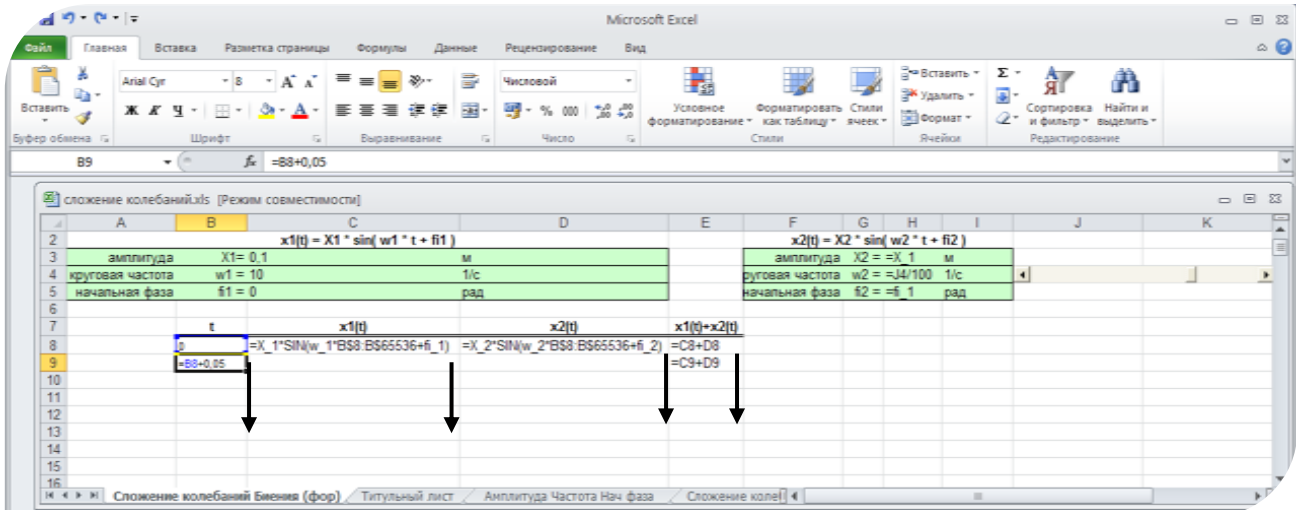


Практическое занятие № 22 Тема: Исследование сложения колебаний в ЭТ

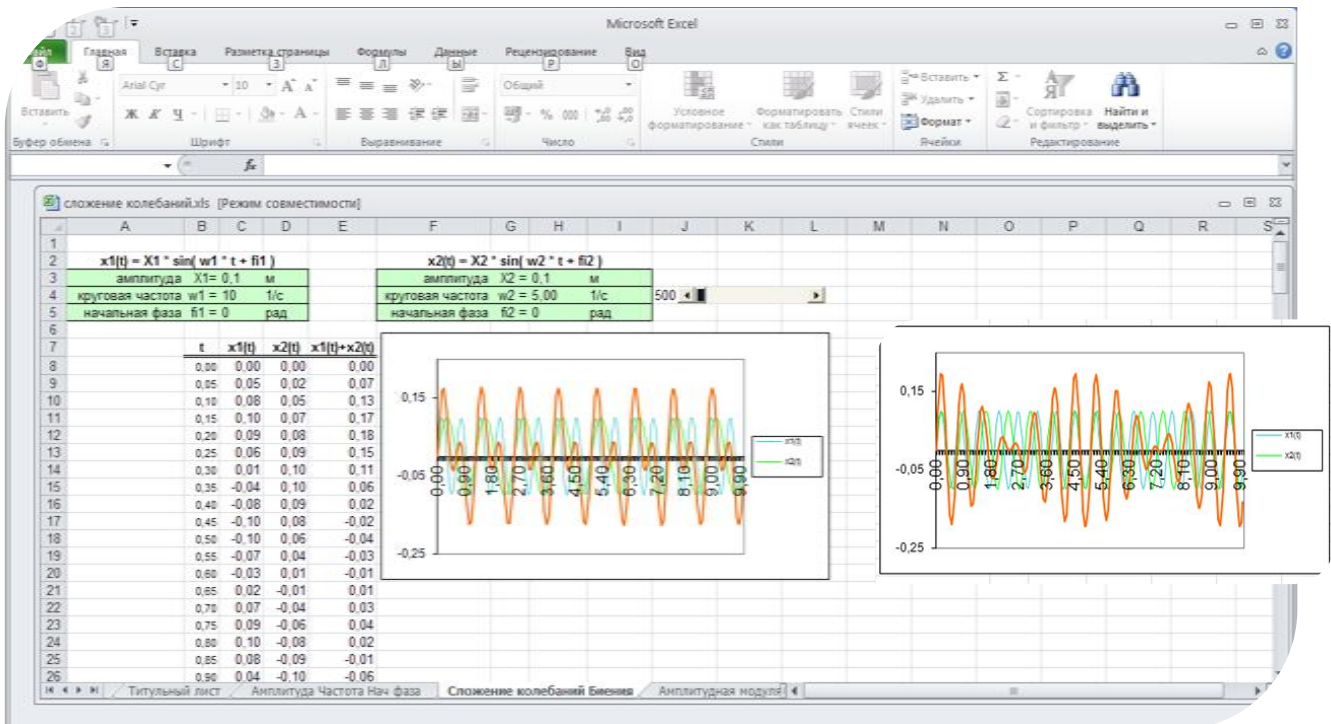
ЦЕЛЬ: научиться использовать аппарат электронных таблиц для исследования физических процессов

Исследование сложения колебаний с использованием Excel

1. Заполнить ячейки листа след образом:



2. Провести эксперимент, наблюдая за изменениями в графиках. Результаты заносить в таблицу.



Создать отчет в текстовом документе

Практическое занятие №22

Тема Статистическое моделирование в ЭТ

Цель: научиться использовать статистические функции для анализа данных

Ход работы

Постановка задачи

Имеются ежемесячные данные наблюдений за состоянием погоды и посещаемостью музеев и парков.

Число ясных дней	Количество посетителей музея	Количество посетителей парка
8	495	132
14	503	348
20	380	643
25	305	765
20	348	743
15	465	541

Необходимо определить, существует ли взаимосвязь между состоянием погоды и посещаемостью музеев и парков.

Решение.

1. Для выполнения корреляционного анализа введем в диапазон A1:G3 исходные данные, как показано в таблице .

The image shows a screenshot of an Excel spreadsheet and the 'Correlation' dialog box. The spreadsheet displays the following data:

	A	B	C
1	Число ясных дней	Количество посетителей	Количество посетителей парка
2	8	495	132
3	14	503	348
4	20	380	643
5	25	305	765
6	20	348	743
7	15	465	541

The 'Correlation' dialog box is open, showing the following settings:

- Входные данные: \$A\$1:\$C\$7
- Группирование: по столбцам, по строкам
- Метки в первой строке
- Параметры вывода: Выходной интервал: \$A\$15, Новый рабочий лист, Новая рабочая книга

2. Лента Данные, группа Анализ, Кнопка Анализ данных далее в появившемся списке Инструменты анализа выберем строку Корреляция.

Заполним как на рисунке.

Нажмем ОК.

результате мы получим корреляционную матрицу.

3. Интерпретация результатов. Корреляция между состоянием погоды и посещаемостью музея равна $r = -0,92$, между состоянием погоды и посещаемостью парка – $r = 0,95$, а между посещаемостью парка и музея – $r = -0,89$.

	Число ясных дней	Количество посетителей музея	Количество посетителей парка
Число ясных дней	1,00		
Количество посетителей музея	-0,92	1,00	
Количество посетителей парка	0,95	-0,89	1,00

Таким образом, в результате выявлены зависимости: сильная степень обратной линейной взаимосвязи между посещаемостью музея и количеством солнечных дней ($r = -0,92$) и практически линейная (очень сильная прямая) связь между посещаемостью парка и состоянием погоды ($r = 0,95$). Между посещаемостью музея и парка также имеется сильная обратная взаимосвязь ($r = -0,89$).

Задание 2. Известно, что кандидата в высший орган власти поддерживает 65% населения. Число избирателей равно 2000000. С какой вероятностью число проголосовавших «за» на выборах находится в пределах от 1299000 до 1302000.

Решение.

Для реализации решения задачи создадим следующую таблицу:

Библиотека функций	
В8	f_x =B6-B7
A	B
1 Число избирателей	2000000
2 Вероятность поддержки	0,65
3	Число проголосовавших "за"
4 от	до
5 1299900	1302000
6 $\Phi(k_2)$	$=НОРМСТРАСП((B5-B1*B2)/КОРЕНЬ(B1*B2*(1-B2)))$
7 $\Phi(k_1)$	$=НОРМСТРАСП((A5-B1*B2)/КОРЕНЬ(B1*B2*(1-B2)))$
8 P- вероятность нахождения в	$=B6-B7$

получим требуемый результат $P = 0,56$.

Задания

1. Найти математическое ожидание и стандартное отклонение дискретного распределения 0,2; 0,5; 2; 3; 5,1; 8; 2; 3.
2. Найти дисперсию для дискретного распределения 0,2; 0,5; 2; 3; 5,1; 8; 2; 3.
3. Построить диаграмму нормальной функции плотности вероятности $f(x)$ при $M = 10$ и $\sigma = 2$.
4. Создать последовательность, состоящую из 10 действительных случайных чисел, равномерно распределенных в диапазоне от 3 до 7.

5. Создать последовательность из 10 случайных чисел из диапазона 2, 3, 4, 5, с равной вероятностью попадания.
6. Построить эмпирические функции распределения (относительные и накопленные частоты) для роста (в см) группы из 20 мужчин: 181, 169, 178, 178, 171, 179, 172, 181, 179, 168, 174, 167, 169, 171, 181, 181, 183, 172, 176.
7. Найти распределение по абсолютным частотам для следующих результатов тестирования в баллах: 79, 85, 78, 85, 83, 81, 95, 88, и 97 (используйте границы интервалов 70, 79, 89).
8. Построить эмпирические функции распределения (относительные и накопленные частоты) успеваемости в группе из 20 студентов: 4, 4, 5, 3, 4, 5, 4, 5, 3, 5, 3, 3, 5, 4, 5, 4, 3, 5, 3, 5.
9. Найти среднее значение и стандартное отклонение результатов бега на дистанцию 100 м у группы студентов: 12,8; 13,2; 13,0; 12,9; 13,5; 13,1.
10. Найти выборочные среднее, медиану, моду, дисперсию и стандартное отклонение для следующей выборки 26, 35, 29, 27, 33, 35, 30, 33, 31, 29.
11. Найти наиболее популярный туристический маршрут из четырех реализуемых фирмой, если за неделю последовательно были реализованы следующие маршруты (приводятся номера маршрутов): 1, 3, 3, 2, 1, 1, 4, 4, 2, 4, 1, 3, 2, 4, 1, 4, 4, 3, 1, 2, 3, 4, 1, 1, 3.
12. В рабочей зоне производились замеры концентрации вредного вещества. Получен ряд значений (в мг/м³) 12, 16, 15, 14, 10, 20, 16, 14, 18, 14, 15, 17, 23, 16. Необходимо определить основные выборочные характеристики.
13. Определить, лежит ли значение 19 внутри границ 95%-ного доверительного интервала выборки 2, 3, 5, 7, 4, 9, 6, 4, 9, 10, 4, 7, 19.
14. Определить с уровнем значимости $\alpha = 0,05$ максимальное отклонение среднего значения генеральной совокупности от среднего выборки 3, 4, 4, 2, 5, 3, 4, 3, 5, 4, 3, 5, 6.
15. Найти соответствие экспериментальных данных нормальному закону распределения для следующей выборки весов детей (кг): 21, 21, 22, 22, 22, 22, 22, 22, 22, 22, 23, 23, 23, 23, 23, 23, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 25, 26, 26, 26, 26, 26, 26, 26, 26, 26, 26, 26, 26, 27, 27.
16. Даны результаты бега на дистанции 100 м в секундах в двух группах студентов. Студенты первой группы в течение года посещали факультативные занятия по физкультуре. Определить, достоверны ли отличия по результатам бега в этих группах.

Посещавшие факультатив	Не посещавшие
12,6	12,8
12,3	13,2
11,9	13,0
12,2	12,9