

Л.Ф. Сивцева

Преподаватель общеобразовательных дисциплин
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
города Москвы «Политехнический колледж имени Н.Н. Годовикова»

г. Москва

Российская Федерация

**Вычисления в Microsoft Excel с использованием стандартных
математических функций**

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

Пояснительная записка

Данная методическая разработка является рекомендацией по проведению
комбинированного урока по теме: «**Вычисления в Microsoft Excel с
использованием стандартных математических функций**»

Представленные материалы включают в себя:

- Конспект урока
- Технологическую карту урока
- Презентацию для проведения урока
- Пример выполнения практического задания в MS Excel

Предлагаемый набор заданий позволит студентам изучить теоретический материал по теме, познакомиться с математическими функциями для организации вычислений и приобрести практические навыки работы с этими функциями.

Технологическая карта учебного занятия

План занятия № _____ по дисциплине Информационные технологии

Тема занятия: Вычисления в Microsoft Excel с использованием стандартных математических функций

Тип занятия: Формирование новых знаний и умений

Вид занятия: Урок ознакомления с новым материалом (сообщение новых знаний)
Комбинированный урок

Группа	Дата

Цели занятия:
а) образовательная изучение информационной технологии использования формул и стандартных математических функций при организации расчетов в табличном процессоре MS Excel, отработка практических навыков работы с этими функциями на основе разнообразных примеров

б) развивающая Развитие внимательности, памяти, логического мышления

в) воспитательная

- 1) Формирование у студентов интереса к дисциплине, навыков самостоятельной работы
- 2) Воспитание точности и внимательности при составлении формул для вычислений при решении профессиональных задач
- 3) Воспитание ответственности за работу группы, формирование активной позиции в обучении

Продолжительность занятия 2 часа

Междисциплинарные связи Математика, информатика

Оснащение занятия

Организационно-педагогические средства: Методическая разработка занятия, технологическая карта урока, конспект урока, компьютерная презентация, пример выполнения практического задания в MS Excel

Оборудование, ТСО: Компьютер преподавателя, проектор, интерактивная доска, MS Word? MS Excel, MS Power Point, рабочие станции (ПК) учащихся

Ход занятия:

1. Организационный момент 4 минут.

Запись темы занятия в журнал. Выявление отсутствующих студентов.

Подготовка рабочего места.

2. Сообщение темы занятия, постановка целей и задач 2 минут

3. Подготовка к изучению нового материала 5 минут

Подготовка к изучению нового материала происходит через повторение и актуализацию опорных знаний.

Вопросы для опроса:

- Что такое электронная таблица и ее основное назначение?

MS Excel – одна из самых популярных программ для обработки числовой информации и проведения различных вычислений, используется практически в любой области деятельности человека, когда возникает необходимость представлять данные в виде таблицы, при этом часть данных периодически меняется, а часть рассчитывается по формулам.

- Почему электронные таблицы часто называют динамическими?
Так как в электронных таблицах часть данных периодически меняется, а часть рассчитывается по формулам, в которых в качестве операндов используются адреса ячеек, то при изменении исходных данных происходит автоматическое проведение вычислений и мгновенное изменение результатов расчетов.

- Перечислите основные структурные элементы электронной таблицы. Как они обозначаются?

Основными структурными элементами таблицы являются строки, столбцы и ячейки, находящиеся на пересечении столбца и строки. Столбцы обозначаются буквами латинского алфавита. Всего в электронных таблицах $16\ 384$ столбца = 2^{14} . Когда заканчиваются 26 букв латинского алфавита, то для обозначения столбцов используются комбинации латинских букв, например AA, AM, ABC и т.д.

Строки нумеруются числами от 1 до $1\ 048\ 576 = 2^{20}$.

Ячейка находится на пересечении столбца и строки, поэтому адрес ячейки состоит из адреса столбца и строки, например A25, B40.

- Перечислите параметры, которыми характеризуется ячейка. (Ячейка характеризуется следующими параметрами: содержимым, значением, адресом, форматом)
- Перечислите типы данных, которые мы изучили ранее и использовали при составлении таблиц. (Текстовые, числовые, дата и время)
- Чем отличается абсолютная и относительная адресация? При копировании формул адреса ячеек меняются автоматически, если в формулах используются относительные адреса ячеек. Если при копировании формул адрес ячейки не должен меняться, то этот адрес должен быть абсолютным.

4. Изложение нового материала, применяемая методика - 35 минут.

При изложении нового материала используется демонстрация компьютерной презентации по изучаемой теме.

Рассматриваются следующие вопросы:

- | |
|---|
| 1. Вычислительные возможности MS Excel. Арифметические выражения для вычислений, операнды, операторы Excel: арифметические операторы, операторы отношения, операторы связи (слайды 2-9) |
| 2. Стандартные математические функции MS Excel (слайды 10-14). Обзор стандартных функций категории «Математические» с помощью Мастера функций. |
| 3. Правила записи арифметических выражений (слайды 15-16) |
| 4. Примеры записей арифметических выражений в MS Excel (слайд 17) |

5. Закрепление изученного материала, применяемая методика - 35 минут.

Закрепление изученного материала происходит в ходе изложения изучаемого

материала. После изучения и записи в конспект теоретического материала изучаемой теме, учащиеся вместе с преподавателем составляют электронную таблицу для выполнения практического задания №1 (слайды 18-19). Образец выполнения практического задания представлен в приложении. Для отработки практических навыков работы с изученными математическими функциями обучающимся предлагается выполнить самостоятельно на компьютерах практическое задание №2 (слайды 20-21) и задания №3, №4, №5 с использованием интерактивной доски (слайды 22-27).

Примечание: При досрочном выполнении намеченных заданий учащимся можно предложить выполнить дополнительное задание из числа домашних заданий (задание №3, слайд 31)

6. *Подведение итогов проведенного занятия 5 минут.*

Мы узнали сегодня, как реализуются вычислительные процессы в MS Excel, научились составлять арифметические выражения для вычислений, научились пользоваться мастером функций при написании формул для вычислений, и выполнили практические задания для закрепления материала. Цель урока достигнута.

Выставление оценок по итогам выполнения практических заданий.

7. *Задание на дом (для самостоятельной работы студента) 3 минуты.*

Слайды 28-31 компьютерной презентации.

На слайдах 32-35 представлены ключи для проверки правильности выполнения домашнего задания (ответы).

8. *Литература, необходимая для подготовки к занятию 1 минута.*

1. Конспект

2. Михеева Е.В. «Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие для студ. учреждений среднего

3. Михеева Е.В. «Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности: учебное пособие для студ. учреждений среднего профессионального образования» - М.: «Академия», 2012.

Преподаватель _____ (Л.Ф. Сивцева)

Конспект урока

Microsoft Excel, как любая другая электронная таблица, предназначена для автоматизации расчетов, которые обычно производят на листе бумаги или с помощью калькулятора. На практике в профессиональной деятельности встречаются довольно сложные расчеты, потому мы подробнее рассмотрим вычислительные возможности Microsoft Excel.

Ввод любой формулы начинается со знака равно «=». Для организации вычислений используются арифметические выражения. Арифметические выражения состоят из операндов, соединенных знаками арифметических действий.

В качестве операндов в формулах могут быть следующие величины:

- 1) Константы
- 2) Функции
- 3) Адреса ячеек.

Все операторы Excel делятся на следующие группы:

- 1) Арифметические
- 2) Операторы сравнения (отношений)
- 3) Операторы связи (адресные операторы)

Оператор	Значение	Пример
Арифметические операторы		
+ (знак плюс)	Сложение	=A1+B2
- (знак минус)	Вычитание или унарный минус	=A1-B2 = - B2
/ (косая черта)	Деление	= A1/B2
* (звездочка)	Умножение	=A1*B2
% (знак процента)	Процент	=40%
^ (крышка)	Возведение в степень	=2^8 (2 в 8-й степени)
Операторы сравнения (отношений)		
=	Равно	A1=B2
>	Больше, чем	A1>B2
<	Меньше, чем	A1<B2
>=	Больше или равно	A1>= B2
<=	Меньше или равно	A1<=B2
<>	Не равно	A1<>B2
Операторы связи (адресные операторы)		
Диапазон (интервал) ячеек (двоеточие)	Ссылка на все ячейки между границами диапазона включительно	= СУММ (A1:B2)
Объединение (перечисление) ячеек (точка с запятой)	Ссылка на объединение ячеек диапазонов	=СУММ (A1:B2; C3; D4; E5)

При написании формул для вычислений в Microsoft Excel имеется огромное количество встроенных функций (около тысячи).

Функция представляет собой программу с уникальным именем, для которой пользователь должен задать конкретные значения аргументов.

Все функции имеют одинаковый формат записи и включают в себя имя функции и перечень аргументов в скобках ().

Функции, в которых в качестве аргумента используется другая функция, называются вложенными.

Все функции Microsoft Excel разделены на категории:

- ✓ Математические
- ✓ Статистические

- ✓ Финансовые
- ✓ Логические
- ✓ Функции даты и времени
- ✓ Текстовые и т.д.

Каждая функция состоит из двух обязательных элементов

- 1) Имя функции
- 2) Аргумент

Для упрощения написаний формул с функциями используется мастер функций, для вызова которого используется:

- 1) Кнопка \boxed{fx} «Вставить функцию» в строке формул
- 2) Кнопка \boxed{fx} «Вставить функцию» на вкладке «Формулы» на ленте

Правила записи арифметических выражений:

1. Нельзя опускать знак умножения
2. Последовательность выполнения действий в арифметическом выражении определяется их приоритетом (сначала вычисляются функции, потом выполняется операция возведения в степень, далее умножение и деление, и в последнюю очередь сложение и вычитание.)
3. Операции одинакового приоритета выполняются в том порядке, в котором они записаны в выражении слева направо.
4. Для изменения последовательности действий используются скобки.
5. Если числитель обыкновенной дроби содержит сумму или разность двух или нескольких элементов, то числитель надо обособить.
6. Если знаменатель обыкновенной дроби содержит сумму, разность или произведение двух или нескольких элементов, то знаменатель надо обособить.

Примеры арифметических выражений в MS Excel

№ пп	Математическая запись	Запись на языке программирования в MS Excel
1.	ab	$a*b$
2.	$\frac{ab}{c}$	$a*b/c$
3.	$\frac{a+b}{c}$	$(a+b)/c$
4.	$\frac{ab}{cd}$	$a*b/(c*d)$ или $a*b/c/d$
5.	x^n x^{n+1}	$x^{\wedge}n$ $x^{\wedge}(n+1)$
6.	\sqrt{x}	корень(x)
7.	$\sqrt[3]{x} = x^{1/3}$	$x^{\wedge}(1/3)$
8.	e^x	Exp(x)
9.	e^{x+1}	Exp(x+1)
10.	$\sin x$	sin(x)
11.	$\sin^2 x$	sin(x)^2
12.	$\sin x^2$	sin(x^2)
13.	$\sqrt[4]{x} = x^{1/4}$	$x^{\wedge}(1/4)$ корень(корень(x))

Задание №1

Составить электронную таблицу для вычисления значений переменных **a** и **b** по расчетным формулам и наборам исходных данных.

$$a = \frac{2 \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)}{\frac{1}{2} + \sin^2 y}$$

$$b = 1 + \frac{z^2}{3 + \frac{z^2}{5}}$$

Исходные данные: $x=1.426$; $y=-1.22$; $z=3.5$;

Таблицу представим в следующем виде:

Исходные данные			Результаты расчета		
X	Y	Z	a	b	
1,426	-1,22	3,5			

Ответ: a=0,89692; b=3,24771.

Задание№2

Вычислить значение переменной С по формуле и наборам исходных данных задания №1.

$$c = \frac{|\cos x^3 - \sin^2 y|}{\sqrt[4]{|\ln x|} + xy}$$

Ответ: c= -1.91426

Задание№3

Записать математическое выражение в одну строку в соответствии с правилами записи на языке программирования:

$$\frac{2a + \sqrt{0,5 \sin(x + y)}}{0,2c - \ln(x - y)}$$

Ответ: (2*a+корень(0,5*sin(x+y)))/(0,2*c-ln(x-y))

Задание №3 можно выполнить в MS Excel. Ответ: - 1,55884

Задание№4

Переведите выражение из линейной записи на языке программирования в обычную (математическую):

$$\text{Корень}(0,5 * \sin(x + y) + 2 * a) / 0,2 * c^2 - \ln(x - y)$$

Ответ: $\frac{\sqrt{0,5 \sin(x + y) + 2a}}{0.2} c^2 - \ln(x - y)$

Задание№5

В электронной таблице значения формулы =СРЗНАЧ(С2:С5)=3. Чему равно значение формулы =СУММ(С2:С4), если значение ячейки С5=5.

Дано:	Решение:
Срзнач(C2:C5)=3	$\text{Срзнач}(C2:C5) = \frac{\text{Сумм}(C2:C5)}{4}$
C5=5	В блоке ячеек C2:C5 находится 4 ячейки (C2,C3,C4,C5) сумм(C2:C5)=4*Срзнач(C2:C5)=4*3=12;
Определить	сумм(C2:C4)=сумм(C2:C5)-C5=12-5=7
сумм(C2:C4)	

Ответ: сумм(C2:C4)=7

Домашнее задание

1. Записать математическое выражение в одну строку в соответствии с правилами записи на языке программирования:

$$(1+y) \frac{2x + \sqrt{y} - (x+y)}{y + \frac{1}{x^2 - 4}}$$

Ответ: (1+y)*(2*x+корень(y)-(x+y))/(y+1/(x^2-4))

2. Переведите выражение из линейной записи на языке программирования в обычную:

$$\cos(a) / (1,5E - 2*a) - (a - b) / b / c + \exp(-x)$$

Ответ: $\frac{\cos(a)}{1.5 \cdot 10^{-2} a} - \frac{a-b}{bc} + e^{-x}$

3. В электронной таблице значение формулы =СУММ(A5:D5)=6. Чему равно значение формулы =СРЗНАЧ(A5:C5), если значения ячейки D5=9.

Дано:	Решение:
сумм(A5:D5)=6	$\text{Срзнач}(A5:C5) = \frac{\text{Сумм}(A5:C5)}{3}$
D5=9	В блоке ячеек A5:C5 находится 3 ячейки (A5,B5,C5) сумм(A5:C5)=сумм(A5:D5)- D5=6-9= -3
Определить	Срзнач(A5:C5)= -3:3= -1
Срзнач(A5:C5),	

Ответ: Срзнач(A5:C5)= -1

Список использованной литературы

1. Михеева Е.В. «Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие для студ. учреждений среднего профессионального образования» - М.: «Академия», 2012.
2. Михеева Е.В. «Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности: учебное пособие для студ. учреждений среднего профессионального образования» - М.: «Академия», 2012.
3. Шацукова Л.З. «Информатика: Учебное пособие для 10-11кл. общеобразоват. Учреждений» - М.: Просвещение, 2003.