Министерство образования и науки Украины
Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к интегрированным занятиям по математике и информатике для студентов-иностранцев подготовительных факультетов

Харьков 2014

Министерство образования и науки Украины
Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к интегрированным занятиям по математике и информатике

для студентов-иностранцев подготовительных факультетов

Утверждено методическим

советом университета,

протокол № от 2013 г.

Харьков

ХНАДУ

2014

УДК 51(072)

Составители: С.В. Солонская
К.В. Подшивалова

Данные методические указания предназначены для иностранных студентов подготовительных факультетов Вузов.

На сегодня тема интеграции предметов, как одной из форм реализации межпредметных связей в образовании, очень популярна. Интегрированное обучение помогает установить связь между учебными дисциплинами, создавая целостную картину мира. Включение интеграции предметов в учебный процесс придает качественную специфику всем компонентам учебно-познавательной деятельности студентов:

- интерес к предметам, с которыми устанавливается связь, значительно обогащает мотивы учебной деятельности;
- содержание учебно-познавательной деятельности становится более обобщенным;
- действия, способы оперирования знаниями также обобщаются на базе межпредметного содержания;
- активизируются процессы познания [1]

В основе интегрированного обучения лежит система интегрированных занятий. Интегрированным называют любой урок со своей структурой, если для его проведения привлекаются знания, умения и результаты анализа изучаемого материала методами двух наук, разных учебных предметов. Проведение занятий в такой форме позволяет интегрировать знания из разных областей для решения одной проблемы и дает возможность применить полученные знания на практике

В данном сборнике представлены методические рекомендации для проведения трех интегрированных занятий по математике и информатике: «Расчет простых и сложных процентов», «Функция и свойства функции. Исследование функций», «Способы построения графиков функций».

Расчет простых и сложных процентов

Процент – это одна сотая $\left(\frac{1}{100} = 0{,}01\right)$ часть любого числа.

Существует 3 типа задач на проценты.
I. Найти $P\%$ **от числа** A**. Пусть** $P\%$ **от** A **равны** N**.**
Составим пропорцию:

$$A - 100\% \qquad \frac{\mathrm{A}}{\mathrm{N}} = \frac{100\%}{\mathrm{P}\%}.$$
$$\mathrm{N}\ -\ \mathrm{P}\%$$

Отсюда найдем N: $\quad N = \frac{A \cdot P\%}{100\%}$ или $\quad N = \frac{A}{100} \cdot P$.
Например: Найти 15% от 200.

$$15\% \text{ от } 200 = \frac{200}{100\%} \cdot 15\% = 30. \qquad 15\% \text{ от } 200 \text{ равны } 30.$$

II. Найти **число** A**, если** $P\%$ **его равны** N**.**
Составим пропорцию:

$$P\%\ -\ \mathrm{N}$$
$$100\%\ -\ \mathrm{A} \qquad \frac{\mathrm{P}\%}{100\%} = \frac{N}{A} \qquad A = \frac{N}{P\%} \cdot 100\%$$

Например: Найти число A, если 20% числа A равны 80.

$$A = \frac{80}{20\%} \cdot 100\% = 400.$$

III. Найти **процентное отношение числа** A **к числу** B**.**

$$\frac{A}{B} \cdot 100\%$$

Процентное отношение показывает, сколько процентов одно число (A**) составляет от другого числа (**B**).**
Например: 1) Сколько процентов число 15 составляет от числа 45?

$$\frac{15}{45} \cdot 100\% = \frac{100\%}{3} \approx 33{,}3\%.$$

Число 15 составляет 33,3% от числа 45.
Простой процент

Рассмотрим на примере, что такое простой процентный рост. Банк выплачивает вкладчикам каждый месяц *p*% от внесенной суммы. Поэтому, если клиент внес сумму S, то через *n* месяцев на его счете будет $(1+\frac{pn}{100})$S. Таким образом, получаем формулу для расчета простого процентного роста:

$$S_n = \left(1+\frac{pn}{100}\right)S$$

<u>Сложный процент</u>

Пусть банк начисляет *p%* годовых, внесённая сумма равна S, а сумма, которая будет на счёте через *n* лет, равна S_n. *p%* от S составляют $\frac{p}{100}$S , и через год на счёте окажется сумма S_1 = $\left(1+\frac{p}{100}\right)$S, то есть начальная сумма увеличится в 1 + $\frac{p}{100}$ раза.

За второй год сумма S_1 увеличится во столько же раз, и поэтому через два года на счёте будет сумма

$$S_2 = (1 +\frac{p}{100})\ S_1 = (1 +\frac{p}{100})\ (1+\frac{p}{100})\ S =(1 +\frac{p}{100})^2\ S.$$

Аналогично, $S_3 = \left(1+\frac{p}{100}\right)^3 S$ и так далее. Другими словами, справедливо равенство:

$$S_n = \left(1+\frac{p}{100}\right)^n S$$

Эту формулу называют <u>***формулой сложных процентов.***</u>

Задание 1. Два брата положили в банк по 10 тысяч гривен каждый (S). Младший брат положил сумму под простой процент p1 = 9% годовых, а старший брат – под сложный процент p2 = 7%.

a) Вычислите, какая сумма будет на счёте у каждого из братьев через 10 лет (n).
b) Постройте по таблице диаграмму и проанализируйте, для какого периода n лучше использовать простой процент, а для какого n – сложный процент.

1. Открываем программу EXCEL:Пуск / Программы / Microsoft Office / Excel. Внизу экрана выделяем вкладку Лист1, правой кнопкой мыши вызываем контекстное меню, выбираем команду «Переименовать» и пишем название листа «Проценты». Смотреть Рис.1

Рис.1

2. Записываем исходные данные для расчёта простых и сложных процентов в столбцах A, B, C и строках 1, 2, 3, 4 как изображено на рис.2. В дальнейшем эти данные (столбец В) можно изменять и считать разные варианты %.

	A	B	C
1	S	10000	
2	n	10	
3	p1	9	% простой
4	p2	7	% сложный

Рис.2

3. Создаём таблицу для расчёта простых процентов как на рис.3:

	A	B	C	D
1	S	10000		
2	n	10		
3	p1	9	%	
4	p2	7	%	
5				
6	**Простые проценты**			
7	Период (n)	Сумма вклада (S)	Процент (p1)	Баланс (S_n)
8	1	=$B$1	=$B$3	**=(1+C8*A8/100)*B8**

Рис.3

- выделяем 4 ячейки (A6 : D6), выполняем команду «объединить» и пишем название таблицы «Простые проценты»;
- в ячейках (A7 : D7) записываем названия столбцов: «Период (n)», «Сумма вклада (S) и т.д.;
- в столбце «Период (n)» заносим года от 1 до 10 как на рис.4;
- в ячейке B8 делаем переадресацию:
  - пишем =,
  - затем левой кнопкой мыши выбираем ячейку **B1**

- и нажимаем клавишу **F4,** чтобы адрес был абсолютный;
- протягиваем его до строки 17;

(чтобы поменять «Сумму вклада» для расчёта, достаточно изменить её в ячейке B1 и новая сумма сразу появится в таблице);

– в ячейке C8 тоже делаем переадресацию, как показано на рис.3 и протягиваем до конца таблицы;

– в ячейке D8 записываем формулу расчета простого процента, используя ячейки с соответствующими данными (формула показана на рис.3) и тоже её протягиваем;

Результат расчёта простого процента в таблице представлен на рис.4

6	**Простые проценты**			
7	Период (n)	Сумма вклада (S)	Процент (p1)	Баланс (S_n)
8	1	10000	9	**10900**
9	2	10000	9	**11800**
10	3	10000	9	**12700**
11	4	10000	9	**13600**
12	5	10000	9	**14500**
13	6	10000	9	**15400**
14	7	10000	9	**16300**
15	8	10000	9	**17200**
16	9	10000	9	**18100**
17	10	10000	9	**19000**

Рис.4

4. Создаём таблицу для расчёта <u>сложных процентов</u> аналогично предыдущей таблице:

– записываем название таблицы и столбцов (рис.5);

– делаем переадресацию в ячейках G8 и H8; (рис.5);

– задаём формулу в ячейке I8; (рис.5);

	F	G	H	I
1				
2				
3				
4				
5				
6	**Сложные проценты**			
7	Период (n)	Сумма вклада (S)	Процент (p2)	Баланс (S_n)
8	1	=$B$1	=$B$4	**=(1+H8/100)^F8*G8**

Рис.5

Результат расчёта сложного процента в таблице представлен на рис.6

Сложные проценты			
Период (n)	Сумма вклада (S)	Процент (p2)	Баланс (S_n)
1	10000	7	**10700,00**
2	10000	7	**11449,00**
3	10000	7	**12250,43**
4	10000	7	**13107,96**
5	10000	7	**14025,52**
6	10000	7	**15007,30**
7	10000	7	**16057,81**
8	10000	7	**17181,86**
9	10000	7	**18384,59**
10	10000	7	**19671,51**

Рис.6

Имея рядом две таблицы с расчётами простого и сложного процентов, мы можем видеть какой из них более выгоден в зависимости от периода. Поменяв исходные данные в ячейках B1:B4, можем проанализировать полученные результаты расчётов в таблицах.

Если результаты расчетов трудно анализировать по таблицам, то в этом случае лучше использовать диаграммы.

5. Построение диаграммы.

– выбираем в меню «Вставка» команду «Диаграмма»;

– в появившемся окне (рис.7) выбираем тип «Гистограмма» и первую картинку (она чёрная), затем нажимаем Далее > ;

– в этом окне (рис.8) в строке «Диапазон» нажимаем мышкой на кнопку  и выбираем область A8:A17 (период), затем Далее > ;

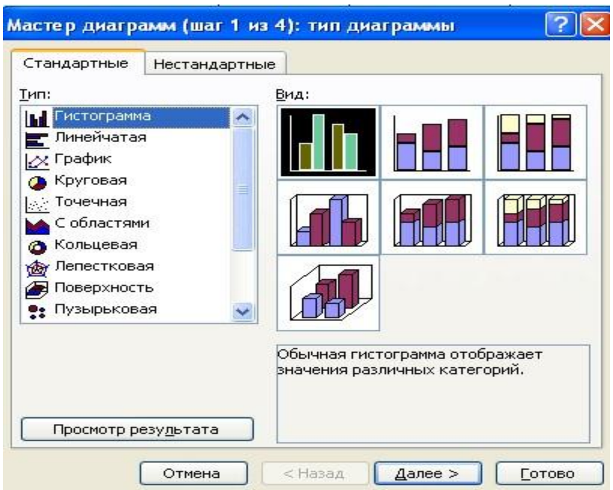


Рис.7

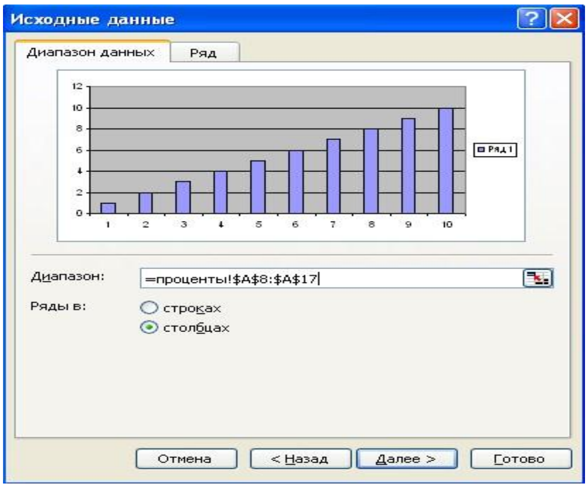


Рис.8

– в окне «исходные данные» (рис.9):
ряд1 в строке «имя» пишем «прстой %», а «значения» выбираем мышкой область D8 : D17, затем добавить ,
ряд2 в строке «имя» пишем «сложный %», а «значения» выбираем мышкой область I8 : I17, затем Далее > ;

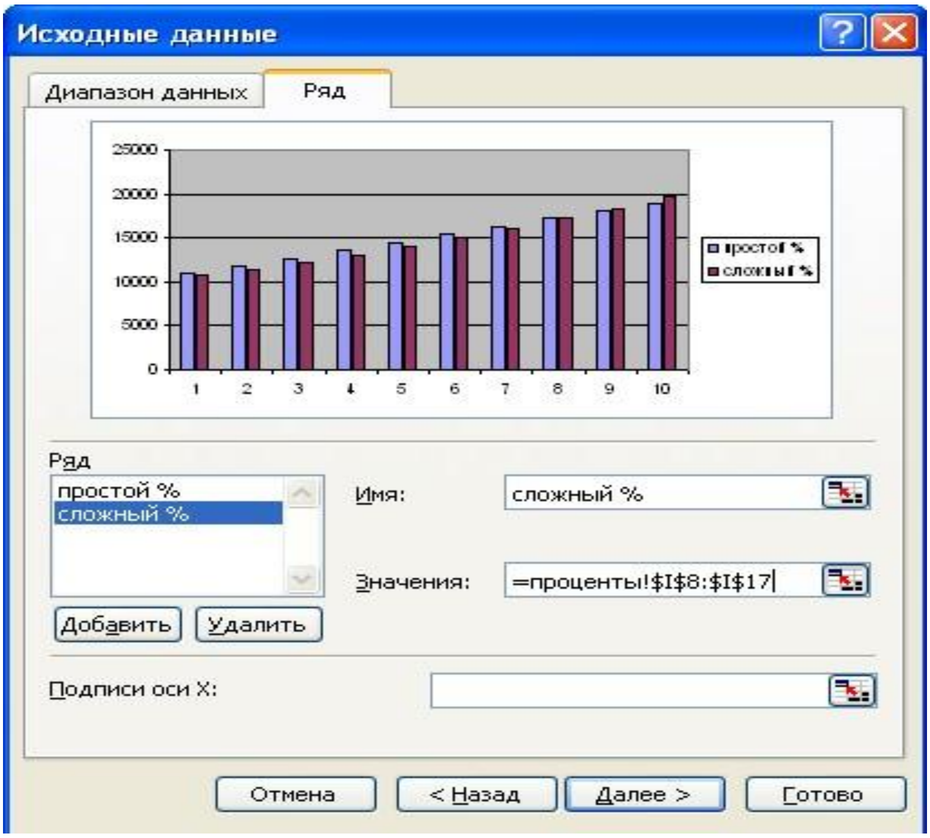


Рис.9

– в следующих окнах даётся название диаграммы, оси X и оси Y (рис.10), а также место размещения диаграммы (рис.11)

Рис.10

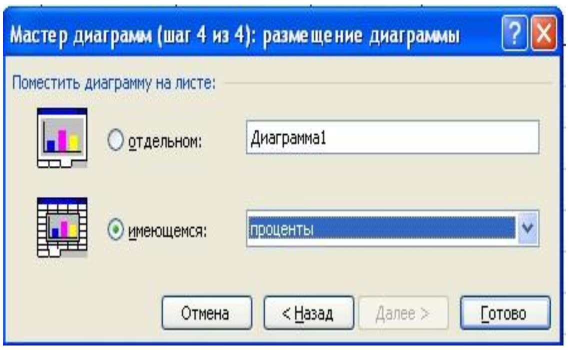


Рис.11

– в результате построения диаграммы по двум таблицам наглядно видно, какой из процентов выгоднее за определённый период (рис.12).

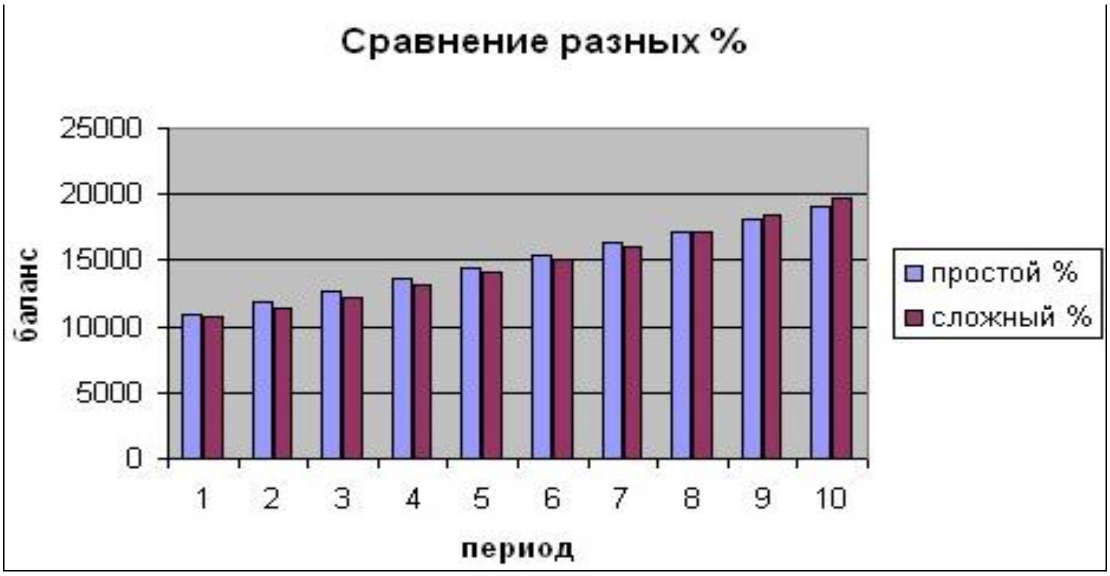


Рис.12

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Банк выплачивает вкладчикам каждый месяц 2% от внесённой суммы. Клиент сделал вклад в размере 500 гривен. Какая сумма будет на его счёте через полгода? (Используйте формулу простых процентов)

Задание 2. Какая сумма будет на счёте вкладчика через 4 года, если банк начисляет 10% годовых, а сумма равна 2 000 гривен? (Используйте формулу сложных процентов)

Функция и свойства функции. Исследование функций.

Функция – это зависимость переменной y от переменной x

$$y = f(x)$$

Свойства функции

1) Область определения функции $D(f)$ – это множество значений аргумента x, для которых функция задана. Например, область определения функции $y = x^2 + 5$ есть любое действительное число, $D(f)$

2) Область значений функции $E(f)$ – это множество значений y, соответствующих значениям аргумента $x \in D(y)$. Например, найти множество значений функции $y = \dfrac{6}{x-2}$. Решение. Дробь, у которой числитель не равен нулю, ни при каком значении x не обращается в нуль. Следовательно, $E(f) =]-\infty;0[\cup]0;+\infty[$.

3) Монотонность функции. Функция $y = f(x)$ возрастает на некотором интервале $[a;b]$, если для любых x_1 и x_2 из этого интервала из неравенства $x_1 < x_2$ следует неравенство $y_1 < y_2$, где $y_1 = f(x_1)$ и $y_2 = f(x_2)$.

Функция $y = f(x)$ убывает на некотором интервале $]a;b[$, если для любых x_1 и x_2 из этого интервала из неравенства $x_1 < x_2$ следует неравенство $y_1 > y_2$, где $y_1 = f(x_1)$ и $y_2 = f(x_2)$. Если функция на некотором интервале только убывает или только возрастает, то ее называют монотонной на этом интервале, а интервал – интервалом монотонности.

4) Экстремумы функции. Точки оси абсцисс, которые разделяют промежутки возрастания и убывания функции называются точками экстремума функции.

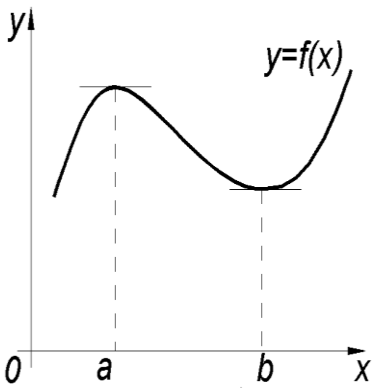


Рис. 26

На рис. 26 это точки $x = a$ и $x = b$. Термин "точки экстремума функции" является общим для точек максимума и минимума.

Говорят, что функция $y = f(x)$ имеет максимум в точке $x = a$, если у этой точки существует окрестность, в которой $f(x) < f(a)$ для $x \neq a$.

Функция $y = f(x)$ имеет минимум в точке $x = b$, если в окрестности этой точки $f(x) > f(b)$ для $x \neq b$.

5) Чётность и нечётность функции. Функция $y = f(x)$ – чётная, если $f(-x) = f(x)$ для всех $x \in D(f)$ и $-x \in D(f)$. Пример чётной функции $y = x^2$, так как $f(-x) = (-x)^2 = x^2 = f(x)$. График чётной функции симметричен относительно оси Oy (рис. 27)

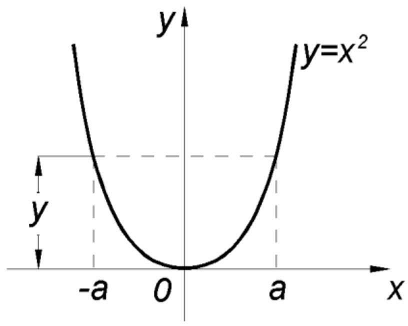


Рис. 27

Функция $y = f(x)$ – нечётная, если $f(-x) = -f(x)$ для всех $x \in D(f)$ и $-x \in D(f)$. Пример нечётной функции $y = x^3$, так как $f(-x) = (-x)^3 = -x^3 = -f(x)$. График нечётной функции симметричен относительно начала координат (рис. 28)

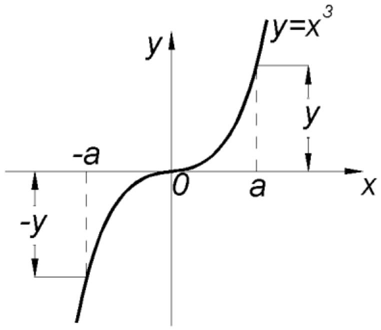


Рис. 28

Свойства квадратичной **функции** $y = x^2$

1) Область определения $D(f) = R$, x – это любое действительное число.
2) Область значений функции $E(f) = [0; +\infty[$, y – это любое неотрицательное число.
3) Функция имеет один нуль: $y = 0$ при $x = 0$.
4) Функция убывает при $x \in]-\infty; 0[$, так как для любых x_1 и x_2 из интервала $]-\infty; 0[$ из неравенства $x_1 < x_2$ следует неравенство $y_1 > y_2$.

Функция возрастает при $x \in]0;+\infty[$, так как для любых x_1 и x_2 из интервала $]0;+\infty[$ из неравенства $x_1 < x_2$ следует неравенство $y_1 < y_2$. Функции имеет минимум при $x = 0$, $y_{\min} = 0$.

5) Функция чётная $f(-x) = (-x)^2 = x^2 = f(x)$. Ее график симметричен относительно оси Oy.

<u>Свойства показательной функции</u> $y = a^x$

1) Область определения функции $D(f) = R$, x – это любое действительное число.
2) Область значений функции $E(f) = [0;+\infty[$, y – это любое положительное число.
3) Функция не имеет нулей (график не пересекает ось Oy).
4) Функция везде положительна $y > 0$ при всех $x \in D(f)$.
5) Функция монотонно возрастает при $a > 1$ и монотонно убывает при $0 < a < 1$.
6) Функция не имеет экстремумов.
7) Функция не является чётной и не является нечётной, это функция общего вида, так как $a^{-x} \neq \pm a^x$.
8) Ось Ox является асимптотой графика функции, так как точки графика функции неограниченно приближаются к оси Ox при своем удалении в бесконечность. При $a > 1$ и $x \to -\infty$, $y \to 0$, (к нулю сверху), при $0 < a < 1$ и $x \to +\infty$, $y \to 0$, т.е. прямая $y = 0$ – горизонтальная асимптота.
9) Если $x = 0$, то $y = a^0 = 1$, то есть график пересекает ось ординат в точке $(0;1)$.

Задание 1. а) Исследуйте с помощью программы MS Excel свойства квадратичных функций $Y1 = x^2 - 2x - 3$ и $Y2 = -(x^2 - 2x - 3)$; показательной функции $Y = a^x$;

б) найдите область определения функции $Y = \dfrac{x^2 - 4}{x - 2}$.

1. Открываем программу EXCEL:Пуск / Программы / Microsoft Office / Excel. Лист для данной работы переименовываем в «исследования функций».

2. Считаем в табличной форме, строим графики для квадратичной функции как на рис. 29.

X	$Y1= X^2 - 2x - 3$	$Y2= - (X^2 - 2x - 3)$
-6	45,00	-45,00
-5,5	38,25	-38,25
-5	32,00	-32,00
-4,5	26,25	-26,25
-4	21,00	-21,00
-3,5	16,25	-16,25
-3	12,00	-12,00
-2,5	8,25	-8,25
-2	5,00	-5,00
-1,5	2,25	-2,25
-1	0,00	0,00
-0,5	-1,75	1,75
0	-3	3
0,5	-3,75	3,75
1	-4,00	4,00
1,5	-3,75	3,75
2	-3,00	3,00
2,5	-1,75	1,75
3	0,00	0,00
3,5	2,25	-2,25
4	5,00	-5,00
4,5	8,25	-8,25
5	12,00	-12,00
5,5	16,25	-16,25
6	21,00	-21,00

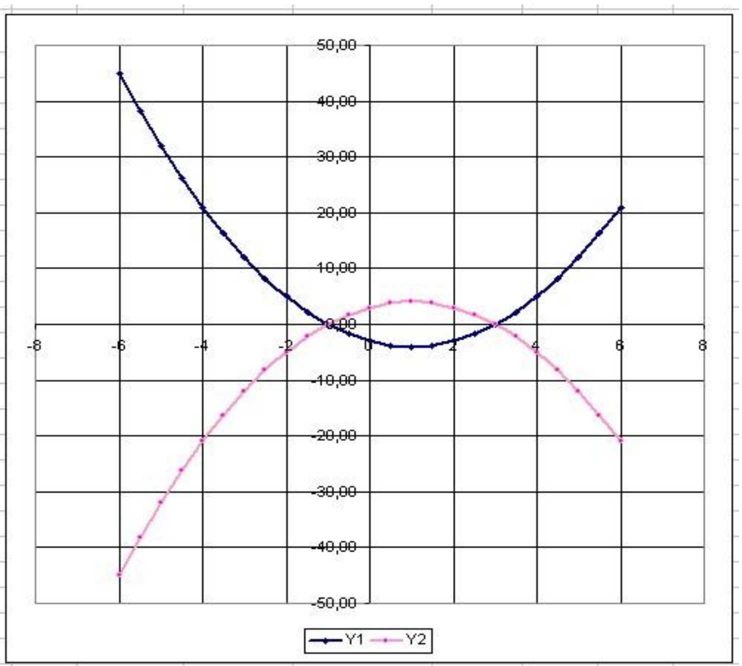


Рис. 29

Находим экстремумы каждого графика как показано на рис. 30

	X	Y
график 1	=-(-2/2*1)	=-(-2^2-4*1*-3)/4*1
график 2	=-(2/2*(-1))	=-(2^2-4*-1*3)/4*-1

	X	Y
график 1	1	-4
график 2	1	4

Рис. 30

3. Находим при каких значениях **a** показательная функция $Y=a^x$ будет «убывающая» или «возрастающая»:

– создаём таблицу, как на рис 31;

– в столбце «Анализ функции» задаём функцию как на рис. 32;

X=	6	
Y	a	Анализ функции
0,000001	0,1	убывающая
0,000729	0,3	убывающая
0,015625	0,5	убывающая
0,117649	0,7	убывающая
0,94148	0,99	убывающая
1,06152	1,01	возрастающая
64	2	возрастающая
244,1406	2,5	возрастающая
729	3	возрастающая

Рис. 31

Рис. 32

4. Находим при каких значениях **X** функция определена или неопределена, как на рис. 33

=ЕСЛИ(G5-2=0;"неопределена";"определена")

H
Анализ функции
=ЕСЛИ(G5-2=0;"неопределена";"определена")

Y= $\dfrac{X^2-4}{X-2}$

Y	X	Анализ функции
-1	-3	определена
0	-2	определена
1	-1	определена
2	0	определена
3	1	определена
#ДЕЛ/0!	2	неопределена
5	3	определена
6	4	определена
7	5	определена

Рис. 33

5. Исследуем функции на «чётность» и «нечётность», пример на рис. 34 и рис. 35.

X	Y3=X^3	Анализ функции	Y2=X^2	Анализ функции
-5	-125	нечётная	25	чётная
-4	-64	нечётная	16	чётная
-3	-27	нечётная	9	чётная
-2	-8	нечётная	4	чётная
-1	-1	нечётная	1	чётная
-0	-0,001	нечётная	0,01	чётная
0,1	0,001	нечётная	0,01	чётная
1	1	нечётная	1	чётная
2	8	нечётная	4	чётная
3	27	нечётная	9	чётная
4	64	нечётная	16	чётная
5	125	нечётная	25	чётная

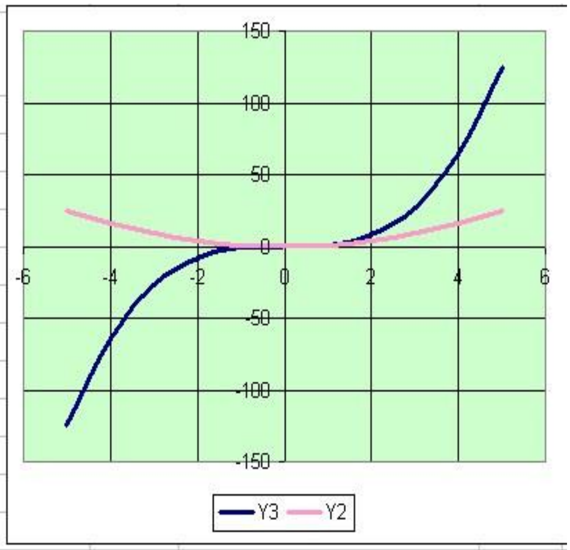


Рис. 34

	X	Y3=X^3	Анализ функции
18			
19	-5	=A19^3	=ЕСЛИ(A19^3=(-A19)^3;"чётная";"нечётная")

Рис. 35

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Исследуйте с помощью программы MS Excel свойства квадратичных функций $Y1 = x^2 + 4x - 3$ и $Y2 = -x^2 + 4x - 3$.

Задание 2. Найдите область определения функции $Y = \sqrt{2x-6}$.

Способы построения графиков функций

Рассмотрим способы построения графиков функций $y = af(x)$; $y = f(x) + n$; $y = f(x + n)$.

Чтобы построить график функции $y = af(x)$, нужно сначала построить график функции $y = f(x)$ и ординаты графика умножить на число a. При этом происходит «деформация» графика. Если $|a| > 1$, то эту деформацию называют растяжением; если $|a| < 1$, то такую деформацию называют сжатием. На рис. 13 изображены графики функций $y = 2x^2$ и $y = \frac{1}{2}x^2$. Если $a < 0$, то график функции $y = af(x)$ можно построить, отразив график функции $y = |a| f(x)$ симметрично относительно оси Ox.

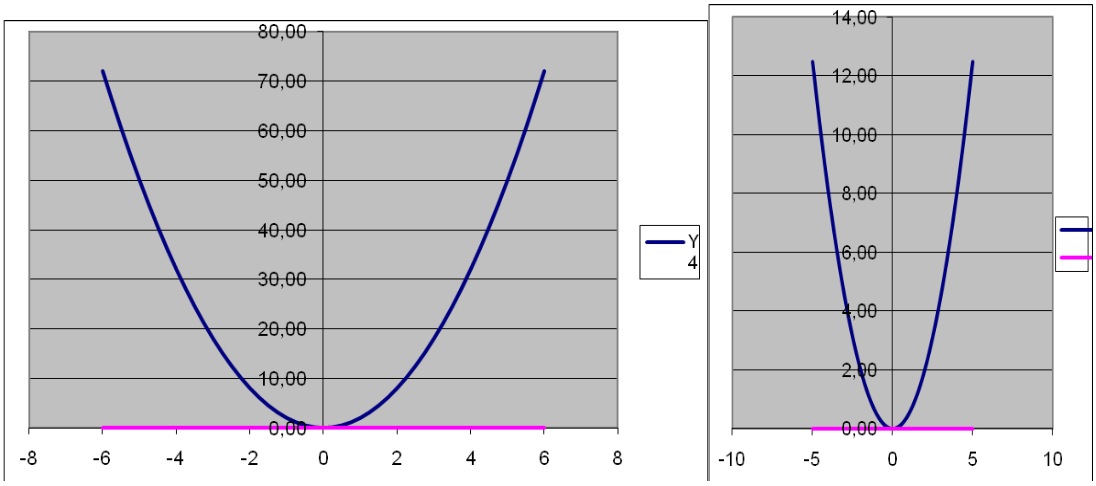


Рис. 13

На рис. 14 показаны графики функций $y = -2x^2$ и $y = -\frac{1}{2}x^2$.

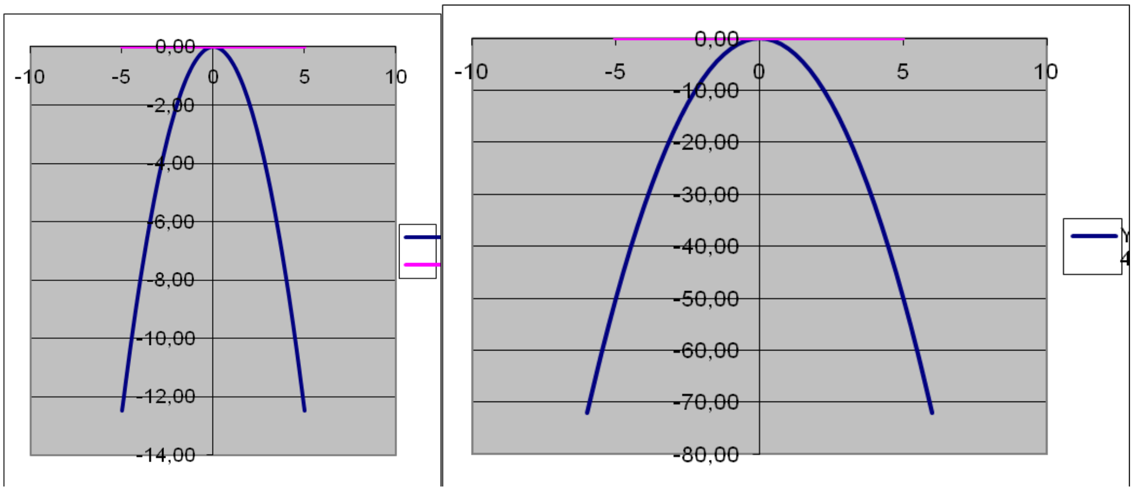


Рис. 14

Чтобы построить график функции $y = f(x) + n$, нужно построить график функции $y = f(x)$ и сдвинуть его по оси Oy на $|n|$ единиц вверх, если $n > 0$, или вниз, если $n < 0$.

Чтобы построить график функции $y = f(x + n)$, нужно построить график функции $y = f(x)$ и сдвинуть его по оси Ox на $|n|$ единиц вправо, если $n < 0$, или влево, если $n > 0$. Например, нужно построить график функции $y = -\frac{3}{x+5}$. Построим гиперболу $y = -\frac{3}{x}$ и сдвинем ее по оси Ox на 5 единиц влево (рис. 15).

Чтобы построить график функции $y = f(x+n) + m$, нужно построить график функции $y = f(x)$ и сдвинуть на $|n|$ единиц по оси Ox и на $|m|$ единиц по оси Oy. Например, график функции $y = -2(x-4)^2$ – это парабола, которая получается из параболы $y = -2x^2$ сдвигом (параллельным переносом) вдоль оси Ox на 4 единицы вправо (рис. 16).

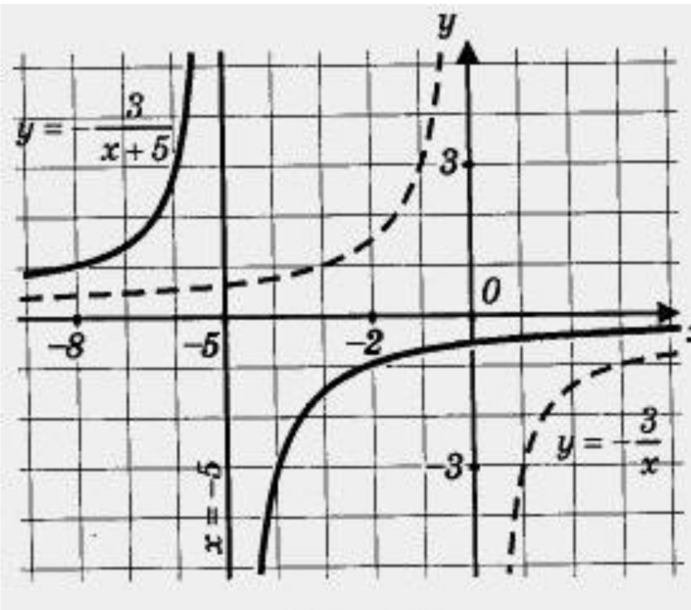


Рис. 15

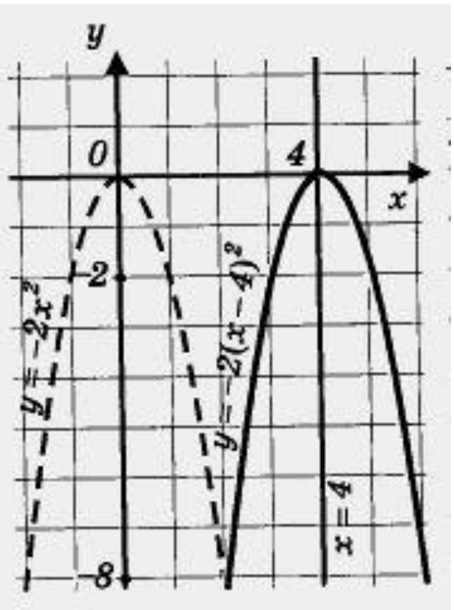


Рис. 16

Задание 1. а) Постройте с помощью программы MS Excel и сравните графики функций $Y1 = x^2 + 2$, $Y2 = x^2 - 2$ и $Y3 = x^2$; **б)** тригонометрические функции $Y1 = \sin(x)$ и $Y1 = \cos(x)$; **в)** функции $Y1 = 2\sin(x)$ и $Y2 = 0.5\sin(x)$.

1. Открываем программу EXCEL:Пуск / Программы / Microsoft Office / Excel. Лист для данной работы переименовываем в «виды функций».

2. Создаём таблицу для построения графиков <u>квадратичной функции</u>:

– пишем имя столбцов и заносим формулы в первую строку таблицы (рис.17)

X	$Y1= X^2+2$	$Y2= X^2- 2$	$Y3= X^2$
-5	=A3^2+2	=A3^2-2	=A3^2

Рис.17

– область определения X задаём от -5 до 5,
– в столбцах Y1, Y2, Y3 протягиваем формулы,
– получаем таблицу, как на рис.18

X	$Y1= X^2+2$	$Y2= X^2- 2$	$Y3= X^2$
-5	27,00	23,00	25,00
-4,5	22,25	18,25	20,25
-4	18,00	14,00	16,00
-3,5	14,25	10,25	12,25
-3	11,00	7,00	9,00
-2,5	8,25	4,25	6,25
-2	6,00	2,00	4,00
-1,5	4,25	0,25	2,25
-1	3,00	-1,00	1,00
-0,5	2,25	-1,75	0,25
0	2,00	-2,00	0,00
0,5	2,25	-1,75	0,25
1	3,00	-1,00	1,00
1,5	4,25	0,25	2,25
2	6,00	2,00	4,00
2,5	8,25	4,25	6,25
3	11,00	7,00	9,00
3,5	14,25	10,25	12,25
4	18,00	14,00	16,00
4,5	22,25	18,25	20,25
5	27,00	23,00	25,00

Рис.18

3. Строим диаграмму для функций Y1, Y2, Y3:
– вид диаграммы выбираем «точечный» (вторую картинку);
– диапазон – это значения X (-5:5);
– ряд1 называем Y1, значения Y – это значения Y1;
– ряд 2 называем Y2, а ряд3 называем Y3;
– получаем диаграмму как на рис. 19.

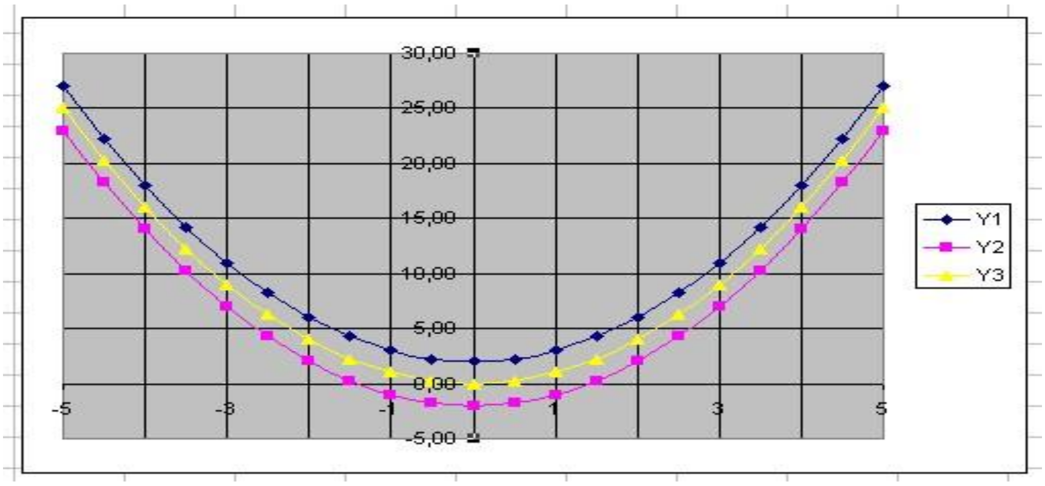


Рис. 19

4. Создание таблицы и построение графиков <u>тригонометрических функций</u>:

– пишем имя столбцов и задаём диапазон X от 0 до 720 с шагом 45 (рис.17 и рис. 18);
– чтобы посчитать SIN(x) или COS(x) надо стать в нужную ячейку и в меню «Вставка» выбрать *f(x);*
– в появившемся окне задаём: в «категория» – математические, в «выберите функцию» – SIN
– в следующем окне задаём диапазон X (рис.20);

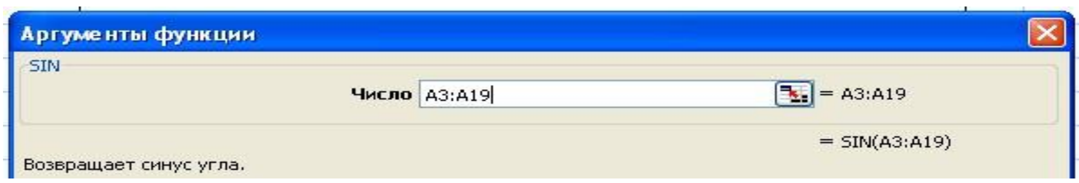
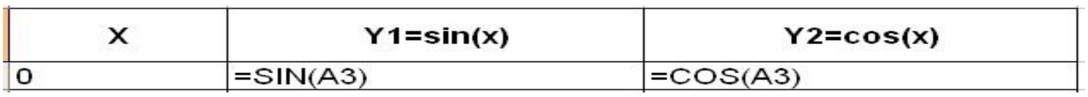


Рис. 20

– аналогично считаем в следующей ячейке COS(x) (рис.17)



X	Y1=sin(x)	Y2=cos(x)
0	=SIN(A3)	=COS(A3)

Рис. 21

– все формулы протягиваем и строим диаграмму для Y1 Y2;
– полученные таблица и графики представлены на рис.18 и рис.19.

X	Y1=sin(x)	Y2=cos(x)
0	0	1
45	0,85090352	0,52532199
90	0,89399666	-0,44807362
135	0,08836869	-0,99608784
180	-0,8011526	-0,59846007
225	-0,9300949	0,36731937
270	-0,1760459	0,98438195
315	0,74513326	0,6669156
360	0,95891572	-0,28369109
405	0,26234577	-0,96497394
450	-0,6832837	-0,73015296
495	-0,9802337	0,19784312
540	-0,3465929	0,93801565

Рис. 22

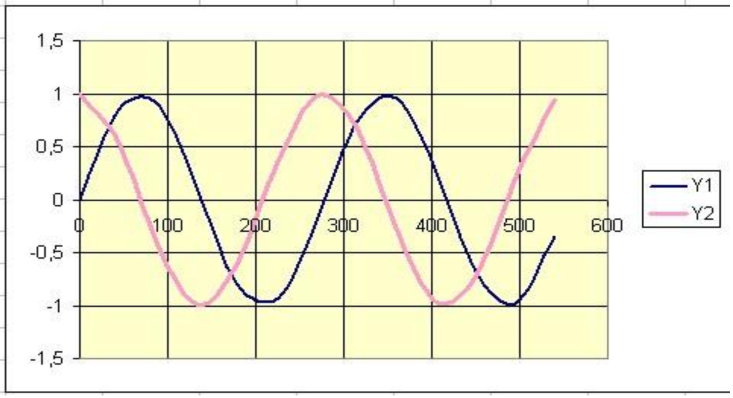


Рис. 23

5. Аналогичным способом сделайте таблицу и графики для функций $Y1 = 2\sin(x)$ и $Y2 = 0.5\sin(x)$. Результат можно сравнить с рис.24.

X	Y1=2*sin(x)	Y2=0,5*sin(x)
0	0	0
45	1,70180705	0,42545176
90	1,78799333	0,44699833
135	0,17673737	0,04418434
180	-1,6023053	-0,40057632
225	-1,8601898	-0,46504744
270	-0,3520919	-0,08802297
315	1,49026653	0,37256663
360	1,91783145	0,47945786
405	0,52469153	0,13117288
450	-1,3665675	-0,34164186
495	-1,9604674	-0,49011685
540	-0,6931858	-0,17329645

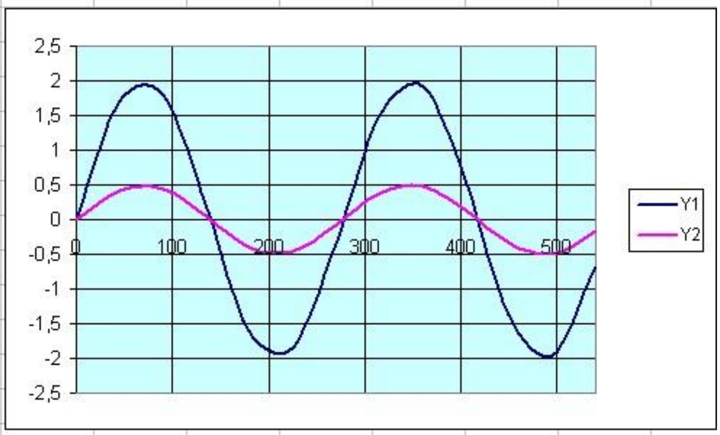


Рис. 24

6. Сделайте табличный расчёт и графики показательной функции, как представлено на рис. 25. Измените значение X и посмотрите на результат.

X=	4	
a	Y1=a^x	Y2=2*a^x
0,5	0,0625	0,125
1	1	2
1,5	5,0625	10,125
2	16	32
2,5	39,0625	78,125
3	81	162
3,5	150,0625	300,125
4	256	512

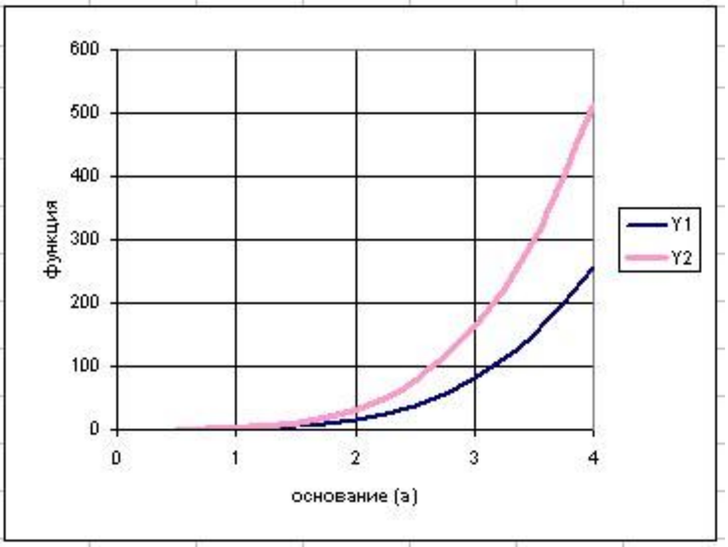


Рис.25

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Постройте с помощью программы MS Excel и сравните графики функций $Y1=(x-1)^2-4$, $Y2=(x+1)^2+4$.

Задание 2. Постройте с помощью программы MS Excel графики функций $Y1=\sqrt{x}$ и $Y1=\sqrt{-x}$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кудрявцев, Л.Д. Современная математика и ее преподавание. / Л.Д. Кудрявцев. М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985.– 176 с.
2. Иванова, М.А. Межпредметные связи на уроках информатики / М.А. Иванова, И.Л. Карева // Информатика и образование. – 2005. - №5.
3. Медолазов А.А., Тохтарь Г.И., Кулик А.П. Математика: арифметика, алгебра и начала анализа. – Х: ХНАДУ, 2008.
4. Методические указания к практическим занятиям по математике для иностранных студентов подготовительных факультетов / А.П. Кулик, М.А. Волосюк, С.В. Солонская, И.М. Пахомова. – ХНАДУ, 2012.