

MS Word. Работа с встроенным редактором уравнений

1. Подготовка к выполнению задания на семинар

1.1. Создать документ sem\_04.docx.

1.2. Ознакомиться с разделами документации по созданию и редактированию уравнений и формул в MS Word.

2. Создание уравнений и формул.

2.1. Создать документ, состоящий из абзацев. Текст сгенерировать с помощью функции =Rand(x, y), где x — количество абзацев, а y — количество предложений в каждом абзаце.

2.2. Добавить в документ следующие формулы, используя меню «Вставка» — «Уравнение». Каждую формулу необходимо вставить отдельной строкой. Уравнение (20) оформить с переносом, выполнив перенос после знака равенства (=) и плюса(+). Для вставки некоторых формул можно использовать встроенные функции.

$$1 \quad \frac{1}{2 + \frac{3}{4 + \frac{5}{6 + \frac{7}{8}}}} \quad 11$$

$$\sum_{t=3}^7 \frac{(-1)^{t-1}}{(2t-1)!}$$

$$2 \quad \sqrt[3]{25x(2x^2+9)} = 4x + \frac{3}{x} \quad 12$$

$$\iiint \frac{dxdydz}{(x+y+z+1)^3}$$

$$3 \quad \left(\frac{x}{1-x}\right)^{(5)} \quad 13$$

$$\sqrt[5]{1 + \sqrt{1-x^2}} \geq 2$$

$$4 \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2}{n^2 + x + 1} \quad 14$$

$$x = \frac{b^2 \pm \sqrt{b^2 - ac}}{2a}$$

$$5 \quad (1+x)^2 = 1 + \frac{nx}{1!} + \frac{n(n-1)x^2}{2!} + \dots \quad 15$$

$$\begin{pmatrix} 3 & 7 & 1 & 2 \\ 3 & 6 & 9 & 8 \\ 1 & 6 & 4 & 6 \end{pmatrix}$$

$$6 \quad \frac{\sqrt{\frac{xb}{2}} + \cos^2|x-b|}{\frac{x^2(x+1)}{b} - \sin^2(x+a)} \quad 16$$

$$(uv)^2 = u' \cdot v = v' \cdot u$$

$$7 \quad \frac{(8b+1)}{4b^{\frac{2}{3}} - 2 \cdot \sqrt{b} + 1} \quad 17$$

$$\prod_{y=3}^5 \sqrt{y-1 + \sum_{x=3}^8 (x+1)}$$

$$8 \quad \begin{cases} x+y+z=0 \\ 2x+3y+z=1 \\ x+2y+z=2 \end{cases} \quad 18$$

$$y = \begin{cases} 5-2x, -\infty < x < 0, \\ \sin 2x - \cos 2x, 0 \leq x \leq \pi/2 \\ x-1+(x-2)^2, \pi/2 \leq x < +\infty \end{cases}$$

$$9 \quad \sum_{n=1}^{\infty} n^2 + n - 1$$

$$19 \quad \sqrt{4x^2 - 20x + 25} + |\sqrt{y} - x| = 6 - \frac{9}{|5 - 2x|}$$

10

$$A^{-1} = \begin{vmatrix} 5 & 2 & -2 \\ 2 & 3 & -4 \\ -1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$$

20

$$\begin{aligned} \nabla \cdot \nabla \psi &= \frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial z^2} = \\ &= \frac{1}{r^2 \sin \theta} \left[ \sin \theta \frac{\partial}{\partial r} \left( r^2 \frac{\partial \psi}{\partial r} \right) + \frac{\partial}{\partial \theta} \left( \sin \theta \frac{\partial \psi}{\partial \theta} \right) + \right. \\ &\quad \left. + \frac{1}{\sin \theta} \frac{\partial^2 \psi}{\partial \varphi^2} \right] \end{aligned}$$

2.3. Преобразовать уравнение (14) в линейный формат. Для этого необходимо его выделить и в меню «Конструктор» выбрать формат «Линейный».

2.4. Добавить отдельной строкой уравнение:

$$E - e \sin E = M$$

Сохранить это уравнение в коллекцию формул под названием «Уравнение Кеплера». Для этого выделите его и в меню «Конструктор» нажать «Уравнение» — «Сохранить выбранный фрагмент в коллекцию уравнений».

3. Оформление уравнений и их нумерация.

3.1. Добавить следующее уравнение отдельной строкой:

$$e_m(t) = K\Psi \frac{d\theta}{dt}$$

3.2. Оформить его в виде таблицы из двух столбцов и одной строки. В левый столбец вставить формулу, в правый номер уравнения в виде «(1)».

3.3. Оформить таблицу с уравнением, следуя правилам:

- Ширина столбца с уравнением — 14,77 см, с номером — 2,24 см;
- Уравнение выравнивать по центру (по вертикали и горизонтали), номер по центру по правому краю;
- Границы таблицы — невидимые.

3.4. Добавить непосредственно после уравнения пояснение значений символов и числовых коэффициентов в той же последовательности, в которой они даны в уравнении. Оформить пояснения с помощью таблицы из 3 столбцов и нужного количества строк с невидимыми границами. Первую строку пояснения начать со слова «где» без двоеточия, а каждое пояснение (кроме первого) должно начинаться с новой строки:

$$e_m(t) = K\Psi \frac{d\theta}{dt}, \quad (1)$$

где  $K$  — параметр электродвигателя;

$\Psi$  — магнитный поток;

$\theta$  — угол поворота механической нагрузки;

$\frac{d\theta}{dt}$  — угловая скорость вращения механической нагрузки.

### 3.5. Оформить пояснения, следуя правилам:

- После формулы стоит запятая;
- Первая строка пояснения в таблицу не входит;
- После каждого перечисления ставиться точка с запятой (;), после последнего перечисления точка (.);
- Выравнивание таблицы — по левому краю;
- Выравнивание первых двух столбцов — центру (по горизонтали и вертикали);
- Выравнивание столбца с пояснениями — по центру по левому краю;

## 4. Автоматическая нумерация уравнений и формул и ссылки на них.

4.1. Вставить в документ несколько уравнений, расположив их среди текста. Каждое уравнение оформить через таблицу, как указано в пункте 3. Добавить номер уравнения в виде (\*) в правый столбец.

4.2. Оформить таблицу с рисунком, следуя ранее изученным правилам.

4.3. Заменить \* в подписи к уравнению, вставив для каждого уравнения свой номер через меню «Ссылки» — «Вставить название» с параметрами:

- Подпись — Уравнение;
- Исключить подпись из названия.

4.4. Добавить в текст ссылки на уравнения: «В уравнении \* ...», где \* — номер конкретного уравнения. Для вставки номера уравнения использовать меню «Ссылки» — «Перекрестная ссылка» с параметрами:

- Тип ссылки — Уравнение;
- Вставить ссылку на — постоянная часть и номер;
- Вставить как гиперссылку.

4.5. Удостовериться, что номера уравнений в подрисуночной надписи и ссылки на уравнения в тексте оформлены в соответствии с требованиями.

5. Создание экспресс-таблицы для автоматической нумерации уравнений и формул.

5.1. Создать таблицу из двух столбцов и одной строки. В левый столбец вставьте место для уравнения (через меню «Вставка» — «Уравнение»), в правый номер уравнения в виде «(\*)». Вставить номер уравнения вместо \*, для этого использовать меню «Ссылки» — «Вставить название» с параметрами:

- Подпись — Уравнение;
- Исключить подпись из названия.

5.2. Отформатировать таблицу, следуя следующим правилам:

- Таблицу не сдвигать на абзац;
- После таблицы добавить пустую строку;
- Выравнивание таблицы – по центру, без отступов красной строки;
- Границы таблицы — все невидимые;
- Выравнивание уравнения — по центру (по горизонтали и вертикали);
- Выравнивание номера уравнения — по центру по правому краю (центрирование по вертикали, выравнивание справа);
- Шрифт — Times New Roman, 14 пт, цвет черный, начертание обычное.

5.3. Сохранить таблицу, как экспресс-шаблон. Для этого выделить таблицу, во вкладке «Вставка» перейти в раздел «Таблицы» и выбрать «Экспресс-таблицы» — «Сохранить выделенный фрагмент в коллекцию экспресс-таблиц». В открывшемся диалоговом окне сохранить таблицу под выбранным вами названием (например, таблица для формул).

Примечание. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (–), умножения (х), деления (:) или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе уравнения для знака, символизирующего операцию умножения, применяют знак «х».

Примечание. При добавлении новых таблиц, рисунков или формул необходимо обновлять их номера через контекстное меню, открывающееся при нажатии правой клавишей мыши на номер таблицы/рисунка/формулы. Также обновить номер частной таблицы/рисунка/формулы можно, нажав клавишу F9. Для обновления номеров сразу всех рисунков в документе следует выделить весь текст, нажав сочетание Ctrl+A, а затем нажать клавишу F9 и выбрать «Обновить только номера страниц».