

Здесь будет титульник, листай ниже

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ.....	5
1.1 Описание входных данных.....	5
1.2 Описание выходных данных.....	6
2 МЕТОД РЕШЕНИЯ.....	7
3 ОПИСАНИЕ АЛГОРИТМОВ.....	8
3.1 Алгоритм метода first_operation класса cl1.....	8
3.2 Алгоритм метода other_operation класса cl1.....	9
3.3 Алгоритм метода show класса cl1.....	9
3.4 Алгоритм функции main.....	10
4 БЛОК-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ.....	12
5 КОД ПРОГРАММЫ.....	15
5.1 Файл cl1.....	15
5.2 Файл main.cpp.....	16
6 ТЕСТИРОВАНИЕ.....	17
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	18

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Создать объект, который вычисляет значение целочисленного арифметического выражения.

Операция деления заменена на операцию вычисления целочисленного остатка.

Объект обладает следующей функциональностью:

- выполняет первую операцию выражения, в качестве параметров передается первый целочисленный параметр, символ операции (+,-,*,%), второй целочисленный параметр;
- вычисляет вторую и далее операцию, в качестве параметров передается символ операции (+,-,*,%), второй целочисленный параметр;
- возвращает значение вычисленного выражения.

Написать программу, которая обязательно вводит значения и выполняет первую операцию.

Далее, в цикле осуществляет ввод очередной операции и значения второго аргумента.

Если на месте операции введен символ «С», то программа завершает работу, иначе выполняет очередную операцию и выводит результат каждой третьей операции.

1.1 Описание входных данных

Первая строка:

«целое число в десятичном формате»_«символ операции»_«целое число в десятичном формате»

Последующие строки:

«символ операции»_«целое число в десятичном формате»

В последней строке:

С

1.2 Описание выходных данных

Первая строка, с первой позиции:

«значение выражения»

Последующие строки, с первой позиции:

«значение выражения»

2 МЕТОД РЕШЕНИЯ

Для решения поставленной задачи используется:

условные операторы if, else

оператор присваивания

объект потокового ввода cin

объект потокового вывода cout\

цикл while

объект класса cl1

Класс cl1:

Поля:

Скрытые:

answer

Методы:

Доступные:

first_operation(int a, char oper, int b) - Метод вычисления значения первой операции

other_operation(char oper, int b) - Метод для вычисления второй и последующих операций

show() - Метод возврата значения вычисленного выражения

3 ОПИСАНИЕ АЛГОРИТМОВ

Согласно этапам разработки, после определения необходимого инструментария в разделе «Метод», составляются подробные описания алгоритмов для методов классов и функций.

3.1 Алгоритм метода `first_operation` класса `cl1`

Функционал: Вычисляет значение первой операции и записывает его в скрытое свойство `answer`.

Параметры: `int a`, `char oper`, `int b`.

Возвращаемое значение: `void`.

Алгоритм метода представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Алгоритм метода `first_operation` класса `cl1`

№	Предикат	Действия	№ перехода
1	Значение переменной <code>oper</code> равно '+'	Присвоение свойству <code>answer</code> значения выражения <code>a+b</code>	Ø
			2
2	Значение переменной <code>oper</code> равно '-'	Присвоение свойству <code>answer</code> значения выражения <code>a-b</code>	Ø
			3
3	Значение переменной <code>oper</code> равно '*'	Присвоение свойству <code>answer</code> значения выражения <code>a*b</code>	Ø
			4
4	Значение переменной <code>oper</code> равно '%'	Присвоение свойству <code>answer</code> значения выражения <code>a %b</code>	Ø
			Ø

3.2 Алгоритм метода other_operation класса cl1

Функционал: вычисляет значение второй и следующих операции и записывает его в скрытое свойство answer.

Параметры: char oper, int b.

Возвращаемое значение: void.

Алгоритм метода представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Алгоритм метода other_operation класса cl1

№	Предикат	Действия	№ перехода
1	Значение переменной oper равно '+'	Присвоение свойству answer значения выражения a+b	∅
			2
2	Значение переменной oper равно '-'	Присвоение свойству answer значения выражения a-b	∅
			3
3	Значение переменной oper равно '*'	Присвоение свойству answer значения выражения a*b	∅
			4
4	Значение переменной oper равно '%'	Присвоение свойству answer значения выражения a %b	∅
			∅

3.3 Алгоритм метода show класса cl1

Функционал: Вывод скрытого свойства answer на экран.

Параметры: .

Возвращаемое значение: void.

Алгоритм метода представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Алгоритм метода show класса cl1

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		Вывод скрытого свойства answer на экран	Ø

3.4 Алгоритм функции main

Функционал: Главный метод программы.

Параметры: .

Возвращаемое значение: void.

Алгоритм функции представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Алгоритм функции main

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		Создание объекта класса cl1	2
2		Объявление целочисленных переменных a, b, и q =2	3
3		объявление символьной переменной oper	4
4		Ввод переменных a, oper, b	5
5		Вызов метода first_operation с передаваемыми параметрами a, oper, b	6
6	переменная q больше нуля	ввод переменной oper	7
			Ø
7	Был введен символ "C"	Присвоение переменной q значение -1	6
			8
8		Ввод переменной b	9
9		Вызов метода other_operation с передаваемыми параметрами oper, b	10
1	Переменная q = 3	Вызов метода show()	12
0	q нацело делится на 3	Вывод endl	11
			12

№	Предикат	Действия	№ перехода
1 1		Вызов метода show()	12
1 2		Увеличение q на 1	6

4 БЛОК-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ

Представим описание алгоритмов в графическом виде на рисунках 1-3.

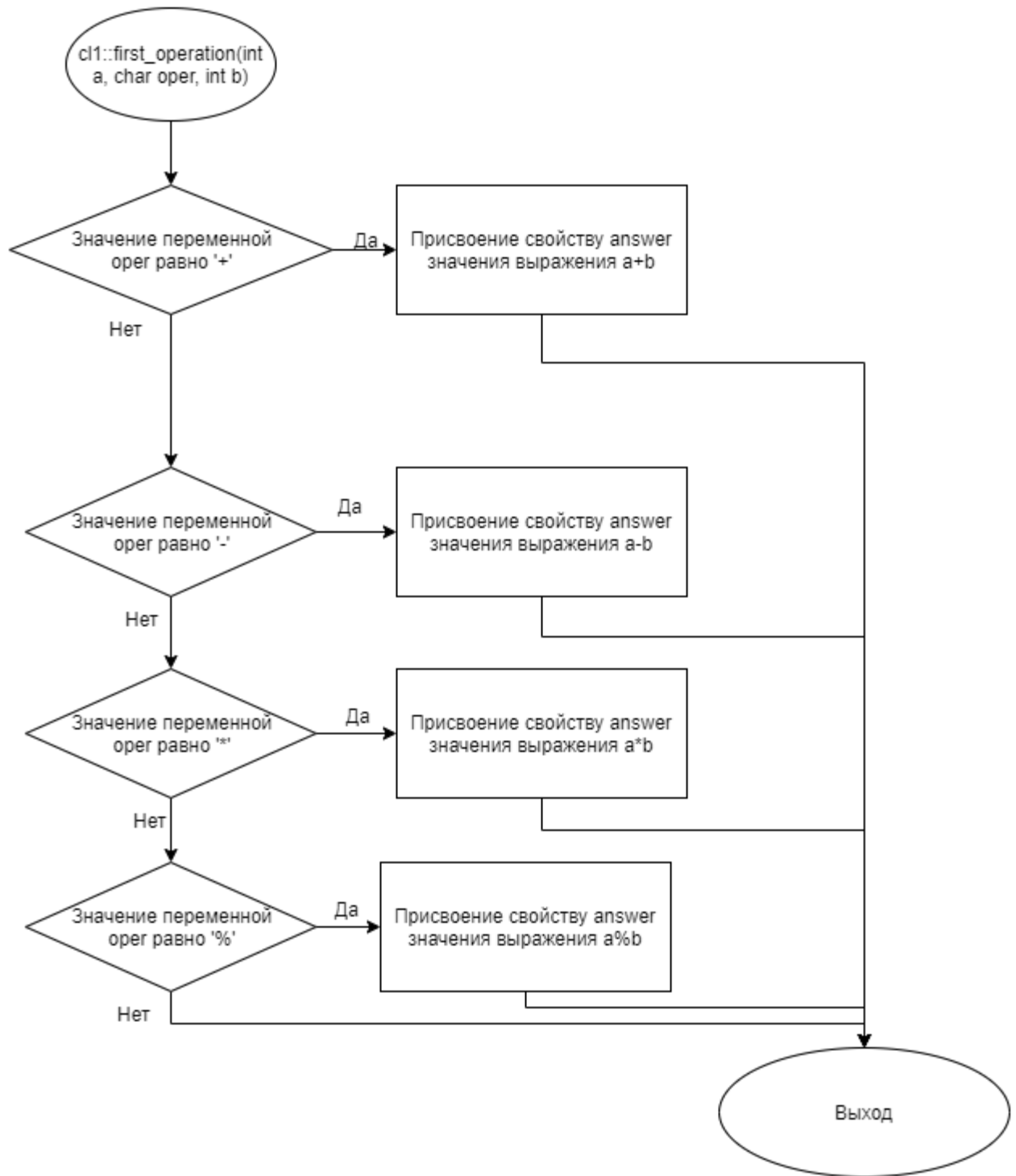


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритма

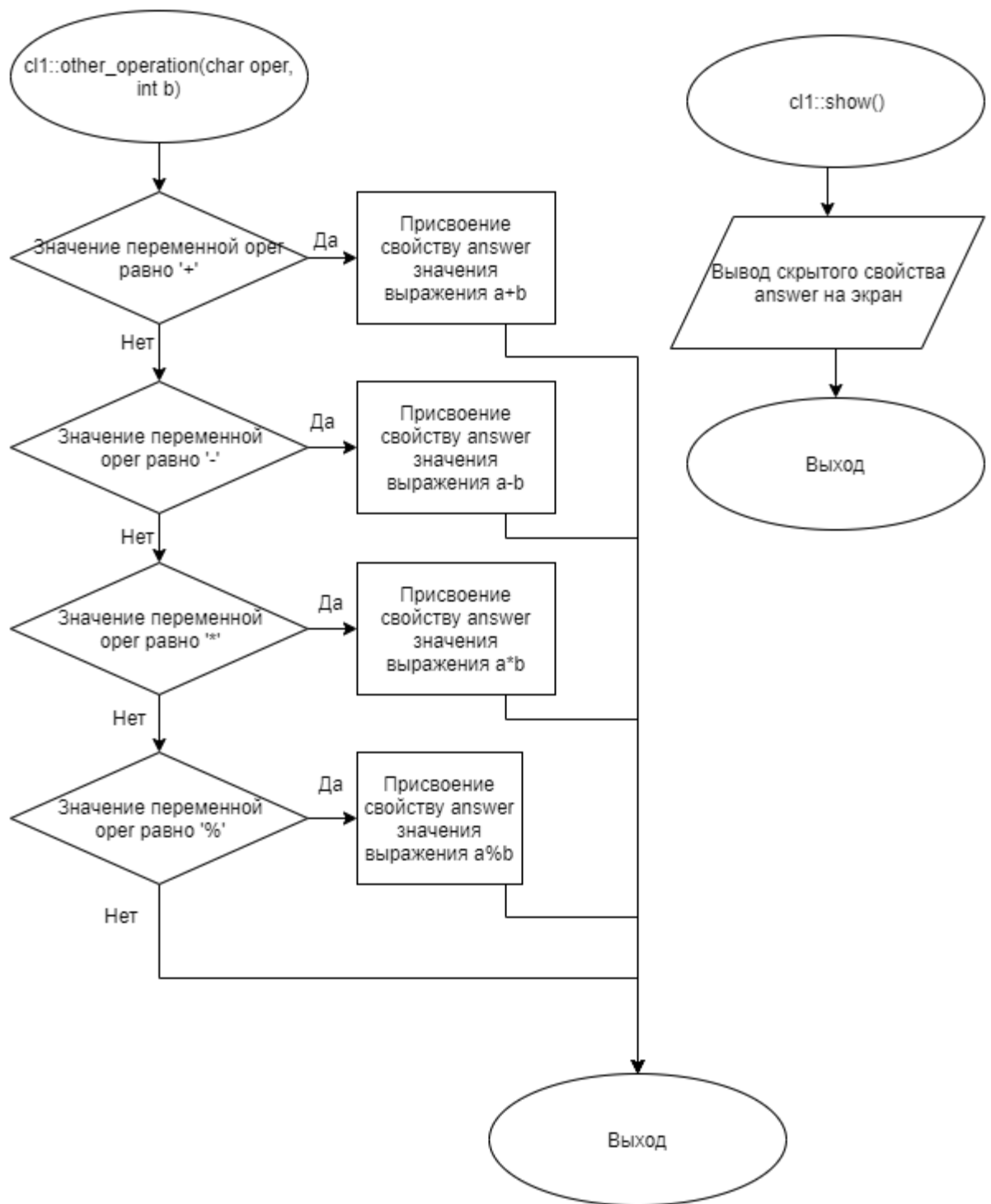


Рисунок 2 – Блок-схема алгоритма

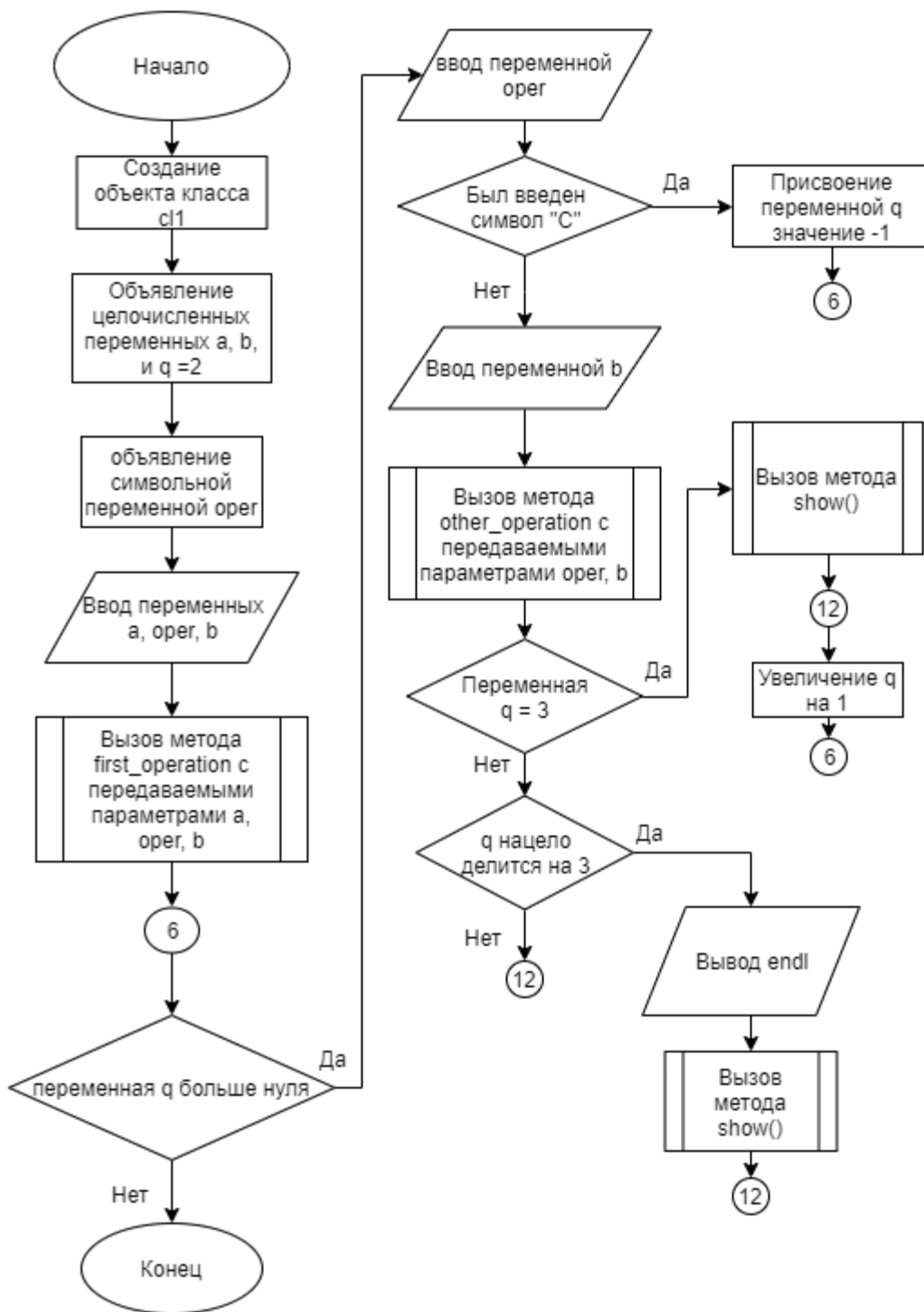


Рисунок 3 – Блок-схема алгоритма

5 КОД ПРОГРАММЫ

Программная реализация алгоритмов для решения задачи представлена ниже.

5.1 Файл cl1

Листинг 1 – cl1

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <iostream>
#include <type_traits>
using namespace std;
class cl1 {
private:
    int answer;
public:
    void first_operation(int a, char oper, int b){
        if (oper == '+'){
            answer = a + b;
        }else if (oper == '-'){
            answer = a - b;
        }else if (oper == '*'){
            answer = a * b;
        }else if (oper == '%'){
            answer = a % b;
        }
    }
    void other_operation(char oper, int b){
        if (oper == '+'){
            answer = answer + b;
        }else if (oper == '-'){
            answer = answer - b;
        }else if (oper == '*'){
            answer = answer * b;
        }else if (oper == '%'){
            answer = answer % b;
        }
    }
    int show(){
        return answer;
    }
};
```

5.2 Файл main.cpp

Листинг 2 – main.cpp

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <iostream>
#include "cl1"
using namespace std;

int main()
{
    cl1 *obj = new cl1;
    int a, b, q = 2;
    char oper;
    cin >> a >> oper >> b;
    (*obj).first_operation(a, oper, b);
    while (q > 0){
        cin >> oper;
        if (oper == 'C'){
            q = -1;
            continue;
        }
        cin >> b;
        (*obj).other_operation(oper, b);
        if (q == 3){
            cout << (*obj).show();
        }else if(q % 3 == 0){
            cout << endl;
            cout << (*obj).show();
        }
        q += 1;
    }
}
```

6 ТЕСТИРОВАНИЕ

Результат тестирования программы представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Результат тестирования программы

Входные данные	Ожидаемые выходные данные	Фактические выходные данные
3 + 3 * 4 - 2 + 8 % 4 * 6 C	22 12	22 12

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Васильев А.Н. Объектно-ориентированное программирование на C++. Издательство: Наука и Техника. Санкт-Петербург, 2016г. 543 стр.
2. Шилдт Г. C++: базовый курс. 3-е изд. Пер. с англ.. — М.: Вильямс, 2017. — 624 с.
3. Методическое пособие для проведения практических заданий, контрольных и курсовых работ по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» [Электронный ресурс] — URL: https://mirea.aco-avroora.ru/student/files/methodicheskoe_posobie_dlya_laboratornyh_rabot_3.pdf (дата обращения 05.05.2021).
4. Приложение к методическому пособию студента по выполнению заданий в рамках курса «Объектно-ориентированное программирование» [Электронный ресурс]. URL: https://mirea.aco-avroora.ru/student/files/Prilozheniye_k_methodichke.pdf (дата обращения 05.05.2021).
5. Видео лекции по курсу «Объектно-ориентированное программирование» [Электронный ресурс]. АСО «Аврора».
6. Антик М.И. Дискретная математика [Электронный ресурс]: Учебное пособие /Антик М.И., Казанцева Л.В. — М.: МИРЭА — Российский технологический университет, 2018 — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).