это время магазин и сколько минут до конца рабочей смены.
4. Урок длится 45 минут, перерыв между уроками 10 мин. Репетитор говорит время начала работы и время окончания работы (в рамках одного дня). Сгенерируйте расписание уроков. Например, 10:00 - начало, 18:00 - окончание. Расписание: 10:00 - 10:45, 10:55 - 11:40 и т.д. Если урок обрывается временем окончания работы, то не добавлять его в расписание.
5. Получить сегодняшнюю дату. Сгенерировать расписание с этой даты на 30 дней по такому принципу: сутки через трое. Если рабочий день приходится на воскресенье, то он переносится на понедельник. В итоге показать даты рабочих дней.
6. Дан массив дат бронирования номера в отеле. Элемент массива или одна дата, или период - две даты через дефис. Пример: $dates = ['12.09.2017', '14.09.2017-02.10.2017']; Выяснить можно ли добавить в массив данную дату или период для нового бронирования. Например, для указанного выше примера период '01.10.2017-05.10.2017' добавлять нельзя, так как первые два дня уже забронированы.
7. Дана дата. Вывести, сколько дней до нее осталось (или сколько дней прошло)
8. Показывать текущее время в виде: … часов…мин . Изменять окончание слова часов/часа/час в зависимости от кол-ва часов и минут.
9. Напишите сценарий, который рассчитывает, сколько рабочих и выходных дней между двумя заданными датами.
10. Разработать программное приложение, которое по вводимой пользователем дате рождения будет определять количество полных лет.
11. В анкете приводятся данные о семи сотрудниках: фамилия и дата приема на работу. Напишите программу для вычисления стажа работы (в годах) и определения максимального числа сотрудников с одинаковым стажем и сотрудников, контракт с которыми заканчивается в этом году.
12. В анкете заполняется информация о семи сотрудниках: фамилия, дата заключения контракта. Ровно через одиннадцать месяцев после начала работы сотрудникам предоставляется отпуск продолжительностью 24 рабочих дня. Определите дату начала и окончания отпуска для каждого из сотрудников и фамилии сотрудников, отпуск которым будет предоставлен в текущем месяце.