

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 25.10.2022 16:19:00

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра программной инженерии

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе

  
О.Г. Локтионова  
(подпись, инициалы, фамилия)

« 15 » 10 2022 г.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ MICROSOFT EXCEL ДЛЯ НАУЧНОЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Информационные технологии в науке и образовании» для студентов всех форм обучения направления подготовки магистров 49.04.01 «Физическая культура»

Курск – 2021

УДК 004.43

Составитель: А.А. Чаплыгин

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент Ефремова И.Н.

**Использование Microsoft Excel для научной и образовательной деятельности:** методические указания по выполнению лабораторных работ / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.А. Чаплыгин. Курск, 2021. 12 с.: ил.13, Библиогр.: с.12.

Содержат сведения о работе с электронными таблицами, а также приведены примеры и задания для лабораторных работ.

Методические указания соответствуют требованиям программы по направлению подготовки магистров: 49.04.01 «Физическая культура».

Предназначены для студентов всех форм обучения направления подготовки магистров 49.04.01 «Физическая культура».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать Формат 60x84 1/16.

Усл. печ. л. 0.69 Уч. – изд. л. 0.63 .Тираж экз. Заказ 425 . Бесплатно.

Юго - Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

## Цель работы

Изучение возможностей Microsoft Excel для работы с электронными таблицами в научной и образовательной деятельности

### Введение.

Microsoft Excel – чрезвычайно полезная программа в разных областях [1,2]. Готовый табличный процессор с возможностью автозаполнения, быстрых расчетов и вычислений, построения графиков, диаграмм, создания отчетов или анализов [3]. Инструменты табличного процессора могут значительно облегчить вычисления и работу в научной и образовательной сфере [4, 5].

### Основы Excel

Книга Excel состоит из листов. Лист – рабочая область в окне. Его элементы (рис. 1):

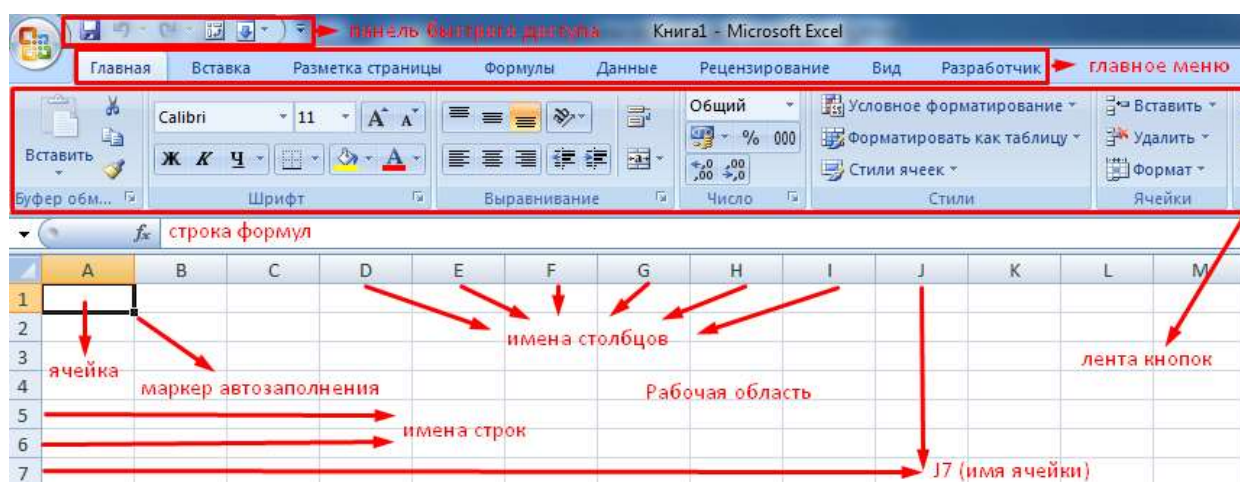


Рисунок 1 — Элементы листа Excel

Чтобы добавить значение в ячейку, щелкаем по ней левой кнопкой мыши. Вводим с клавиатуры текст или цифры. Жмем Enter.

Значения могут быть числовыми, текстовыми, денежными, процентными и т.д. Чтобы установить/сменить формат, щелкаем по ячейке правой кнопкой мыши, выбираем «Формат ячеек». Или жмем комбинацию горячих клавиш CTRL+1.

Для числовых форматов можно назначить количество десятичных знаков (рис. 2).

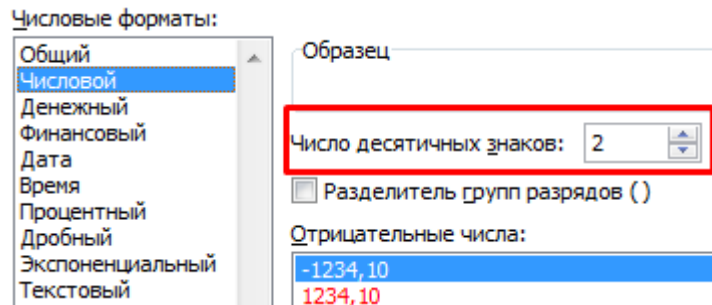


Рисунок 2 — Форматы ячеек

Чтобы быстро установить числовой формат для ячейки - нажмите комбинацию горячих клавиш CTRL+SHIFT+1.

Для форматов «Дата» и «Время» Excel предлагает несколько вариантов изображения значений (рис. 3).

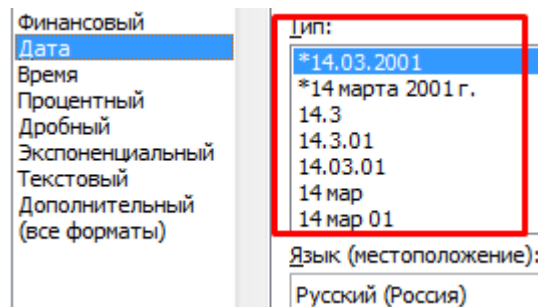


Рисунок 3 — Форматы даты и время

Отредактируем значение ячеек:

1. Щелкнем по ячейке со словом левой кнопкой мыши и введем число, например. Нажимаем ВВОД. Слово удаляется, а число остается.
2. Чтобы прежнее значение осталось, просто изменилось, нужно щелкнуть по ячейке два раза. Замигает курсор. Меняем значение: удаляем часть текста, добавляем.
3. Отредактировать значения можно и через строку формул. Выделяем ячейку, ставим курсор в строку формул, редактируем текст (число) – нажимаем Enter (рис. 4).

	A	B
1		
2	таблица 1	

Рисунок 4 — Редактирование ячейки

Для удаления значения ячейки используется кнопка Delete.

Чтобы переместить ячейку со значением, выделяем ее, нажимаем кнопку с ножницами («вырезать»). Или жмем комбинацию CTRL+X. Вокруг ячейки появляется пунктирная линия. Выделенный фрагмент остается в буфере обмена (рис. 5).

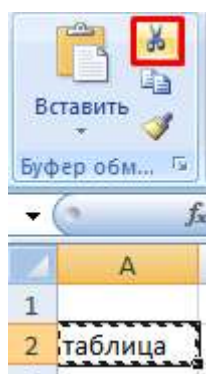


Рисунок 5 — Фрагмент в буфере обмена

Ставим курсор в другом месте рабочего поля и нажимаем «Вставить» или комбинацию CTRL+V. Таким же способом можно перемещать несколько ячеек сразу. На этот же лист, на другой лист, в другую книгу.

Чтобы переместить несколько ячеек, их нужно выделить:

1. Ставим курсор в крайнюю верхнюю ячейку слева.
2. Нажимаем Shift, удерживаем и с помощью стрелок на клавиатуре добиваемся выделения всего диапазона (рис. 6).

	A	B	C
1	1	4	7
2	2	5	8
3	3	6	9

Рисунок 6 — Выделение диапазона

Чтобы выделить столбец, нажимаем на его имя (латинскую букву). Для выделения строки – на цифру.

Для изменения размеров строк или столбцов передвигаем границы (курсор в этом случае принимает вид крестика, поперечная перекладина которого имеет на концах стрелочки).

Чтобы значение поместилось в ячейке, столбец можно расширить автоматически: щелкнуть по правой границе 2 раза.

Чтобы сохранить ширину столбца, но увеличить высоту строки, нажимаем на ленте кнопку «Перенос текста» (рис. 7).

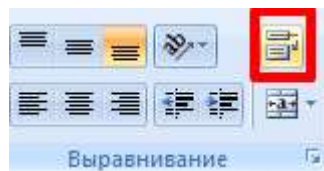


Рисунок 7 — Кнопка переноса текста

Чтобы стало красивее, границу столбца Е немного подвинем, текст выровняем по центру относительно вертикали и горизонтали (рис. 8).

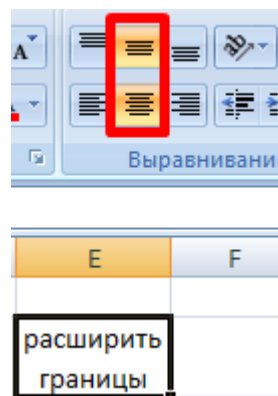


Рисунок 8 — Выравнивание по центру по горизонтали и вертикали

Объединим несколько ячеек: выделим их и нажмем кнопку «Объединить и поместить в центре» (рис. 9).

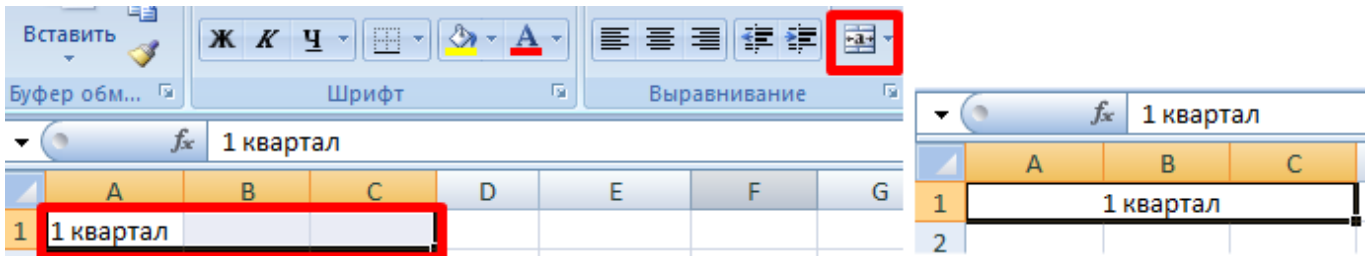


Рисунок 9 — Объединение ячеек

В Excel доступна функция автозаполнения. Вводим в ячейку A2 слово «январь». Программа распознает формат даты – остальные месяцы заполнит автоматически.

Цепляем правый нижний угол ячейки со значением «январь» и тянем по строке.

Апробируем функцию автозаполнения на числовых значениях. Ставим в ячейку A3 «1», в A4 – «2». Выделяем две ячейки, «цепляем» мышью маркер автозаполнения и тянем вниз (рис. 10).

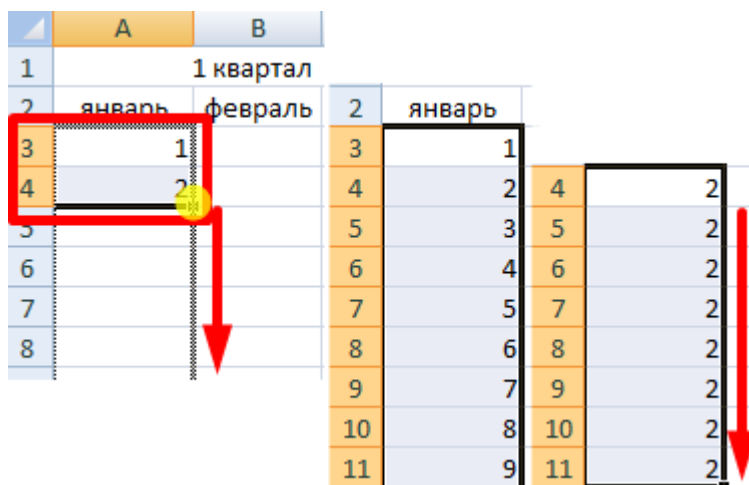


Рисунок 10 — Автозаполнение ячеек

Если мы выделим только одну ячейку с числом и протянем ее вниз, то это число «размножится». Чтобы скопировать столбец на соседний, выделяем этот столбец, «цепляем» маркер автозаполнения и тянем в сторону. Таким же способом можно копировать строки.

Удалим столбец: выделим его – правой кнопкой мыши – «Удалить». Или нажав комбинацию горячих клавиш: CTRL+"-"(минус).

Чтобы вставить столбец, выделяем соседний справа (столбец всегда вставляется слева), нажимаем правую кнопку мыши – «Вставить» - «Столбец». Комбинация: CTRL+SHIFT+="=". Чтобы вставить строку, выделяем соседнюю снизу. Комбинация клавиш: SHIFT+ПРОБЕЛ чтобы выделить строку и нажимаем правую кнопку мыши – «Вставить» - «Строку» (CTRL+SHIFT+="=")(строка всегда вставляется сверху).

### Формулы и функции в Excel.

Чтобы программа воспринимала вводимую в ячейку информацию как формулу, ставим знак «=». Например,  $=(2+3)*5$ . После нажатия «ВВОД» Excel считает результат. Последовательность вычисления такая же, как в математике.

Формула может содержать не только числовые значения, но и ссылки на ячейки со значениями. К примеру,  $=(A1+B1)*5$ , где A1 и B1 – ссылки на ячейки.

Чтобы скопировать формулу на другие ячейки, необходимо «зацепить» маркер автозаполнения в ячейке с формулой и протянуть вниз (в сторону – если копируем в ячейки строки).

При копировании формулы с относительными ссылками на ячейки Excel меняет константы в зависимости от адреса текущей ячейки (столбца).

Чтобы сделать ссылку абсолютной (постоянной) и запретить изменения относительно нового адреса, ставится знак доллара (\$) (рис. 11).

	A	B	C	D	E
1	2	3	25		
2	3	4	30		
3	4	5	35		
4	5	6	40		

Рисунок 11 — Абсолютная ссылка



В каждой ячейке столбца С второе слагаемое в скобках – 3 (ссылка на ячейку В1 постоянна, неизменна). Значительно расширяют функционал программы встроенные функции. Чтобы вставить функцию, нужно нажать кнопку fx (или комбинацию клавиш SHIFT+F3). Откроется окно вида (рис. 12):

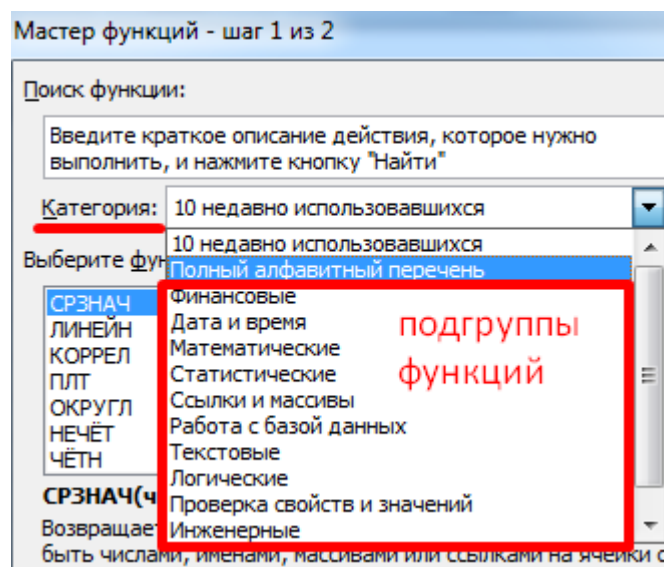


Рисунок 12 — Список функций

Чтобы не листать большой список функций, нужно сначала выбрать категорию. Когда функция выбрана, нажимаем ОК. Откроется окно «Аргументы функции». Функции распознают и числовые значения, и ссылки на ячейки. Чтобы поставить в поле аргумента ссылку, нужно щелкнуть по ячейке (рис. 13).

	A	B	C
1	2	3	25
2	3	4	30
3	4	5	35
4	5	6	40
5			32,5

Рисунок 13 — Функция среднего значения

Excel распознает и другой способ введения функции. Ставим в ячейку знак «=» и начинаем вводить название функции. Уже после

первых символов появится список возможных вариантов. Если навести курсор на какой-либо из них, раскроется подсказка. Дважды щелкаем по нужной функции – становится доступным порядок заполнения аргументов. Чтобы завершить введение аргументов, нужно закрыть скобку и нажать Enter.

### **Математические функции Excel.**

В библиотеке функций Excel в категории математических есть следующие функции для выполнения операций над матрицами:

МОБР(массив) – обращение матрицы;

МОПРЕД(массив) – вычисление определителя матрицы;

МУМНОЖ(массив1; массив2) – умножение матриц;

ТРАНСП(массив) – транспонирование матриц.

### **Задания для лабораторной работы.**

1. Заполнить таблицу умножения, применив для этого одну единственную формулу в крайнем левом верхнем углу, руководствуясь теорией создания ссылок.

2. В ячейке введена скорость 250 километров в час. Создать пользовательский формат, чтобы число 250 выводилось как 250 км/час.

3. Ввести в диапазоне A1:A15 числа 1,2,...,15. Используя условное форматирование, выделить красным курсивом на голубом фоне числа от 2 до 4, синим курсивом – числа от 6 до 8, зеленым курсивом – числа от 12 до 15.

4. Банковский вклад размером в 100000 тысяч рублей через 3 года возрастет до 190000. Под какой процент необходимо вложить данные средства, если начисления процентов производятся ежемесячно. Дополнительных платежей или изъятий не производится.

5. Составить таблицу из двух столбцов: в первом создать массив чисел от 1 до 12, во втором столбец с названиями месяцев соответственно. Набрав в свободной области число от 1 до 12, используя

функции ПРОСМОТР и ВПР, определить название месяца в зависимости от его числового эквивалента.

6. Вычислить сумму первых девяти членов числовой последовательности  $n*(n-3)$ .

7. Построить график функции  $y=ax^3-bx+c$ . X изменяется от -20 до +20 с шагом 0,5. Значения a, b, c задаются в отдельных ячейках, например в ячейках D1:F1.

8. Вычислить производную функции  $F(x)=\ln^3(x)+3x^2-\log_2x$  в точке 8.

9. Вычислить определенный интеграл функции  $2\cos 2x$  на интервале от 0 до  $\pi/2$ .

### **Контрольные вопросы.**

1. Для каких задач применяются электронные таблицы?
2. Что такое ячейка Excel?
3. Каким образом вводятся данные в ячейки?
4. Что такое формат ячеек?
5. Какие бывают форматы ячеек?
6. Как осуществляется выделение ячеек в Excel?
7. Как происходит копирование и вставка ячеек?
8. Что такое автозаполнение ячеек?
9. Каким образом задаются ссылки на ячейки?
10. Как создаются абсолютные ссылки?
11. Как можно отобразить графически числовые данные и результаты исследований средствами Excel?
12. Каким образом вводятся формулы в Excel?
13. Какие существуют виды функций в Excel?
14. Как создаются новые листы в книге Excel?

### **Список литературы.**

1. Анеликова, Л. А. Лабораторные работы по Excel / Л.А. Анеликова. - М.: Солон-Пресс, 2013. - 112 с.
2. Артур, Эван Word 2010 и Excel 2010 без напряжения. Экспресс-курс / Эван Артур. - М.: Книжный клуб "Клуб семейного досуга". Белгород, Книжный клуб "Клуб семейного досуга". Харьков, 2013. - 224 с.
3. Гайдышев, Игорь Решение научных и инженерных задач средствами Excel, VBA и C/C++ (+ CD-ROM) / Игорь Гайдышев. - М.: БХВ-Петербург, 2004. - 512 с.
4. Демарко, Джим Excel для профессионалов / Джим Демарко. - М.: "Издательство АСТ", 2008. - 298 с.
5. Зелинский, С. Э. Microsoft Office Excel 2007. Настоящий самоучитель. / С.Э. Зелинский. - М.: Век +, Корона-Век, 2008. - 320 с.