

Комплект оценочных материалов по междисциплинарному курсу

МДК.02.02 Основы программирования

09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Алгоритм - это

А) правила выполнения определенных действий;

Б) ориентированный граф, указывающий порядок выполнения некоторого набора команд;

В) описание последовательности действий, строгое исполнение которых приводит к решению поставленной задачи за конечное число шагов;

Г) набор команд для компьютера;

Д) протокол вычислительной сети.

Правильный ответ: В

Компетенции: ОК 01

2. Прописные и строчные буквы латинского алфавита и символ подчеркивания в С++ используются для ...

А) Образования ключевых слов и идентификаторов

Б) Организации процесса вычислений и для передачи компилятору определенного набора инструкций

В) Отделения объектов, определяемые пользователем, друг от друга

Г) Обозначения комментария к тексту программы

Д) Для определения типа данных

Правильный ответ: А

Компетенции: ОК 02

3. Что из перечисленного обычно не содержится в разделе «Требования к функциональности» ТЗ?

А) Описание входных данных

Б) Описание выходных данных

В) Описание используемых алгоритмов

Г) Описание физических размеров корпуса устройства

Правильный ответ: Г

Компетенции: ПК 1.1.

4. Какие форматы представления чисел вам известны?

- А) формат с фиксированной и плавающей точкой
- Б) двоичный формат с плавающей и фиксированной точкой
- В) формат с минимизированной запятой
- Г) двоичный и десятичный формат
- Д) шестнадцатиричный формат с плавающей и фиксированной точкой

Правильный ответ: А

Компетенции: ПК 1.1.

5. Укажите отличие в C++ двух операций = и ==

- А) Знаком == обозначается операция присваивания, а знак = это логическое равно, используемая для сравнения
- Б) Знак = это операция присваивания, а знака == в C++ не существует
- В) Знак = это есть логическое равно, а знак == это логическое не равно
- Г) В C++ используется только операция == в качестве логического равно, а знака = в C++ не существует
- Д) Знаком = обозначается операция присваивания, а знак == это логическое равно, используемая для сравнения

Правильный ответ: Д

Компетенции: ПК 2.1.

6. Общий вид оператора if

- А) if условие then оператор1 else оператор2
- Б) if (условие) case константа 1 : {список операторов1}
- В) if (выражение1; выражение1; оператор 1)
- Г) if (условие) оператор1; else оператор 2;
- Д) case константа 1 else {список операторов2}

Правильный ответ: Г

Компетенции: ПК 2.1.

7. Что называется исключением?

- А) Возникшая в процессе выполнения программы ошибка
- Б) Реакция приложения на операцию ввода
- В) Используемая в процессе написания программы инструкция, для обозначения комментария
- Г) Набор символов, который игнорируется компилятором
- Д) Набор данных, следующих друг за другом или в другом порядке

Правильный ответ: А

Компетенции: ПК 2.1.

8. Какая ошибка может возникнуть в процессе выполнения следующего фрагмента программы: int a; int b; a=100/b;

- А) не удалось выделить память
- Б) ошибка преобразования типа
- В) вещественное деление на ноль
- Г) целочисленное деление на 0
- Д) ошибка операции ввода или вывода

Правильный ответ: Г

Компетенции: ПК 2.1.

9. Какой инструмент в первую очередь предназначен для разрешения конфликтов между версиями кода, которые возникают при параллельной работе нескольких членов команды над одним файлом?

- А) Система управления версиями (например, Git)
- Б) Интегрированная среда разработки (IDE)
- В) Система отслеживания ошибок (баг-трекер)
- Г) Система непрерывной интеграции (CI)

Правильный ответ: А

Компетенции: ПК 2.2.

10. Какой из перечисленных подходов является наиболее эффективной практикой код-ревью при командной разработке?

- А) Проверять код коллеги только после полного завершения всего модуля.
- Б) Оставлять анонимные критические комментарии без предложений по улучшению.
- В) Проверять небольшие пул-реквесты, оставлять конструктивные комментарии и обсуждать спорные моменты.
- Г) Поручить проверку кода самому опытному разработчику, чтобы избежать разногласий.

Правильный ответ: В

Компетенции: ПК 2.2.

11. Что такое «система непрерывной интеграции» (CI) в контексте командной разработки программного обеспечения?

А) Это методология, при которой каждый разработчик работает в собственной ветке и сливает изменения с основной веткой раз в месяц.

Б) Это практика, при которой несколько разработчиков используют один общий компьютер для написания кода.

В) Это процесс автоматической сборки и тестирования каждого изменения в коде, что позволяет быстро выявлять ошибки.

Г) Это система видеосвязи для ежедневных совещаний команды разработчиков.

Правильный ответ: В

Компетенции: ПК 2.2.

12. Что из перечисленного является основной целью комментирования своего кода при командной разработке?

А) Сделать код понятным для других членов команды

Б) Увеличить общее количество строк в проекте

В) Ускорить выполнение программы

Г) Сделать код нечитаемым для конкурентов

Правильный ответ: А

Компетенции: ПК 2.2

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите соответствие между документами с их описаниями

Документ	Описание
1) Программная документация	А) Инструкции по использованию программного обеспечения
2) Технический отчет	Б) Описание технических характеристик и работы системы
3) Руководство пользователя	В) Сопроводительные материалы, объясняющие код и его структуру

Правильный ответ

1	2	3
В	Б	А

Компетенции: ПК 1.1.

2. Установите соответствие между свойствами алгоритма с их описаниями

Название свойства	Описание свойства
1) Определенность -	А) свойство алгоритма, означающее, что данный алгоритм применим к решению целого класса задач
2) Массовость -	Б) свойство алгоритма, означающее, что путь решения задачи определен однозначно
3) Дискретность -	В) свойство алгоритма, означающее, что путь решения задачи разделен на отдельные шаги, возможность выполнения которых исполнителем не вызывает сомнений
4) Результативность -	Г) свойство алгоритма, означающее, что он всегда приводит к результату через конечное число шагов
5) Понятность -	Д) свойство алгоритма, означающее, что он создан с помощью таких предписаний, которые исполнитель может воспринимать и выполнять по ним требуемые действия

Правильный ответ

1	2	3	4	5
Б	А	Д	В	Г

Компетенции: ОК 01

3. Установите соответствие между операторами цикла и их описаниями на языке Си++

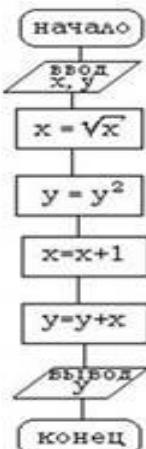
Оператор цикла	Описание на языке Си++
1) оператор цикла с параметром	А) do {тело цикла} while (выражение);
2) оператор цикла с постусловием	Б) while (выражение) {тело цикла}
3) оператор цикла с предусловием	В) for (выражение 1; выражение 2; выражение 3) {тело цикла ;}

Правильный ответ

1	2	3
В	А	Б

Компетенции: ОК 02, ПК 2.1

4. Установите соответствие между результатами выполнения алгоритма (рисунок) и определёнными значениями исходных данных.



Значениями
исходных данных

1) $x=16$
 $y=2$

2) $x=9$
 $y= -1$

3) $x= 25$
 $y= 3$

Описание на языке Си++

A) $y= 5$

B) $y=9$

B) $y=15$

Правильный ответ

1	2	3
Б	А	В

Компетенции: ОК 01, ПК 2.1

5. Установите соответствие

	Термин	Объяснение
1)	Главный программист	A) Специальный человек, который проверяет код других
2)	Помощник программиста	B) Человек, который отвечает за всю программу
3)	Тестировщик	B) Человек, который проверяет программу на ошибки
4)	Ревьюер	Г) Человек, кто помогает главному программисту

Правильный ответ

1	2	3	4
---	---	---	---

Б	Г	В	А
---	---	---	---

Компетенции: ПК 2.2.

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Какая последовательность команд присваивания должна привести к обмену значениями переменных А и В?

- А) $B := A - B;$
- Б) $A := A + B;$
- В) $A := A - B;$

Правильный ответ: Б, А, В

Компетенции: ОК 01, ПК 2.1

2. Какая последовательность стадий разработки программы

- А) проектирование алгоритма;
- Б) программирование;
- В) отладка;
- Г) тестирование;
- Д) постановка задачи.

Правильный ответ: Д, А, Б, Г, В

Компетенции: ОК 02, ПК 1.1

3. Какая последовательность команд на си++ которая должна привести к расчету суммы чисел из интервала А и В?

- А) Цикл для перебора чисел в интервале и добавления их к сумме
- Б) Запрос на ввод границ интервала
- В) Вывод результата
- Г) Проверка корректности ввода (А должно быть меньше или равно В)
- Д) Инициализация переменной для хранения суммы

Правильный ответ: Б, Г, Д, А, В

Компетенции: ПК 2.1.

4. Расположите в правильной последовательности действия при отладке программного кода:

- А) Запуск программы с использованием отладчика (debugger).
- Б) Анализ сообщений об ошибках и предупреждений компилятора.
- В) Идентификация проблемного участка кода.

Г) Исправление ошибки и повторное тестирование.

Правильный ответ: Б, В, А, Г

Компетенции: ПК 2.1.

5. Установите правильную последовательность шагов при выборе структуры данных для решения задачи

А) Оценка сложности операций, необходимых для решения задачи.

Б) Изучение доступных структур данных и их характеристик.

В) Определение требуемых операций над данными (поиск, вставка, удаление и т.д.).

Г) Выбор наиболее подходящей структуры данных, исходя из требований к производительности и памяти.

Правильный ответ: В, Б, А, Г

Компетенции: ОК 01, ПК 2.1.

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Наибольшей наглядностью записи алгоритмов обладает _____ форма записи алгоритмов.

Правильный ответ: графическая

Компетенции: ОК 01

2. Программа _____ объединяет результат работы компилятора с различными библиотечными функциями, чтобы создать исполняемый загрузочный модуль.

Правильный ответ: компоновщик

Компетенции: ОК 02

3. _____ алгоритм — это алгоритм, в котором команды (действия) выполняются последовательно, одно за другим, без каких-либо условий или повторений

Правильный ответ: Линейный

Компетенции: ОК 01, ПК 1.1.

4. _____ алгоритм — это алгоритм, в котором последовательность выполнения команд изменяется в зависимости от выполнения некоторых условий. Условие, которое выражает эту зависимость, фактически является вопросом, на который можно ответить либо «да», либо «нет».

Правильный ответ: Разветвляющийся

Компетенции: ОК 01, ПК 1.1.

5. _____ алгоритм — это алгоритмическая конструкция, в которой действия повторяются несколько раз.

Правильный ответ: Циклический

Компетенции: ПК 2.1.

6. _____ свойство классов, позволяющее использовать объекты классов с одинаковым интерфейсом без информации о типе и внутренней структуре объекта.

Правильный ответ: Полиморфизм

Компетенции: ПК 2.1.

7. _____ - метод, который освобождает память, занимаемую объектом.

Правильный ответ: Деструктор

Компетенции: ПК 2.1.

8. _____ - метод, имя которого совпадает с именем класса и который вызывается автоматически при создании объекта класса.

Правильный ответ: Конструктор

Компетенции: ПК 2.1.

9. Основной репозиторий в системе контроля версий, куда разработчики вносят изменения и откуда забирают обновления, называется _____ репозиторий.

Правильный ответ: удалённый (remote)

Компетенции: ПК 2.2

10. Процесс совместного анализа кода коллегами для выявления ошибок и улучшения качества продукта называется _____.

Правильный ответ: код-ревью (code review)

Компетенции: ПК 2.2

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Как называется процесс сбора информации о качестве программного средства (ПС) в эксплуатации, устранения обнаруженных в нем ошибок, его доработки и модификации, а также извещения пользователей о внесенных в него изменениях?

Правильный ответ: сопровождение ПС

Компетенции: ОК 01

2. Как называются функции базового класса, которые могут быть переопределены в производном классе?

Правильный ответ: виртуальные

Компетенции: ОК 02

3. Какой оператор обеспечивает прекращение выполнения самого внутреннего из объединяющих его операторов?

Правильный ответ: break

Компетенции: ПК 2.1.

4. Какой оператор завершает выполнение функции, в которой он задан, и возвращает управление в вызывающую функцию, в точку, непосредственно следующую за вызовом?

Правильный ответ: return

Компетенции: ПК 2.1.

5. Что напечатает следующий фрагмент кода, если использовать его в программе?

```
int i;  
for (i = 0; i < 5; ++i)    cout << i;    cout << endl;
```

Правильный ответ: 01234

Компетенции: ПК 2.1.

6. Что напечатает следующий фрагмент кода, если использовать его в программе?

```
int j;  
for (j = 0; j < 11; j += 3) cout << j ;cout << endl;
```

Правильный ответ: 0369

Компетенции: ПК 2.1.

7. Что напечатает следующий фрагмент кода, если использовать его в программе?

```
int j = 5;  
while (++j < 9)    cout << j++;
```

Правильный ответ: 68

Компетенции: ПК 2.1.

8. Что напечатает следующий фрагмент кода, если использовать его в программе?

```
int k = 19;  
do  
    cout << k ;  
    while (k++ < 15);  
    cout << k;
```

Правильный ответ: 1920

Компетенции: ПК 2.1.

9. Как называется раздел технического задания, в котором перечисляются основные возможности и функции разрабатываемой системы?

Правильный ответ: функциональные требования

Компетенции: ПК 1.1

10. Как называется документ, который формально определяет структуру, поведение и другие ключевые аспекты программной системы до её реализации?

Правильный ответ: технический проект (или архитектурный проект)

Компетенции: ПК 1.1

11. Как называется процесс определения и фиксации требований к характеристикам системы, таким как производительность, безопасность и надежность?

Правильный ответ: сбор нефункциональных требований

Компетенции: ПК 1.1

12. Как называется основная ветка в репозитории Git, которая обычно содержит стабильную версию кода?

Правильный ответ: main (или master)

Компетенции: ПК 2.2

13. Как называется процесс автоматической проверки и сборки кода после каждого коммита в репозитории?

Правильный ответ: непрерывная интеграция (CI)

Компетенции: ПК 2.2

14. Какой системой чаще всего пользуются команды разработчиков для организации и учёта задач по проекту?

Правильный ответ: трекер задач (task tracker), например: Jira, Redmine, Trello

Компетенции: ПК 2.2

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Описать в виде структуры, следующее понятие:
адрес (страна, город, улица, дом, квартира);
Задачи:
– проанализировать структуру;
– для каждого поля определить идентификатор (каждое название поля должно быть понятным и осмысленным);
– для каждого поля определить тип данных;

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый ответ (один из возможных вариантов):

// Структура для представления адреса

struct Address

{

string country; // Страна

string city; // Город

string street; // Улица

string building; // Номер дома (может содержать буквы, поэтому string)

int apartment; // Номер квартиры

};

Критерии оценивания:

- наличие структуры;
- наличие всех полей в структуре;
- для каждого поля должны быть правильно указаны типы данных;
- наличие комментариев, объясняющих назначение каждого поля.

Компетенции: ОК 01, ПК 1.1.

2. Запишите следующие выражения на языке C++?

$$s = \frac{x \ln y^2 + |t| \cdot l \cos y}{e^{\sqrt{x}}}$$

$$z = \sqrt{n^{2+k} + \left| \ln^3 \sqrt[3]{x} \right|}$$

Приведите выражения на языке C++.

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат:

$s = (x * \log(\text{pow}(y, 2)) + \text{fabs}(t) * l * \cos(y)) / \exp(\text{sqrt}(x));$

$z = \text{sqrt}(\text{pow}(n, 2 + k) + \text{fabs}(\text{pow}(\log(\text{pow}(x, 1. / 3.0)), 3)));$

Критерии оценивания:

- каждая математическая функция выбрана верно и написана корректно;
- операторы расставлены в правильном порядке (приоритет операторов);
- скобки используются корректно.

Компетенции: ОК 02, ПК 2.1.

3. Запишите следующие выражения на языке C++?

$$q = k^2 x + \sqrt[5]{\sin l} \cdot \ln k$$

$$L = \cos^2 c + \frac{3t^2 + 4}{\sqrt{c + t}}$$

Приведите выражения на языке C++.

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат:

$q = \text{pow}(k, 2) * k + \text{pow}(\sin(l), 1. / 5.0) * \log(k);$

$L = \text{pow}(\cos(c), 2) + (3 * \text{pow}(t, 2) + 4) / \text{sqrt}(c + t);$

Критерии оценивания:

- каждая математическая функция выбрана верно и написана корректно;
- операторы расставлены в правильном порядке (приоритет операторов);
- скобки используются корректно.

Компетенции: ОК 02, ПК 2.1.

4. Составить программу для вычисления функции $y=f(x)$ на языке C++?

Функция $Y = F(x)$	Значения параметров
--------------------	---------------------

$$y = a \sin^2 b + b \cos^2 a;$$

$$a = \sqrt[3]{|b+c|};$$

$$b = \sqrt{x}$$

$$x=1,52; c=5$$

Приведите код (текст программы) на языке C++.

Укажите значение $y =$ _____

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

```
#include <iostream> // Подключаем библиотеку для ввода и вывода данных
#include <cmath> // Подключаем библиотеку математических функций
using namespace std;
int main()
{
    double x, c; // Объявляем переменные x и c типа double
    double a, b, y; // Объявляем переменные a, b и y типа double
    cout << " x = "; // Выводим на экран приглашение для ввода значения
    x
    cin >> x; // Считываем введенное пользователем значение и сохраняем в переменную x
    cout << " c = "; // Выводим на экран приглашение для ввода значения c
    cin >> c; // Считываем введенное пользователем значение и сохраняем в переменную c
    b = sqrt(x);
    a = pow(fabs(b + c), 1.0 / 3.0);
    y = a * pow(sin(b), 2) + b * pow(cos(a), 2);
    cout << " y = " << y << endl; // Выводим на экран вычисленное значение
    y
    return 0;
}
```

Ответ: значение $y = 1.72549$

Критерии оценивания:

- программа успешно компилируется и запускается без ошибок;
- код чистый, хорошо отформатирован и легко читается;
- используются понятные имена переменных;
- наличие комментариев, объясняющих назначение частей кода;
- корректная реализация программы, программа написана с использованием правильного синтаксиса C++;
- программа правильно вычисляет значения a, b, и y в соответствии с заданными формулами и значениями x и c.

- результат выводится на экран в понятном формате, с указанием, что это значение y .

Компетенции: ОК 02, ПК 2.1.

5. Составить программу для вычисления функции $y=f(x)$ на языке C++?

Функция $Y = F(x)$	Значения параметров
$y = p^2 + t^4;$ $p = x^2 - \sqrt{ x };$ $t = \sqrt[3]{x + a^2}$	$x=2,11; a=1,35$

Приведите код (текст программы) на языке C++.

Укажите значение $y=$ _____

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

```
#include <iostream> // Подключаем библиотеку для ввода и вывода данных
#include <cmath> // Подключаем библиотеку математических функций
using namespace std;
int main()
{
    double x, a; // Объявляем переменные x и a типа double
    double p, t, y; // Объявляем переменные p, t и y типа double
    cout << "x = "; // Выводим на экран приглашение для ввода значения x
    cin >> x; // Считываем введенное пользователем значение и сохраняем в переменную x
    cout << "a = "; // Выводим на экран приглашение для ввода значения a
    cin >> a; // Считываем введенное пользователем значение и сохраняем в переменную a
    t = pow(x+pow(a,2),1.0/3.0);
    p = pow(x,2)-sqrt(fabs(x));
    y = pow(p, 2) + pow(t, 4);
    cout << "y = " << y << endl; // Выводим на экран вычисленное значение y
}
```

Ответ: значение $y = 15.2042$

Критерии оценивания:

- программа успешно компилируется и запускается без ошибок;
- код чистый, хорошо отформатирован и легко читается;
- используются понятные имена переменных;

- наличие комментариев, объясняющих назначение частей кода;
- корректная реализация программы, программа написана с использованием правильного синтаксиса c++;
- программа правильно вычисляет значения a, b, и у в соответствии с заданными формулами и значениями x и с.
- результат выводится на экран в понятном формате, с указанием, что это значение у.

Компетенции: ОК 02, ПК 2.1.

6. Создайте класс Rectangle и объект (т.е. переменную) rect этого класса.

- 1) Класс должен содержать:
 - два поля данных типа int (поле width и поле height) с модификатором доступа private,
 - и три функции-члена с модификатором доступа public: функции set_values, area и print_info.
- 2) Опишите определение трех функций:
 - set_values — функция должна устанавливать значения для полей width и height ;
 - area — функция должна возвращать width * height;
 - print_info — функция должна выводить значения width, height и area.
- 3) Создайте конструктор по умолчанию для класса, для инициализации полей width и height значениями (установите их равными 5).
- 4) Установите значения для свойств width и height объекта rect и выведите информацию об этом объекте.

Написать программу, реализующий этот класс.

Приведите код (текст программы) на языке C++.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат (один из возможных вариантов):

```
#include <iostream>
using namespace std;
class Rectangle {
private:
    int width;
    int height;

public:
    // Конструктор по умолчанию
    Rectangle()
```

```

{
    width = 5;
    height = 5;
}

// Функция для установки значений width и height
void set_values(int w, int h)
{
    width = w;
    height = h;
}

// Функция для вычисления площади
int area() {
    return width * height;
}

// Функция для вывода информации об объекте
void print_info() {
    cout << "Width: " << width << endl;
    cout << "Height: " << height << endl;
    cout << "Area: " << area() << endl;
}

int main() {
    // Создаем объект rect класса Rectangle
    Rectangle rect;
    cout << "Информация об объекте:" << endl;
    rect.print_info();
    // Устанавливаем значения для width и height
    rect.set_values(10, 20);
    // Выводим информацию об объекте
    cout << "Информация об объекте:" << endl;
    rect.print_info();
    return 0;
}

```

Критерии оценивания:

1) структура класса:

- наличие класса Rectangle с полями width и height типа int с модификатором private;
- наличие функций-членов set_values, area и print_info с модификатором public.

2) функциональность методов:

- корректная реализация функции set_values, устанавливающей значения для полей width и height;
- корректная реализация функции area, возвращающей произведение width и height;
- корректная реализация функции print_info, выводящей значения width, height и area.

3) наличие и корректная реализация конструктора по умолчанию, инициализирующего width и height значением 5.

4) создание объекта rect класса Rectangle, вызов методов set_values и print_info для него и корректный вывод информации.

5) стиль и оформление кода:

- читаемость кода (отступы, пробелы, понятные имена переменных);
- наличие комментариев, объясняющих назначение частей кода.

Компетенции: ОК 02, ПК 2.1.

7. Создать класс Cube.

1) Класс должен содержать одно поле и три функции-члена класса

- length — поле с типом double с модификатором доступа private;
- три функции с модификатором доступа public:

функция double getVolume(); — для подсчета объема куба,

функция double getSurfaceArea(); — для вычисления площади поверхности куба;

void setLength(double length); — для установления значения длины стороны куба.

2) Создайте определения (реализации) для функций:

Для подсчета объема куба воспользоваться формулой

$$V = length * length * length;$$

Для вычисления площади поверхности куба воспользоваться формулой

$$Area = 6 * length * length;$$

3) Создайте пользовательский конструктор по умолчанию, в котором поле length инициализируется значением (установите его равным 2).

4) В основном cpp-файле создайте функцию double cube_on_stack() для создания объекта (т.е. переменной) этого класса и получения его объема. Этот

объект будет находиться в памяти стека. Кроме того, в функции main создайте новый куб длиной 10, который будет находиться в памяти кучи. Задайте значения. Выведите информацию об этих объектах.

5) Создайте пользовательский деструктор для удаления информации о кубе.

Написать программу, реализующий этот класс.

Приведите код (текст программы) на языке C++.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат (один из возможных вариантов):

```
#include <iostream>
#include <windows.h>
using namespace std;
```

```
class Cube {
```

```
private:
```

```
    double length;
```

```
public:
```

```
    // Конструктор по умолчанию
```

```
    Cube() : length(2.0) {}
```

```
    // Функция для подсчета объема куба
```

```
    double getVolume() {
```

```
        return length * length * length;
```

```
}
```

```
    // Функция для вычисления площади поверхности куба
```

```
    double getSurfaceArea() {
```

```
        return 6 * length * length;
```

```
}
```

```
    // Функция для установления значения длины стороны куба
```

```
    void setLength(double length) {
```

```
        this->length = length;
```

```
}
```

```
    // Деструктор
```

```
    ~Cube() {
```

```
        cout << "Куб удален. Длина стороны: " << length << endl;
```

```

    }

};

// Функция для создания объекта куба на стеке и получения его объема
double cube_on_stack() {
    Cube cube; // Создание объекта на стеке
    return cube.getVolume();
}

int main() {
    SetConsoleOutputCP(1251);
    SetConsoleCP(1251);
    // Создание куба на стеке
    double kub_stack = cube_on_stack();
    cout << "Объем куба на стеке: " << kub_stack << endl;
    // Создание куба в куче
    Cube* kub_heap = new Cube(); // Создание объекта в куче
    kub_heap->setLength(10.0); // Задание значения длины стороны
    cout << "Объем куба в куче: " << kub_heap->getVolume() << endl;
    cout << "Площадь поверхности куба в куче: " << kub_heap-
>getSurfaceArea() << endl;
    // Удаление куба из кучи
    delete kub_heap;
    kub_heap = nullptr; // чтобы избежать висячих указателей
    return 0;
}

```

Критерии оценивания:

- 1) структура класса:
 - наличие класса `Cube` с полем `length` типа `double` с модификатором `private`;
 - наличие функций-членов `getVolume()`, `getSurfaceArea()` и `setLength(double length)` с модификатором `public`.
- 2) функциональность методов:
 - корректная реализация функции `getVolume()`, возвращающей объема куба;
 - корректная реализация функции `getSurfaceArea()`, возвращающей площади поверхности куба;;
 - корректная реализация функции `setLength(double length)`.

3) наличие и корректная реализация конструктора по умолчанию, инициализирующего `length` значением 2.

4) создание и реализация функции `cube_on_stack()`. Функция создает объект класса `Cube` на стеке и возвращает его объем.

5) создание объекта `Cube` в динамической памяти с использованием оператора `new`. Длина стороны устанавливается равной 10.0.

6) выводит информацию о созданных объектах.

7) наличие и корректная реализация пользовательского деструктора, освобождение памяти, выделенной в динамической памяти.

8) стиль и оформление кода:

- читаемость кода (отступы, пробелы, понятные имена переменных);
- наличие комментариев, объясняющих назначение частей кода.

9) отсутствие ошибок компиляции.

Компетенции: ОК 02, ПК 2.1.