

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5

ТЕМА: «ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР MS EXCEL». ПРИМЕНЕНИЕ СТАНДАРТНЫХ ФУНКЦИЙ.

Цель занятия: Ознакомить студентов с широкими возможностями, элементами программы табличного процессора MS EXCEL. Обучить их самостоятельному созданию документов, расчету в табличном процессоре MS EXCEL.

ЗАДАНИЕ:

В автотормозном отделении локомотивного депо производится мойка деталей автотормоза в моечной машине, площадь ванны F , m^2 ; часов в день; n , дней в году. Определить максимально разовый и валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу.

Таблица № 1.

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Площадь зеркала ванны, F , m^2	3	4	2	3,5	4,5	2,8	3,2	4,4	2,4	3,9
Время мойки в день, t	4	5	3	4	6	3	4	6	3	5
Число дней работы ванны в году, n	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250

При обмывке узлов и деталей подвижного состава с обмывочных ванн в воздух в зависимости от типа моечного раствора могут выделяться: аэрозоль карбоната натрия, гидроокись натрия, пары керосина.

1. Определить валовый выброс загрязняющих веществ M_i , кг/год при обмывке узлов и деталей подвижного состава тремя моющими растворами по формуле:

$$M_i = g_i \cdot F \cdot t \cdot n \cdot 3600 \cdot 10^{-3},$$

где g_i – удельный выброс i -го загрязнителя, $г/см^2$, (Таблица 2).

Таблица № 2.

Виды работ	Загрязнитель	$g_i \text{ г/с} \cdot \text{м}^2$
Мойка деталей в растворах:		
Карбонат натрия	аэрозоль карбоната натрия	0,0016
Каустическая сода	натрия гидроокись	0,55
Керосин	пары керосина	0,433

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Электронные таблицы предназначены для ввода и обработки табличных данных. С помощью **Excel** можно выполнять сложные вычисления с большими массивами чисел, строить диаграммы и печатать финансовые отчеты.

Документ **Excel** – это файл с произвольным именем и расширением .xls(x), называется рабочей книгой. Как и любая книга, книга **Excel** состоит из листов. Каждый лист имеет свое имя (по умолчанию – Лист 1, Лист 2 и т.д.) и состоит из строк (нумеруются целыми числами от 1 до 1048576) и столбцов (обозначаются латинскими буквами A, B, C, D..., всего 16384 столбцов).

На пересечении строк и столбцов образуются ячейки. Каждая ячейка имеет адрес, который формируется из обозначения столбца и номера строки (A1, B3, AB456). Одна из ячеек всегда выделена рамкой и называется текущей или активной, в нее можно вводить исходные данные – число, текст или формулу. Содержимое текущей ячейки выводится в строке формул.

Если на рабочем столе **Windows** есть ярлык программы **Microsoft Excel**, нажмите на нем два раза быстро на левую кнопку мыши или нажмите кнопку **Пуск - Microsoft Office-Microsoft Excel**. После запуска на экране откроется окно **Excel** с пустым документом, рабочая область окна представляет собой таблицу, одна из ячеек которой выделена (имеет черную рамку).

Создать новый документ можно несколькими способами:

- выбрать меню *Файл – Создать - Новая книга* или *Ctrl+N*;
- щелкнуть по кнопке-иконке *Создать* на *Панели быстрого доступа*.

Правила ввода информации:

- щелкните по нужной ячейке левой кнопкой мышки, автоматически начинается ввод данных в ячейку, по окончании ввода нажмите клавишу *Enter*;
- содержимое ячейки выравнивается автоматически: текстовые данные по левому краю, числовые – по правому;
- при необходимости отредактировать содержимое ячейки нажмите клавишу *F2* или дважды щелкните мышкой по ячейке, клавишами *Backspace* или *Del* удалите информацию и введите новую, нажмите клавишу *Enter*.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

1. Запустите программу MS EXCEL.



Microsoft Excel 2010

2. Введите исходные данные с таблиц:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1																
2		Исходные данные	Варианты											Виды работ	Загрязнитель	г/с -м2
3			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		Мойка деталей в растворах:		
4		Площадь зеркала ванны, F, м2	3	4	2	3,5	4,5	2,8	3,2	4,4	2,4	3,9		Карбонат натрия	аэрозоль карбоната натрия	0,0016
5		Время мойки в день, t	4	5	3	4	6	3	4	6	3	5		Каустическая soda	натрия гидроокись	0,55
6		Число дней работы ванны в году, n	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250		Керосин	пары керосина	0,433
7		F*t*n=														

3. Для вычисления $F \cdot t \cdot n$ нужно ввести в ячейку C7 формулу используя относительную адресацию: $=C4 \cdot C5 \cdot C6$ и нажать Enter.

	A	B	C
7		$F \cdot t \cdot n =$	$=C4 \cdot C5 \cdot C6$

	A	B	C
7		$F \cdot t \cdot n =$	1920

4. С помощью маркера заполнения, который находится в нижнем правом углу ячейки в виде чёрного креста, протягиваем формулу до конца вычисляемой строки.

	A	B	C
7		$F \cdot t \cdot n =$	1920

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2		Исходные данные	Варианты									
3			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4		Площадь зеркала ванны, F, м2	3	4	2	3,5	4,5	2,8	3,2	4,4	2,4	3,9
5		Время мойки в день, t	4	5	3	4	6	3	4	6	3	5
6		Число дней работы ванны в году, n	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
7		$F \cdot t \cdot n =$	1920	3400	1080	2660	5400	1764	2816	6072	1728	4875

5. Далее составим следующую таблицу:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
8													
9	Валовый выброс загрязняющих веществ M_i	M_1											
10		M_2											
11		M_3											
12													

6. Вычислим валовый выброс загрязняющих веществ формулой $M_i = g_i \cdot F \cdot t \cdot n \cdot 3600 \cdot 10^{-3}$. Для этого в ячейку C9 введём следующую формулу: $=C7 \cdot 3,6 \cdot P4$, где P4 нужно сделать абсолютным адресом с помощью клавиши F4. Формула примет следующий вид: $=C7 \cdot 3,6 \cdot P\$4\$$.

	A	B	C	D
8				
9	Валовый выброс загрязняющих веществ M _i		=C7*3,6*\$P\$4	
10		M ₂		
11		M ₃		

7. Используя маркер заполнения заполняем вычисляемую строку.

9	Валовый выброс загрязняющих веществ M _i	M ₁	11,059	19,584	6,2208	15,322	31,104	10,161	16,22	34,975	9,9533	28,08
10		M ₂										
11		M ₃										

8. Пункты 5-7 повторяем для ячеек C10 и C11, где g₂ и g₃ соответственно P5 и P6.

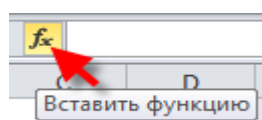
9. Итоговая таблицы будет выглядеть так:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
8													
9	Валовый выброс загрязняющих веществ M _i	M ₁	11,059	19,584	6,2208	15,322	31,104	10,161	16,22	34,975	9,9533	28,08	
10		M ₂	3801,6	6732	2138,4	5266,8	10692	3492,7	5575,7	12023	3421,4	9652,5	
11		M ₃	2992,9	5299,9	1683,5	4146,4	8417,5	2749,7	4389,6	9465	2693,6	7599,2	

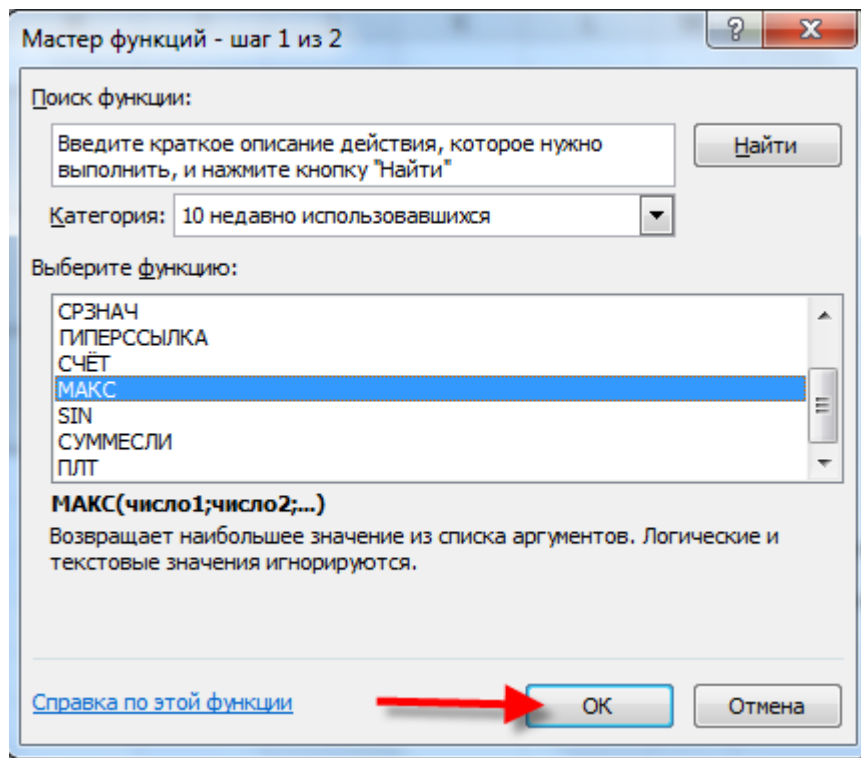
10. С помощью функций МАКС, МИН, СРЗНАЧ и СУММ вычисляем наибольшее, наименьшее, среднее значение и сумму по строкам данной таблицы.

11. Рассмотрим применение функции МАКС. Для этого на строке

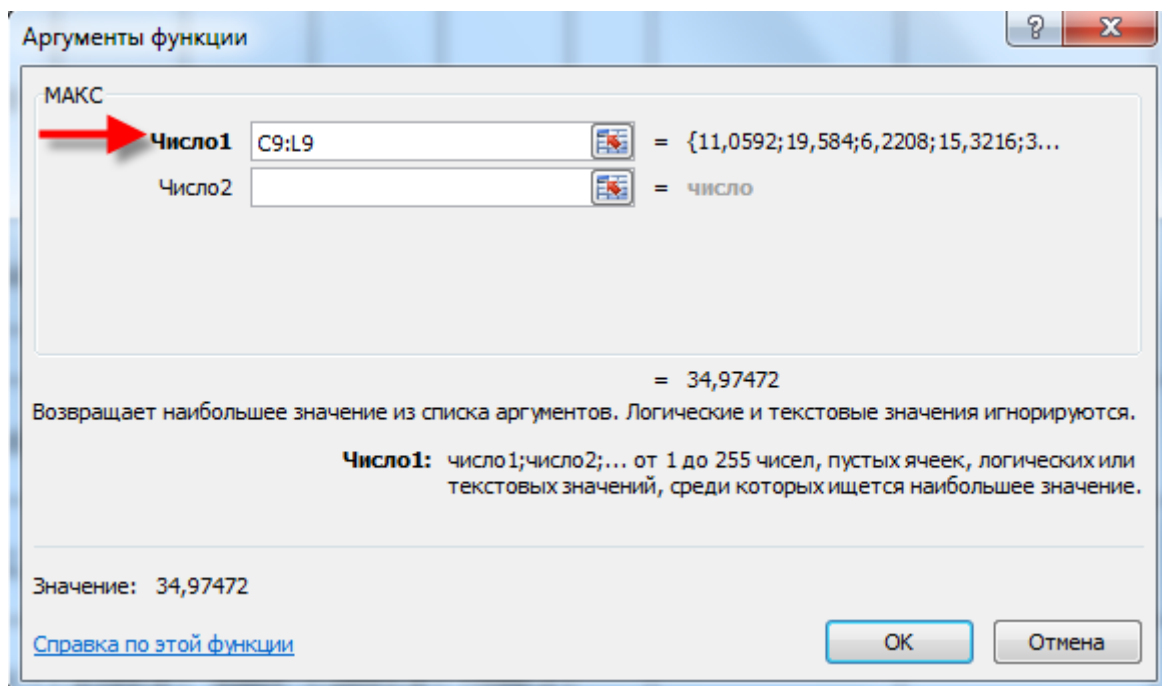
формул нажимаем на



и вызываем мастер функций:



12. Укажите диапазон ячеек с значениями и нажмите ОК:



13. Маркером заполнения протяните функцию вниз.

Наибольшее значение	Наименьшее значение	Среднее значение	Сумма
34,97472			
12022,56			
9465,0336			

14. Вычислите остальные значения с соответствующими функциями.

Наибольшее значение	Наименьшее значение	Среднее значение	Сумма
34,97472	6,2208	18,26784	182,678
12022,56	2138,4	6279,57	62795,7
9465,0336	1683,504	4943,7342	49437,3

15. В итоге получим следующий результат:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
2		Исходные данные	Варианты											Виды работ	Загрязнитель	gi г/с · м2	
3			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		Мойка деталей в растворах:			
4		Площадь зеркала ванны, F, м2	3	4	2	3,5	4,5	2,8	3,2	4,4	2,4	3,9		Карбонат натрия	аэрозоль карбоната натрия	0,0016	
5		Время мойки в день, t	4	5	3	4	6	3	4	6	3	5		Каустическая сода	натрия гидроокись	0,55	
6		Число дней работы ванны в году, n	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250		Керосин	пары керосина	0,433	
7		$F \cdot t \cdot n =$	1920	3400	1080	2660	5400	1764	2816	6072	1728	4875		Наибольшее значение	Наименьшее значение	Среднее значение	Сумма
8																	
9	Валовый выброс загрязняющих веществ M _г	M ₁	11,059	19,584	6,2208	15,322	31,104	10,161	16,22	34,975	9,9533	28,08		34,97472	6,2208	18,26784	182,678
10		M ₂	3801,6	6732	2138,4	5266,8	10692	3492,7	5575,7	12023	3421,4	9652,5		12022,56	2138,4	6279,57	62795,7
11		M ₃	2992,9	5299,9	1683,5	4146,4	8417,5	2749,7	4389,6	9465	2693,6	7599,2		9465,0336	1683,504	4943,7342	49437,3

Сохраните таблицы в своей папке.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.

Задание № 1

На железнодорожном предприятии медницкие работы проводятся “а” часов в день, n дней в году. Работы ведутся на k постах. Определить валовые выбросы олова и свинца отдельно.

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Время пайки в день, а, час	4	3	2	4	3	2	4	3	2	4
Кол-во рабочих дней в году, n	250	240	230	220	210	200	190	180	170	160
Кол-во постов, k	5	4	3	5	4	3	5	4	3	5

При поведении медницких работ (пайки) используют мягкие припои, плавящиеся при температуре 180÷230 С°. Эти припои содержат свинец и олово, поэтому при пайке в воздух выделяются их аэрозоли.

Расчет валовых выбросов M_i (кг/год) проводится по олову и свинцу отдельно для 3-х марок припоя по формуле $M_i = g_i \cdot a \cdot n \cdot k \cdot 3600 \cdot 10^{-3}$, где g_i – удельное выделение свинца и олова, г/с (приложение 2).

Наименование технологической операции	Марка припоя	Удельный выброс, г/с	
		Свинец	Олово
Пайка изделий паяльниками ручного типа	ПОС-30	0,0000075	0,0000033
	ПОС40	0,000005	0,0000033
	ПОС-60	0,000004	0,0000031

Задание № 2

Эколого-экономический ущерб до проведения природоохранных мероприятий Y_1 , млн.руб./год, после их проведения составил Y_2 , руб./год. Дополнительный годовой доход после проведения экологических мероприятий составляет D млн.руб. Оценить экономический результат от проведения природоохранных мероприятий.

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Эколого-экономический ущерб: до проведения природоохранных мероприятий, Y_1 млн.руб./год	300	400	350	500	450	300	400	350	500	700
после проведения Y_2 млн. руб./год	50	150	100	100	50	50	60	70	90	40
Дополнительный доход, D	150	250	200	300	200	150	150	100	130	400

Методические указания

1. Величина предотвращенного экономического ущерба от загрязнения

У определяется как разность между расчетными величинами ущерба, который имел место до осуществления рассматриваемого мероприятия Y_1 , и остаточного ущерба после проведения этого мероприятия Y_2 .

$$Y = Y_1 - Y_2.$$

2. Величина экономического результата от проведения природоохранных мероприятий определяется по формуле

$$P = Y + Д, \text{ млн.руб./год,}$$

где Д - годовой прирост дохода (дополнительный доход) от улучшения производительности показателей деятельности предприятий в результате оздоровления окружающей среды, млн.руб./год.

Задание № 3

В автотормозном отделении локомотивного депо производится мойка деталей автотормоза в моечной машине, площадь ванны $F, \text{ м}^2$; часов в день; n , дней в году. Определить максимально разовый и валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу.

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Площадь зеркала ванны, $F, \text{ м}^2$	3	4	2	3.5	4.5	2.8	3.2	4.4	2.4	3.9
Время мойки в день, t	4	5	3	4	6	3	4	6	3	5
Число дней работы ванны в году, n	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250

Методические указания

При обмывке узлов и деталей подвижного состава с обмывочных ванн в воздух в зависимости от типа моечного раствора могут выделяться: аэрозоль карбоната натрия, гидроокись натрия, пары керосина.

1. Определить валовый выброс загрязняющих веществ M_i , кг/год при обмывке узлов и деталей подвижного состава тремя моющими растворами по формуле:

$$M_i = g_i \cdot F \cdot t \cdot n \cdot 3600 \cdot 10^{-3},$$

где g_i – удельный выброс i -го загрязнителя, г/см^2 , (приложение 3).

2.Максимально разовый выброс загрязнителей определяется по зависимости

$$G_i = g_i \cdot F.$$

Виды работ	Загрязнитель	g_i г/с · м ²
Мойка деталей в растворах:		
Карбонат натрия	аэрозоль карбоната натрия	0,0016
Каустическая сода	натрия гидроокись	0,55
Керосин	пары керосина	0,433