Лабораторная работа №1
Создание консольного приложения. Арифметические выражения
(2 ак.часа)

- Следуя указания преподавателя, запустить среду разработки программ и ознакомиться с интерфейсом;

- Создать первое консольное приложение на *C* для изучения вывода числовых и строковых констант и форматов их вывода, следуя указаниям преподавателя; отладить и сохранить программу в отдельной папке; закрыть все файлы проекта. Пример программы:

```
#include <stdlib.h> // printf scanf FILE fscanf fprint
#include <math.h> // M_PI, exp, log, atan, sqrt, abs, fabs, floor, ceil

int main(){
    printf("Hello Привет!\n");
    return 0;
}
```

- Добавить ещё три группы строк перед return и разобрать форматирование:

```
    printf("%s\n", "Hello Привет!\n");
    printf("%s", "Hello Привет!\n");
    printf("%40s\n", "Hello Привет!");

    printf("1");printf("2\n");
    printf("1\n");printf("2\n");
    printf("1 2\n");
    printf("1\n2\n");
    printf("%d %d\n", 1, 2);
    printf("1=%d, 2=%d\n", 1, 2);
    printf("%d%d\n", 1, 2);
    printf("%5d%5d\n", 1, 2);

printf("3.14 %f %4.2f %4.2f %.5f\n", M_PI, M_PI, M_PI*1000, M_PI/1000);
```

- Создать новый проект, сохранить в новой папке, запустить:

```
#include <stdlib.h> // printf scanf FILE fscanf fprint
#include <math.h> // M_PI, exp, log, atan, sqrt, abs, fabs, floor, ceil
int main(){
    float x,y;
    printf("x=?"); scanf("%f", &x);
    y= sqrt(x)/100 + fabs(cos(1.7*x+ 1.0/7));
    printf("y=f(%.1f) = %.5f", x, y);
    return 0;
}
```

- Изменить арифметическое выражение в последнем проекте, закодировав функцию из нижеприведенного перечня задач (вариант задания – номер по журналу), используя таблицу кодирования функций:

$5x$ → 5*x $\frac{2}{3}$ → 2/3 $1\frac{2}{3}$ → 1+2/3	π → M_PI $\|x\|$ → *abs*(x) либо вещ. *fabs* $\sqrt{x}$ → *sqrt*(x)	e^x → *exp*(x) *Ln* x → *log*(x) $Log_n x$ → *log*(x)/*log*(n) $\frac{a+b}{c}$ → (a+b)/c	*ArcTg* x → *atan*(x) *sin* x → *sin*(x) *cos* x → *cos*(x) *tg* x → *sin*(x)/*cos*(x)	$\sqrt[m]{x^n}$ → *exp*(n/m**log*(x)), если x>0 если $\sqrt[m]{x}$, то n=1 если x^n, то m=1 *pow(x,n/m)*

Проверить правильность с помощью контрольного значения при x = 0,5.

Перечень задач:

№	Формула	Значение при x = 0,5	№	Формула	Значение при x = 0,5
1	$\sqrt{e^{2,2x}} - \left\lvert \sin \frac{\pi x}{x + 2/3} \right\rvert + 1,7$	2.45833	16	$\sqrt{e^{2x}\sqrt{x} - \frac{x - 1/3}{x}\lvert\cos 2,5x\rvert}$	0.39745
2	$\sqrt{\sqrt[5]{x^4} + \sqrt[5]{x^{4-x}}} + \ln\lvert x - 20,5\rvert$	4.08657	17	$\frac{\lvert 7,2 - 10x\rvert}{\sqrt[3]{\frac{x}{9} + e^{2x}}} arctg \frac{4\,tg\,2x}{\sqrt{1,1x^3}}$	2.36642
3	$\left(\frac{1}{7} + \ln\sqrt{x}\right) e^{\sqrt{\lvert x-2\rvert}}$	-0.69331	18	$\frac{x^3}{\sqrt{3}} - e^x \ln\lvert 1,37^3 + x^3\rvert + \frac{4}{3}$	-0.22986
4	$\frac{\sqrt{x}\sin\frac{x^2}{2} - 1,3}{\sqrt[5]{x} + e^{3x} + \lvert\cos x\rvert}$	-0.19452	19	$\frac{\ln\sqrt{\pi + \lvert 2 - x\rvert}}{3 - 1/x} + \sqrt[3]{x^2}\sin 1,4x$	1.17336
5	$\sqrt{e^{\lvert\sin x\rvert}} + 2\ln 3x - \frac{1}{9}$	1.97070	20	$\sqrt{\ln^2 x + tg\cos\pi x}\ln\frac{x}{10,5}$	2.38453
6	$\left(\sqrt{1 + x^2} + \frac{\lvert\ln^3 x\rvert}{1,6 + x^4}\right)\sin 7x$	-0.46245	21	$\frac{\sin 0,5\pi x + \sqrt[5]{x}}{\sqrt{\lvert\cos\pi x + 1\rvert}e^{\sqrt{x}}}$	0.77789
7	$\frac{\sqrt{\frac{1}{5} + \sqrt[5]{e^x}}}{\lvert\ln x^2 - 1,3\rvert}$	0.42529	22	$\frac{1}{\sqrt{x}} + \ln^2\lvert 0,2 + \sin x\rvert \cdot \sqrt[3]{x^2}$	1.50832
8	$1,8 + \ln\left\lvert 4\frac{2}{7} - tg\sin\frac{5x}{3}\right\rvert$	3.01560	23	$\frac{\ln\sqrt{e^{0,1x} + x}}{x + \sqrt[3]{10,7} + arctg\ x} + \frac{2}{5}$	0.46932
9	$\frac{\lvert\sin\sqrt{10,5x}\rvert}{\sqrt[3]{x^2} - 0,143} + 2\pi x$	4.68480	24	$\frac{1}{3}\sqrt[7]{e^{6,3+\sqrt{x}}}\left\lvert\cos\frac{2x}{3} - x\right\rvert$	0.40358
10	$1,1e^x + \lvert\cos\sqrt{\pi x}\rvert - \frac{4}{9}$	1.68132	25	$\frac{\lvert x - \pi\rvert e^{3x}}{\ln\left(1,7\sqrt[3]{x} + x\sqrt{x}\right)}$	22.24084
11	$\frac{\ln\sqrt{\lvert x - 2\rvert} + 1,2}{2 + e^x} + \sqrt[3]{\frac{2}{x}}$	1.83015	26	$2e^{\sqrt{\lvert x^2 - 0,71^2\rvert}} - \left(\frac{x - \pi}{x + \pi}\right)^3$	9.73546
12	$\frac{1}{3}\sqrt{\lvert\sin x\rvert} \cdot \sqrt[3]{e^{0,12x}}$	0.23546	27	$\left(2\frac{2}{3} + \sqrt[3]{\frac{x}{2,7}} - \sqrt{e^{-1,3x}}\right)\sin 5x\rvert$	1.65435
13	$\frac{\sqrt[5]{e^{\frac{2}{3}-x}}}{\sqrt{x^2 + x^4 + \ln\lvert x - 3,4\rvert}}$	0.88100	28	$\frac{\ln\left(x^2 + \pi\right)}{e^{5/3}} - x \cdot arctg\ \frac{x}{\sqrt{e}} + 1,4$	1.58431
14	$\frac{\sqrt{\sin^3\frac{x}{2}} + \sqrt[3]{e^{1,3x} + e^{-0,3x}}}{\lvert x - 79\rvert}$	5.28796	29	$\frac{\lvert\ln x^2\rvert + 1/3}{\sqrt{e^{x/\pi} + \sqrt[3]{x} + 1,4}}$	0.93727
15	$\frac{x\ln x - 4/7\sqrt{x}}{\sqrt[5]{e^{4x-0,1}}}$	0.54220	30	$\sqrt[3]{\pi^2 - x^2 + \frac{1}{e}} + tg\frac{x - 0,1}{x} + \frac{1}{7}$	0.73898

№	Формула	Значение при x = 0,5	№	Формула	Значение при x = 0,5
31	$\frac{\left\lvert 2x\ln(x)+1\frac{5}{7}\right\rvert\sqrt[3]{(2x+0,3)^2}}{2x-e^{x+\pi/6}}+\frac{5}{4}$	0.56790	**34**	$6,1\sqrt{(x+\frac{\pi}{8})^3}-17\frac{\sin(1+\frac{x+1/7}{2})\sqrt{x}}{\frac{5}{3}x+1}$	-1.20897
32	$\frac{e^{5-2x}}{x-2\frac{3}{8}}+\lvert\ln(9,1x+0,1)+\sin(x/3)\rvert$	-27.41625	**35**	$5\sin^2\left(\frac{x+0,5}{3}\right)+\frac{x-e^{1,6x+3,1}}{0,3\sqrt[3]{x^4}+1}+2\frac{3}{7}$	1.21273
33	$5x-35,7\frac{\left\lvert\frac{\sqrt{x^3}}{2}\right\rvert}{\pi+e^{2/3-x}}$	1.040135	**36**	$5\frac{1}{3}\sqrt[3]{20x+\left\lvert\frac{1}{10}\ln(\frac{2x}{3})+1,7x\right\rvert}-7\frac{\pi}{3}$	4.4367

Контрольные вопросы

1. Можно набрать программу для консольного приложения вне среды разработки приложений в Блокноте, например?
2. Как запустить программу? Каким пунктом меню можно воспользоваться? Есть ли соответствующая кнопка на панели инструментов? Есть ли быстрые клавиши для запуска?
3. Можно ли и как откомпилировать проект, но не запускать?
4. Зачем добавлять при выводе \n? Можно ли добавить в начале или в середине?
5. Как вывести два целых числа в одной строке? Как вывести их в двух последовательных строках?
6. Как описать простую переменную вещественного типа с плавающей точкой? Как запросить у пользователя ее значение?
7. Как указать при выводе числа с плавающей точкой, что надо ограничиться двумя первыми знаками из дробной части, округлив число?
8. Предложите способ возведения в целую степень отрицательного числа.
9. Как вычислить значение тангенса для угла 2π/7?