

## Практическая работа № 3.

**Тема:** *MS Excel. Использование основных математических, статистических, логических и текстовых функций, функций даты и времени.*

**Цель:** Научиться выполнять вычисления с использованием функций.

**Время:** 80 мин.

**Задание:** Изучите основные функции Excel по заданию, описанному ниже.

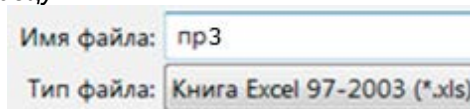
**Литература:**

1. [Симонович С.В. Информатика. Базовый курс, стр. 316 – 339](#)
2. [Игорь Пашенко. Excel 2007. Шаг за шагом](#)
3. [Веденева Е.А. Функции и формулы Excel](#)
4. [Д. М. Златопольский. 1700 заданий по Excel](#)

### **Последовательность выполнения работы:**

#### **1. Использование основных математических функций**

1. Включите компьютер, войдите в систему и запустите табличный процессор Microsoft Excel.
2. Присвойте первому листу имя «Мат. ф-ции», сразу сохраните рабочую книгу в папке «Мои документы» под именем «пр3» в формате, совместимом с предыдущими версиями Excel (пр3.xls).
  - Для сохранения в формате «xls» выполните команду **Файл** → **Сохранить как** и выберите тип файла по образцу:



3. Выполните задания:

- 1) Найдите сумму квадратов первых десяти чисел;
  - 2) Найдите квадратный корень из суммы квадратов первых десяти чисел;
  - 3) Найдите корень кубический из суммы квадратов первых десяти чисел.
- Оформите задание по образцу:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Сумма	
2	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	385	
4	Сумма квадратов первых десяти чисел						385					
5	Квадратный корень из суммы квадратов						19,62					
6	Кубический корень из суммы квадратов						7,275					

- первый ряд чисел получите с помощью автозаполнения;
- квадрат числа находится по формуле:  $=A1^2$  (для числа в ячейке A1, результат записан в ячейку A2);
- квадраты остальных чисел получите копированием формулы из ячейки A2;
- сумму квадратов в ячейке K2 найдите с помощью функции автосуммирования  $\Sigma$  ;
- сумму квадратов в ячейке G4 найдите с помощью функции СУММКВ;
- для нахождения квадратного корня используйте функцию КОРЕНЬ;
- для нахождения кубического корня используйте функцию СТЕПЕНЬ.

4. Присвойте второму листу имя «Триг. ф-ции». На этом листе протабулируйте функцию

$$y = \sqrt{|\sin x + \cos x|} \text{ на промежутке } [0^\circ; 360^\circ] \text{ с шагом } 10^\circ.$$

Оформите задание по образцу:

C4		fx		=КОРЕНЬ(ABS(SIN(РАДИАНЫ(x))+COS(РАДИАНЫ(x))))				
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	$y = \sqrt{ \sin x + \cos x }$ на промежутке $[0^\circ, \dots, 360^\circ]$ с шагом $10^\circ$ .							
2		x	y					
3		0	1					
4		10	1,076316					
5		20	1,132128					
6		30	1,168771					
7		40	1,186942					

- Поясните (запишите в отчёт), каким образом в формуле можно использовать не адрес ячеек, а буквенное обозначение (x).

### Ошибки в формулах

Значение	Описание
#####	Получилось слишком длинное число – нужно увеличить ширину столбца или изменить формат ячейки
#ДЕЛ/0	Попытка деления на ноль
#ИМЯ?	В формуле используется несуществующее имя
#ЗНАЧ!	Введено арифметическое выражение, содержащее адрес ячейки с текстом
#ССЫЛКА!	Отсутствуют ячейки, адреса которых используются в формуле
#Н/Д	Нет данных для вычислений. Удобно использовать для резервирования данных под ожидаемые данные. Формула, содержащая адрес ячейки со значением #Н/Д, возвращает результат #Н/Д
#число!	Задан неправильный аргумент функции
#пусто!	В формуле используется пересечение диапазонов, не имеющих общих ячеек

## II. Использование основных статистических функций

5. Присвойте третьему листу имя «Стат. ф-ции». На этом листе создайте таблицу учета рабочего времени работников предприятия (5-7 человек). В ячейках указывайте:

- число 8, если работник вышел на работу;
- символ «о», если работник был в отпуске;
- символ «б», если работник болел;
- символ «п», если работник прогулял;
- ячейку не заполняйте, если был выходной.

Для каждого работника определите количество отработанных дней.

Оформите задание по образцу:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF
1	<b>ОКТАБРЬ</b>																															
2																																
3		Числа месяца																														
4	ФИО	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Отработано дней
5	Иванов			о	о	о	о	о			о	о	8	8	8			8	8	8	8	8			8	8	8	8	8			13
6	Петров			8	8	п	п	8			8	8	8	8	8			8	8	8	8	8			8	8	8	8	8			18
7	Сидоров			8	8	8	б	б			б	б	б	б	б			б	8	8	8	8			8	8	8	8	8			12
8	Козлов			п	п	б	б	б			б	б	б	8	8			8	8	8	8	8			8	8	8	8	8			12

- В ячейке AF5 используйте статистическую функцию СЧЁТ (=СЧЁТ(B5:AE5)), затем скопируйте её вниз.

6. Добавьте в книгу четвёртый лист, назовите его «Мин-Макс-СрЗн». Заполните случайными числами два массива – одномерный (Массив 1) и двумерный (Массив 2). В массиве 1 должны

быть числа в диапазоне от 20 до 150, а в массиве 2 – в диапазоне от 1 до 90. Найдите минимальное, максимальное и среднее значение для этих массивов.

Оформите задание по образцу:

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Массив 1</b>			<b>Массив 2</b>		
2	81					
3	129			78	27	13
4	150			15	63	57
5	130			58	18	15
6	125			46	5	88
7	71			17	5	78
8	89			65	57	52
9	63			78	4	71
10	29			31	69	13
11	32			88	22	66
12						
13	Мин	29		Мин	4	
14	Макс	150		Макс	88	
15	Ср. знач.	89,90		Ср. знач.	44,40741	

- Для заполнения массивов используйте функцию СЛУЧМЕЖДУ(), для минимального, максимального и среднего значений – МИН(), МАКС() и СРЗНАЧ().

### III. Использование основных логических функций

7. Добавьте в книгу пятый лист, назовите его «Лог.ф-ции». Создайте таблицу и решите задачу: «Оптовые покупатели получают скидку в размере 5% от суммы покупки, если сумма покупки больше 1000 грн. Определить сумму, которую заплатит каждый из трех покупателей за свою покупку.»

Оформите задание по образцу:

	A	B	C
1	<b>ФИО</b>	<b>Сумма покупки без скидки</b>	<b>Сумма покупки со скидкой</b>
2	Иванов	687,00 грн.	687,00 грн.
3	Петров	1 250,00 грн.	1 187,50 грн.
4	Сидоров	1 694,00 грн.	1 609,30 грн.
5	Козлов	980,00 грн.	980,00 грн.

- Подсказка к заданию:

ЕСЛИ			
Лог_выражение	B2>1000		= ЛОЖЬ
Значение_если_истина	B2-0,05*B2		= 652,65
Значение_если_ложь	B2		= 687

- Обратите внимание на формат ячеек: используется «финансовый» формат

8. Используя функцию «Если», найдите значение y при x = -5; -2; 0; 1; 6.5:

$$y = \begin{cases} \sqrt{x^2 + 1}, & \text{если } x < 0 \\ 1, & \text{если } x = 0 \\ \frac{x}{3} + \sqrt[3]{2x - 1}, & \text{если } x > 0 \end{cases}$$

- Проверьте себя: такая ли у вас получилась формула: =ЕСЛИ(B8<0;КОРЕНЬ(B8^2+1); ЕСЛИ(B8=0;1;B8/3+СТЕПЕНЬ(2\*B8-1;1/3))) ?

<b>x</b>	<b>y</b>
-5	5,09902
-2	2,236068
0	1
1	1,333333
6,5	4,456095

#### IV. Использование основных текстовых функций

С помощью функций обработки текста можно выполнять различные преобразования над строковыми данными. В Microsoft Excel имеется **24** функции, относящихся к данной группе. Рассмотрим использование некоторых из них при решении различных задач, часто возникающих в практической деятельности:

**СЦЕПИТЬ (текст1; текст2; ...)** – объединяет несколько текстовых строк в одну.

**СЖПРОБЕЛЫ (текст)** – удаляет из текста лишние пробелы (кроме одиночных пробелов между словами).

**ЛЕВСИМВ (текст;кол\_зн)** – возвращает указанное количество знаков с начала строки текста.

**НАЙТИ (строка;текст; поз)** – возвращает номер позиции первого вхождения строки в текст, начиная с указанной позиции. Нумерация ведется относительно левого символа текста.

**ДЛСТР(текст)** – возвращает количество знаков в текстовой строке.

**ПРАВСИМВ(текст;кол\_зн)** – возвращает указанное количество знаков с конца строки текста.

**ПСТР (текст; поз; кол\_зн)** – возвращает заданное количество знаков из строки текста, начиная с указанной позиции.

**ЗАМЕНИТЬ (текст; поз; кол\_зн; строка)** – заменяет в тексте начиная с указанной позиции заданное количество символов на другую строку.

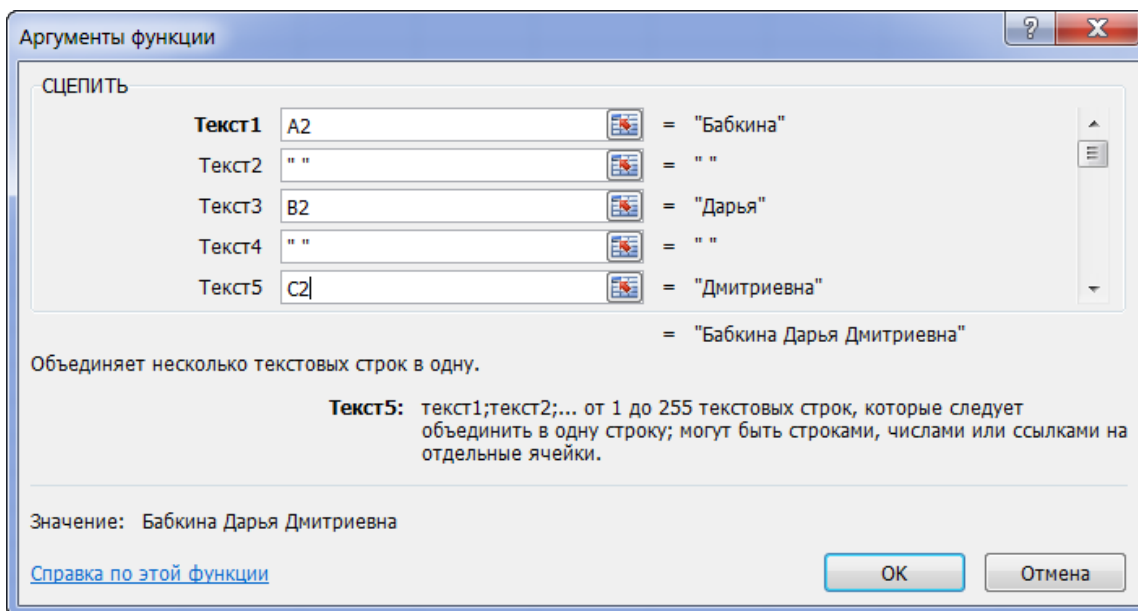
9. Есть список студентов группы в следующем виде:

Фамилия	Имя	Отчество
Бабкина	Дарья	Дмитриевна
Воронова	Виктория	Владимировна
Громов	Николай	Игоревич
Кононенко	Александр	Анатолиевич
Захарчук	Давид	Геннадиевич
Погоряная	Алина	Валериевна
Рыжик	Наталья	Васильевна
Середа	Елена	Сергеевна
Шляхто	Олеся	Олеговна
Васильченко	Екатерина	Романовна
Гуджен	Мария	Александровна
Евтихиева	Дарья	Алексеевна
Имашова	Анна	Сергеевна
Ковалева	Анастасия	Павловна
Козел	Алина	Олеговна
Лошакова	Ирина	Тимофеевна
Лощинина	Юлия	Геннадиевна
Олейникова	Светлана	Александровна
Олейник	Владлена	Сергеевна
Пивоварова	Наталья	Евгеньевна
Рабосевич	Сергей	Игоревич
Роянова	Татьяна	Ивановна
Товпыга	Валерия	Александровна
Усатова	Татьяна	Александровна
Хотеева	Надежда	Валериевна
Якубовская	Екатерина	Александровна

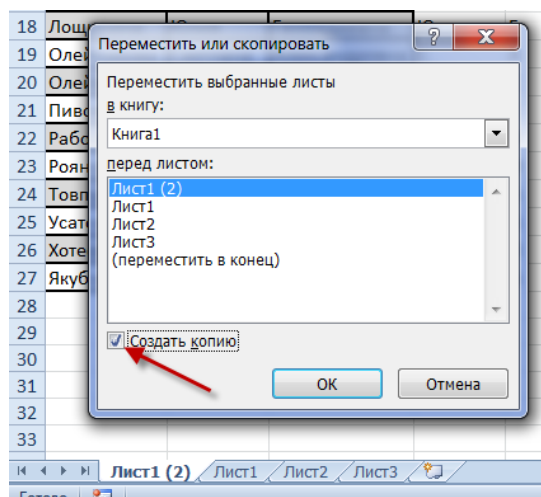
Нужно представить список несколько в другом виде, объединив фамилию, имя и отчество в одной ячейке:

	A	B	C
1	Бабкина Дарья Дмитриевна		
2	...		
3	Якубовская Екатерина Александровна		

- Эта задача легко решается с помощью одной функции **СЦЕПИТЬ**. Выделив ячейку E 1, с помощью **Мастера функций** в категории **Текстовые** выбираем эту функцию и заполняем нужные поля следующим образом



- (адреса ячеек вводятся автоматически, если щелкнуть мышью по соответствующей клетке в таблице; **кавычки** набирать не нужно, они также появятся автоматически после ввода пробела и перехода к следующему полю!)
- Осталось только растянуть формулу на нужное количество строк. В столбце E список получен.
- Скопируйте этот лист в эту же рабочую книгу:



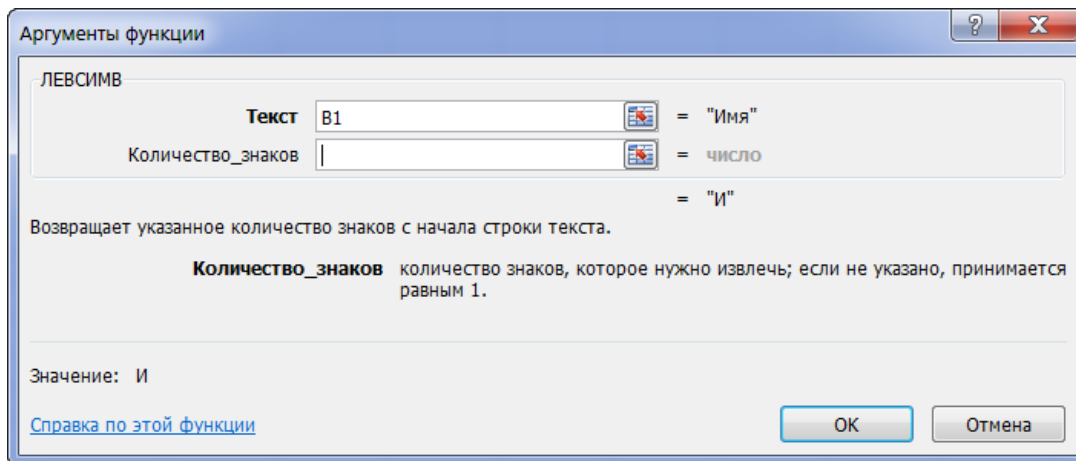
- Если удалить столбцы A:C, то список «разрушится», вместо нужных данных, в столбце появятся ошибочные значения #ССЫЛКА! – мы удалили ячейки, на которые были ссылки в формулах. Чтобы такого не произошло, нужно сначала получить новый список в ячейках в виде значений (а не формул). Для этого нужно выделить столбец E и скопировать его (в буфер). Затем выделить нужный столбец, диапазон или верхнюю ячейку диапазона и в меню Правка выбрать пункт **Специальная вставка**. В открывшемся окне выбрать радиокнопку **Значения** и нажать **OK**. В выбранном диапазоне

формулы заменяются на значения и полученный список может «существовать» совершенно независимо от исходного.

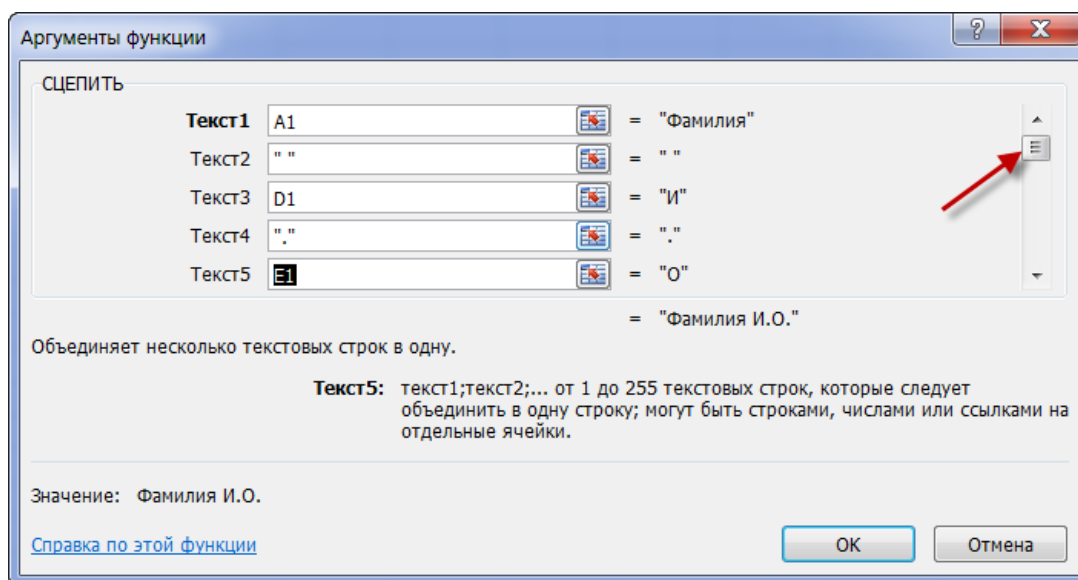
10. Исходный список представьте в виде списка фамилий с инициалами:.

	A	B	C
1	Бабкина Д.Д.		
2	...		
3	Якубовская Е.А.		

- Выполним поставленную задачу последовательно. Сначала в ячейку D1 внесём формулу с функцией, которая выделяет первый символ из имени. Для этого с помощью Мастера функций в категории **Текстовые** выберем функцию **ЛЕВСИМВ** (рекомендуется в практической работе и дальше все функции вставлять в формулы с использованием **Мастера функций**).



- После сохранения формулы в ячейке D1 копируем её в ячейку E1 для выделения первого символа отчества.
- А затем с помощью функции **СЦЕПИТЬ** объединим нужные ячейки, пробел и точки.



- Перейти на строки 6, 7, и т.д. поможет ползунок на полосе прокрутки;
- С помощью копирования и специальной вставки сохраним полученный список в виде значений в нужном диапазоне.

11. Из имеющегося списка нужно получить список, в котором фамилии, имена и отчества расположены в отдельных ячейках.

Заданный список:

Абрамян Люси Самвеловна
Бойко Елена Владимировна
Галушкина Алина Андреевна

Дьяченко Анастасия Эдуардовна
Ермакова Анна Андреевна
Коляса Светлана Васильевна
Королева Мария Сергеевна
Кривенко Юлия Сергеевна
Куюмджи Анастасия Витальевна
Лопаносова Наталья Владимировна
Митрофанова Александра Станиславовна
Могилко Елена Юрьевна
Никитенко Анастасия Олеговна
Панасюк Анастасия Владимировна
Пантелеева Юлия Вадимовна
Помазан Дарья Александровна
Репринцева Валерия Михаловна
Романюк Алина Александровна
Садчикова Виктория Викторовна
Свищева Анастасия Александровна
Симонова Анна Олеговна
Симонова Марина Владиславовна
Черепицкая Юлия Анатольевна
Черняк Елена Сергеевна
Шилю Анна Вадимовна

- При решении данной задачи будем считать, что между фамилией, именем и отчеством стоят ровно по одному пробелу. Если это не так, сначала приведем исходный список к такой структуре. Чтобы не усложнять задачу, будем выполнять действия последовательно, записывая в отдельные ячейки промежуточные результаты расчетов с использованием различных функций:
- В ячейку B1 – формулу, позволяющую удалить лишние пробелы:  
**=СЖПРОБЕЛЫ(A1)**
- В ячейку C1 – формулу, позволяющую найти позицию первого пробела:  
**=НАЙТИ(" ";B1)** – третий параметр не указан, т.к. ищем первое вхождение пробела от начала строки.
- В ячейку D1 – формулу, позволяющую найти позицию второго пробела (между именем и отчеством):  
**=НАЙТИ(" ";B1;C1+1)** – здесь третий параметр указывает, что поиск ведется со следующего символа от найденного в C1 пробела.
- В ячейку E1 – формулу для определения общего количества символов в фамилии, имени и отчестве, включая два пробела.  
**=ДЛСТР(B1)**
- В ячейку F1 – формулу для выделения фамилии. Воспользуемся уже знакомой функцией.  
**=ЛЕВСИМВ(B1;C1-1)**
- Ячейку G1 пока пропустим.
- В ячейку H1 – формулу для выделения отчества. Отчество расположено в конце строки, поэтому воспользуемся функцией **ПРАВСИМВ**, а количество выделяемых символов легко найдем, зная номер позиции пробела перед отчеством и общую длину строки.  
**=ПРАВСИМВ(B1;E1-D1)**
- В ячейку G1 – формулу для выделения имени. Имя расположено внутри строки между пробелами, позиции которых мы уже вычислили. Для его выделения воспользуемся функцией  
**=ПСТР(B1;C1+1;D1-C1-1)**
- С помощью копирования и специальной вставки сохраним полученный список в виде значений.



А если вы действительно уже профессионалы в компьютерных технологиях, то задания 9 и 11 выполните за одну-две минуты, даже не применяя формул и функций! В отчёте укажите, как это можно сделать...

**V. Использование основных функций «Дата и время»**

12. Составьте таблицу с датой рождения трёх – пяти ваших друзей по образцу:

	A	B	C	D	E	F	G
1	№ п/п	Фамилия И.О.	Дата рождения	Год	Месяц	День	День недели
2	1		02.12.1996				
3	2		15.07.1995				
4	3						

- Для заполнения значениями столбца Год примените функцию Год() категории «Дата и время».
- Столбцы «Месяц» и «День» заполняются соответственно с помощью функций Месяц() и День()
- Определите значения для столбца ДЕНЬ НЕДЕЛИ, для этого:
  - введите в ячейку G2 = и щелкните по ячейке C2, нажмите Enter; затем скопируйте введенную формулу во все нижестоящие ячейки (протягиванием, с помощью маркера автозаполнения);
  - выделите диапазон ячеек, содержащий день недели;
  - выполните **Формат** → **Ячейки** → **все форматы**, в поле «Тип» введите ДДД, нажмите «Ок».

13. Измените представление данных в столбце «Месяц» так, чтобы отображалось название месяца.

- Используйте текстовую функцию Текст(): =ТЕКСТ(C2;"MMMM")

**Высокий уровень. Выполните самостоятельно:**

1. Постройте таблицу (по образцу) для выявления факта пригодности призывников к военной службе. Отклоняются кандидатуры, рост у которых менее 150 см и более 200 см, а также с весом менее 55 кг и более 100 кг. Использовать функцию ЕСЛИ. Добавить к заданным ещё 4-5 призывников, рост и вес которых – случайные числа в диапазонах: рост – от 140 до 220 см, вес – от 50 до 120 кг.

	A	B	C	D
1	Призывник	Рост	Вес	Отбор
2	Иванов	140	50	не годен
3	Петров	190	80	годен
4	Сидоров	185	101	не годен

2. Составьте таблицу, отражающую платежи за электроэнергию для 3-х человек за 3 месяца. Обязательно предусмотрите такой вариант, что один из плательщиков – из многодетной семьи, второй – экономит, третий – не экономит, потребляет много электроэнергии. Тарифы – действующие, взять из таблицы или на сайте ПЭС:

<http://web.priazp.donbass.com/Pes/abonent.htm>

В столбце «Сумма к оплате» использовать только одну формулу с функцией «Если»:

Фамилия И.О.	Дата	Показания счётчика		Расход, кВт/ч	Сумма к оплате
		конечные	начальные		



**ТАРИФИ**

**на електроенергію, що відпускається населенню**

**Постанова Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики  
23 квітня 2012 року № 497**

Категорії споживачів	коп. за 1 кВт·год		
	без ПДВ	ПДВ	з ПДВ
1. Електроенергія, що відпускається:			
1.1. Населенню:			
за обсяг, спожитий до 150 кВт·год електроенергії на місяць (включно)	23,35	4,67	28,02
за обсяг, спожитий понад 150 кВт·год до 800 кВт·год електроенергії на місяць (включно)	30,4	6,08	36,48
за обсяг, спожитий понад 800 кВт·год електроенергії на місяць	45,6	9,12	54,72
для багатодітних, прийомних сімей та дитячих будинків сімейного типу незалежно від обсягів споживання електроенергії	23,35	4,67	28,02
1.2. Населенню, яке проживає в сільській місцевості:			
за обсяг, спожитий до 150 кВт·год електроенергії на місяць (включно)	21,6	4,32	25,92
за обсяг, спожитий понад 150 кВт·год до 800 кВт·год електроенергії на місяць (включно)	28,1	5,62	33,72
за обсяг, спожитий понад 800 кВт·год електроенергії на місяць	42,15	8,43	50,58
для багатодітних, прийомних сімей та дитячих будинків сімейного типу незалежно від обсягів споживання електроенергії	21,6	4,32	25,92
1.3. Населенню, яке проживає в житлових будинках (у тому числі в житлових будинках готельного типу та гуртожитках), обладнаних у встановленому порядку кухонними електроплитами (у тому числі в сільській місцевості):			
за обсяг, спожитий до 250 кВт·год електроенергії на місяць (включно)	17,95	3,59	21,54
за обсяг, спожитий понад 250 кВт·год до 800 кВт·год електроенергії на місяць (включно)	23,35	4,67	28,02
за обсяг, спожитий понад 800 кВт·год електроенергії на місяць	35,0	7,0	42,0
для багатодітних, прийомних сімей та дитячих будинків сімейного типу незалежно від обсягів споживання електроенергії	17,95	3,59	21,54
1.4. Населенню, яке проживає в житлових будинках (у тому числі в житлових будинках готельного типу та гуртожитках), обладнаних у встановленому порядку електроопалювальними установками або електроопалювальними установками та кухонними електроплитами (у тому числі в сільській місцевості):			
1.4.1. В період з 1 травня по 30 вересня (включно):			
за обсяг, спожитий до 250 кВт·год електроенергії на місяць (включно)	17,95	3,59	21,54
за обсяг, спожитий понад 250 кВт·год до 800 кВт·год електроенергії на місяць (включно)	23,35	4,67	28,02
за обсяг, спожитий понад 800 кВт·год електроенергії на місяць	35,0	7,0	42,0
1.4.2. В період з 1 жовтня по 30 квітня (включно):			
за обсяг, спожитий до 1800 кВт·год електроенергії на місяць (включно)	17,95	3,59	21,54
за обсяг, спожитий понад 1800 кВт·год електроенергії на місяць	35,0	7,0	42,0
1.4.3. Для багатодітних, прийомних сімей та дитячих будинків сімейного типу незалежно від обсягів споживання електроенергії	17,95	3,59	21,54

1.5. Населенню, яке проживає в багатоквартирних будинках, не газифікованих природним газом і в яких відсутні або не функціонують системи централізованого теплопостачання:			
1.5.1. В період з 1 травня по 30 вересня (включно):			
за обсяг, спожитий до 250 кВт·год електроенергії на місяць (включно)	17,95	3,59	21,54
за обсяг, спожитий понад 250 кВт·год до 800 кВт·год електроенергії на місяць (включно)	23,35	4,67	28,02
за обсяг, спожитий понад 800 кВт·год електроенергії на місяць	35,0	7,0	42,0
1.5.2. В період з 1 жовтня по 30 квітня (включно):			
за обсяг, спожитий до 1800 кВт·год електроенергії на місяць (включно)	17,95	3,59	21,54
за обсяг, спожитий понад 1800 кВт·год електроенергії на місяць	35,0	7,0	42,0