#### МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ Г.УСТЬ-ИЛИМСКА МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 1»

666671, РФ, Иркутская область, г. Усть-Илимск, ул. Романтиков, д,14, а/я 96 телефон/факс 8(39535)7-12-41

> Утверждаю: Приказ № 229– о от «30» августа 2024 г. Директор школы \_\_\_\_ М.И. Антипин

# «РЕШЕНИЕ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ТАБЛИЦНОГО ПРОЦЕССОРА MICROSOFT EXCEL»

(элективный курс)

Разработчик: Махлачева Наталья Александровна, учитель математики

г. Усть-Илимск, 2024 г.

# Содержание

Введение	3
1. Теоретические основы решения алгебраических уравнений в Excel	6
1.1. Решение уравнений в электронной таблице MS Excel	6
1.1.1. Решение линейных уравнений вида $ax + b = 0$	6
1.1.2. Решение квадратных уравнений вида $ax^2 + bx + c = 0$	8
1.2. Анализ учебников по математике и информатике по теме:	
«Решение уравнений в электронной таблице Excel »	12
1.3. Элективные курсы, как средство развития познавательных	
интересов школьников	16
2. Содержание элективного курса «Решение алгебраических	
уравнений с помощью табличного процессора Microsoft Excel»	18
2.1. Пояснительная записка	18
2.2. Основное содержание курса	19
Заключение	24
Библиографический список	25
Приложение 1. Проверь себя!	27
Приложение 2. Занятие «Применение табличного процессора Microsoft	
Excel для графического решения уравнений <i>n</i> -й степени»	31
Приложение 3. Занятие «Построение диаграмм и графиков. Решение	
систем уравнений графическим способом в MS Excel»	39
Приложение 4. Проверка знаний	43

#### Введение

Переход на профильную и предпрофильную подготовку вызвал необходимость введения элективных курсов. Особую роль играют элективные курсы, которые реализуют межпредметные связи.

Сегодня во всем мире идет интенсивный поиск новых форм обучения компьютерных технологий, разрабатываются математике на основе средства учебного назначения, которые могут быть программные использованы при изучении отдельных разделов школьного и вузовского курсов математики. Эти программные средства позволяют консультировать и исследовать математические объекты в режиме диалога. Значительный арсенал чувственных образов, генерируемых компьютером, оказывает существенное влияние на развитие математического мышления.

Компьютер может быть использован на самых различных этапах обучения математике, и это применение основано, прежде всего, на его графических и вычислительных возможностях.

Для решения задач вычислительного характера можно использовать метод программирования на алгоритмическом языке или метод решения средствами табличных процессоров. Оба метода имеют свои преимущества и недостатки. Поэтому при решении задач необходимо выбрать метод, дающий максимальный эффект.

Преимущества табличных процессоров основаны на визуализации выполняемых действий, наглядном вводе данных и выводе результатов, простоте работы с функциями (выбрал функцию и заполнил соответствующую форму), одновременной работе с несколькими задачами (что позволяет копировать однотипные данные), автоматическом заполнении данных, легкости исправления выявленных ошибок.

Проблема исследования сводится к тому, каким должен быть элективный курс, содержание которого отражало бы возможности использования электронной таблицы для решения стандартных математических задач, в частности для решения уравнений.

- 3 -

*Цель работы:* разработка элективного курса «Решение алгебраических уравнений в электронной таблице Excel»»

*Объект исследования:* процесс решение математических задач с помощью табличного процессора.

Предмет исследования: содержание элективного курса «Решение алгебраических уравнений с помощью табличного процессора Microsoft Excel».

Реализация поставленной цели потребовала решения ряда конкретных задач:

🖊 изучить возможности специализированной программы MS Excel;

- проанализировать учебники по математике и информатике для выявления теоретического и практического содержания, связанной с темой работы;
- разработать методические рекомендации по проведению занятий
   элективного курса;

Решение поставленных задач потребовало привлечения следующих методов исследования:

- анализ учебно-методической и специальной литературы;
- конструирование учебного материала.

Практическая значимость исследования заключается в том, что разработанный элективный курс может быть использован для учащихся 10 и 11 классов основной школы информационно-технологического профиля.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы, приложений.

В первой главе содержится анализ учебно-методической литературы, представлены теоретические сведения, необходимые для разработки элективного курса «Решение алгебраических уравнений с помощью табличного процессора Microsoft Excel».

- 4 -

Во второй главе представлено содержание интегрированного элективного курса «Решение алгебраических уравнений с помощью табличного процессора Microsoft Excel».

#### 1. Теоретические основы решения алгебраических уравнений в Excel

#### 1.1. Решение уравнений в электронной таблице MS Excel

#### **1.1.1** Решение линейных уравнений вида ax + b = 0

Рассмотрим задачу: «На нижней полке в 4 раза больше книг, чем на верхней. Если с нижней полки переставлять на верхнюю 15 книг, то книг на полках станет поровну. Сколько книг на верхней полке?»

Обозначим буквой x число книг на верхней полке. Тогда число книг на нижней полке равно 4x. Если с нижней полки переставить на верхнюю 15 книг, то на нижней полке останется 4x - 15 книг, а на верхней будет x + 15 книг. По условию задачи после такой перестановки книг на полках окажется поровну. Значит, 4x - 15 = x + 15.

Чтобы найти неизвестное число книг, мы составили равенство, содержащее переменную. Такие равенства называют *уравнениями с одной переменной* или уравнениями с одним неизвестным.

Нам надо найти число, при подстановке которого вместо x в уравнение 4x - 15 = x + 15 получается верное равенство. Такое число называют решением уравнения или корнем уравнения.

*Определение* 1. Корнем уравнения называется значение переменной, при котором уравнение обращается в верное равенство.

*Определение* 2. Решить уравнение значит найти все его корни или доказать, что корней нет.

При решении уравнений используются следующие свойства:

если в уравнении перенести слагаемое из одной части в другую,
 изменив его знак, то получится уравнение, равносильное данному;

– если обе части уравнения умножить или разделить на одно и то же отличное от нуля число, то получится уравнение, равносильное данному.

Каждое из уравнений 5x = -4; -0, 2x = 0; -x = -6, 5 имеет вид ax = b, где x = -6, 5 имеет x = -6, 5 имеет вид ax = b, где x = -6, 5 имеет вид ax = b, где x = -6, 5 имеет вид ax = b, где x = -6, 5 имеет вид ax = b, где x = -6, 5 имеет вид ax = b, где x = -6, 5 имеет вид ax = b, где x = -6, 5 имеет вид ax = b, где x = -6, 5 имеет вид ax = b, где x = -6, 5 имеет вид ax = b, где x = -6, 5 имеет вид ax = -6, 5 имеет

*Определение 3.* Уравнение вида ax = b, где x – переменная, a и b – некоторые числа, называется линейным уравнением с одной переменной.

Линейное уравнение ax = b при  $a \neq 0$  имеет один корень, при a = 0 и  $b \neq 0$  не имеет корней, при a = 0 и b = 0 имеет бесконечно много корней (любое число является его корнем).

Решение многих уравнений сводится к решению линейных уравнений. Используя табличный процессор MS Excel можно решать линейные уравнения.

Для этого, значение коэффициентов *а* и *b* вводим в ячейки B2 и B3 соответственно, а указывающие на это сообщения запишем в ячейки A2 и A3 (рис.1.1.). В ячейку B4 вводим информацию о том, имеет ли корень уравнения с заданными пользователем значениями коэффициентов; в случае положительного ответа в ячейке C4 выводим сообщение «Его значение:», а в ячейке D4 указываем значение корня.

	А	В	С	D
1	РЕШЕНИЕ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ			
2	Введите значение коэффициента а:			
3	Введите значение коэффициента b:			
4	Есть ли корень?			
5				

Рисунок 1.1.

Формула

• в ячейке В4 должна иметь вид:

=ЕСЛИ(В2<>0; «Есть»; «Нет»)

• в ячейке С4:

= ЕСЛИ(В2<>0; «Есть его значение:»; «»)

• в ячейке D4:

= ЕСЛИ(B2<>0; - B3/B2; «»)

	А	В	С	D
1	РЕШЕНИЕ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ			
2	Введите значение коэффициента а:			
3	Введите значение коэффициента b:			
4	Есть ли корень?			
5				

Вид фрагмента листа для возможных случаев приведен на ри.1.2.



Очевидно, что при представленном оформлении листа сообщение «Нет» в ячейке В4 будет выводиться даже в том случае, когда коэффициент *а* вообще не задан, что не совсем корректно. Чтобы устранить этот недостаток, можно использовать функцию ЕПУСТО, возвращающую значение ИСТИНА, если в ячейке, адрес которой указан в качестве аргумента функции в скобках, значение отсутствует.

С использованием указанной функции формулы будут иметь вид:

в ячейке А4: =ЕСЛИ(ЕПУСТО(В2); «»; «Есть ли корень?»)

в ячейке В4: =ЕСЛИ(ЕПУСТО(В2); « »; ЕСЛИ(В2<>0; «Есть »; «Нет»)) в ячейке С4: ЕСЛИ(ЕПУСТО(В2); « »; ЕСЛИ(В2<>0; «Его значение:»;«»)) в ячейке D4: ЕСЛИ(ЕПУСТО(В2); « »; ЕСЛИ(В2<>0; -В3/В2; «»))

## 1.1.2 Решение квадратных уравнений вида $ax^2 + bx + c = 0$

*Определение* 4. Квадратным уравнение называют уравнение вида  $ax^2 + bx + c = 0$ , где коэффициенты *a*, *b* и *c* – любые действительные числа, но  $a \neq 0$ .

Коэффициенты *a*, *b* и *c* называют соответственно так: первый или старший коэффициент, второй или коэффициент при *x*, свободный член.

*Определение* 5. Квадратное уравнение называют приведенным, если старший коэффициент равен 1; квадратное уравнение называют неприводимым, если старший коэффициент отличен от 1.

Кроме приведенных и неприведенных квадратных уравнений, различают также полные и неполные уравнения. Полное квадратное уравнение – это уравнение  $ax^2 + bx + c = 0$ , у которого коэффициенты *b* и *c* отличны от 0. Неполное квадратное уравнение – это уравнение, у которого либо *b* = 0, либо *c* = 0 (а может быть и *b* = 0 и *c* = 0). Обратите внимание, о старшем коэффициенте *a* речь не идет, он, по определению, отличен от нуля.

Вспомним, что многочлен  $ax^2 + bx + c$ , где  $a \neq 0$ , обычно называют квадратным трехчленом.

*Определение 6.* Корнем квадратного уравнения  $ax^2 + bx + c = 0$  называют всякое значение переменной x, при котором квадратный трехчлен  $ax^2 + bx + c = 0$  обращается в 0; такое значение переменной x также называют корнем квадратного трехчлена.

Решить квадратное уравнение – значит найти все его корни или установит, что корней нет.

Как решаются неполные квадратные уравнения:

1) Если уравнение имеет вид  $ax^2 = 0$ , то оно имеет один корень x = 0.

2) Если уравнение имеет вид  $ax^2 + bx = 0$ , то используется метод разложения на множители: x(ax+b) = 0; значит, либо x = 0, либо ax + bx = 0. В итоге получается два корня:  $x_1 = 0, x_2 = -\frac{b}{a}$ .

3) Если уравнение имеет вид  $ax^2 + c = 0$ , то его преобразуют к виду  $ax^2 = -c$  и далее  $x^2 = -\frac{c}{a}$ . Правая часть этого уравнения – число, отличное от нуля. В случае, когда  $-\frac{c}{a}$  – отрицательное число, уравнение  $x^2 = -\frac{c}{a}$  не имеет корней (значит, не имеет корней и исходное уравнение  $ax^2 + c = 0$ ).

Если  $-\frac{c}{a}$  – положительное число, то уравнение  $x^2 = -\frac{c}{a}$  имеет два корня:  $x_{1,2} = \pm \sqrt{-\frac{c}{a}}$ .

Квадратное уравнение  $ax^2 + bx + c = 0$  может иметь либо два корня, либо один корень, либо вообще не иметь корней.

Пусть дано квадратное уравнение  $ax^2 + bx + c = 0$ . Применим к квадратному уравнению известные преобразования (вынесение общего множителя за скобки), получим  $ax^2 + bx + c = (ax^2 + bx) + c = a(x^2 + \frac{b}{a}x) + c = a(x^2 + 2\frac{b}{a}x + \frac{b^2}{4a^2}) - \frac{b^2}{4a} = a(x + \frac{b}{2a})^2 - \frac{b^2 - 4ac}{4a}$ . Обычно выражение  $b^2 - 4ac$  обозначают буквой D и называют дискриминантом квадратного трехчлена  $ax^2 + bx + c$  (или дискриминантом квадратного уравнения  $ax^2 + bx + c = 0$ ).

Конечно неплохо знать, сколько корней имеет квадратное уравнение, но еще лучше уметь их находить. Если уравнение неполное, то как мы видели выше, особых проблем не возникает. А если мы имеем полное квадратное уравнение? Есть универсальное правило, оно  $ax^2 + bx + c = 0$ применимо как к полным, так и к неполным квадратным уравнениям.

Правило решения уравнения  $ax^2 + bx + c = 0$ 

- 1. Вычислить дискриминант *D* по формуле  $D = b^2 4ac$ .
- 2. Если D < 0, то квадратное уравнение не имеет корней.
- 3. Если D = 0, то квадратное уравнение имеет один корень  $x = -\frac{b}{2a}$ .
- 4. Если D > 0, то квадратное уравнение имеет два корня:  $x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}, x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}.$

Используя табличный процессор MS Excel можно решать квадратные уравнения. Для этого, значения коэффициентов *a*, *b* и *c* задаём в ячейках B2, B3, B4 соответственно, а указывающие на это сообщения запишем в ячейках A2, A3, A4 (рис.1.3). В ячейке B5 будем выводить информацию о том, имеет

корень уравнение ЛИ с заданными пользователем значениями коэффициентов; в случае положительного ответа в ячейке С5 и С6 выведем сообщения «Значение первого «Значение корня:», второго корня» соответственно, а в ячейках D5 и D6 укажем значения корней:

	A	В	С	D
1	РЕШЕНИЕ КВАДРАТНЫХ УРАВНЕНИЙ			
2	Введите значение коэффициента а:			
3	Введите значение коэффициента b:			
4	Введите значение коэффициента с:			
5	Есть ли корень?			
6				
7				

#### Рисунок 1.3.

Очевидно, что для решения квадратного уравнения следует прежде всего найти его дискриминант. Однако значение дискриминанта уравнения является вспомогательной величиной и может быть скрыто от пользователя, например, выведено за пределы страницы, оформлено белым цветом и т.п. Мы рассмотрим вариант размещения значения дискриминанта за пределами страницы в ячейке МЗ. Формула для его расчёта следующая:

#### =B3\*B3 - 4\*B2\*B4

Другие формулы будут иметь вид:

в ячейке B5: =ECЛИ(M3<0; «Нет»; «Есть») в ячейке C5: =ECЛИ(M3>=0; «Значение первого корня:»; « ») в ячейке C6: =ECЛИ(M3>=0; «Значение второго корня:»; « ») в ячейке D5: =ECЛИ(M3>=0; (-B3 + KOPEHb(M3))/(2\*B2); « ») в ячейке D6: =ECЛИ(M3>=0; (-B3 - KOPEHb(M3))/(2\*B2) « »)

# 1.2. Анализ учебников по математике и информатике по теме: «Решение уравнений»

В данном разделе рассматривается, как тема «Решение алгебраических уравнений с помощью табличного процессора Microsoft Excel» занимает в рекомендованных учебниках по математике и информатике (см. таб. 1).

Таблица 1

N⁰	Название параграфа	Содержание параграфа
параграфа		
4.2.1.	«Основные параметры	В данном параграфе даётся определение и структура
	ЭТ»	ЭТ. Рассматриваются:
		рабочие листы и книги;
		диапазон ячеек;
		внешний вид таблицы;
		редактирование листов
4.2.2.	«Основные типы и	В данном параграфе рассматриваются основные типы
	форматы данных»	данных:
		число;
		текст;
		формула.
		и форматы данных:
		Числовой;
		Экспоненциальный;
		Денежный.
		А также ввод и редактирование данных.
4.2.3.	«Относительные,	Подробно с приведенными примерами идет
	абсолютные и	объяснение данного материала.
	смешанные ссылки»	
4.2.4.	«Встроенные функции»	В данном параграфе рассматриваются встроенные
		функции, которые подразделяются на следующие
		категории: математические, статистические,
		финансовые, дата и времени и т.д. По каждой функции
		идет подробное с приведёнными примерами
		объяснение.
4.3.1.	«Основные параметры	В данном параграфе рассматриваются:
	диаграмм»	типы диаграмм (линейчатая, круговая, график);
		диапазон исходных данных: ряды и категории;
		оформление диаграммы;
		область построения диаграммы;
		название диаграммы и название осей;
		легенда
4.3.2.	«Построение диаграмм с	Построение:
	использование Мастера	линейчатых диаграмм;
	диаграмм»	круговых диаграмм;
		построение графиков

#### 1) Н. Угринович «Информатика» 8 класс.

# 2) Н. Угринович «Информатика и информационные технологии» 10 – 11

N⁰	Название параграфа	Содержание параграфа
параграфа		
10.2	«Электронные таблицы»	В данном параграфе даётся определение и структура
		ЭТ. Рассматриваются: 1. основные типы (число, текст,
		формула) и форматы (числовой, экспоненциальный,
		денежный) данных. 2. Относительные и абсолютные
		ссылки. 3. Копирование формул, содержащих
		относительные и абсолютные ссылки.
10.3	«Встроенные функции»	В данном параграфе рассматриваются встроенные
		функции, которые подразделяются на следующие
		категории: математические, статистические,
		финансовые, дата и времени и т.д.
10.3.2	«Логические функции»	Рассматриваются логические функции «И», «ИЛИ»,
		«НЕ». Аргументами логических функций являются
		логические значения ИСТИНА и ЛОЖЬ.
10.4	«Сортировка и поиск	В данном параграфе рассматриваются:
	данных»	1. Сортировка, при которой выстраивание данных
		происходит в следующем порядке:
		числа сортируются от наименьшего отрицательного до
		наибольшего положительного числа;
		текст сортируется в следующем порядке: числа, знаки,
		латинский алфавит, русский алфавит.
		Пустые ячейки всегда помещаются в конец списка.
		2. Поиск данных происходит по условиям (фильтр),
		которые задаются с помощью операций сравнения (=,
		<, >, <=, >=).
10.5	«Построение диаграмм и	В данном параграфе рассматриваются типы диаграмм
	графиков»	(линейчатая, круговая, график) и построение графиков,
10.5	**	как частного случая построения диаграмм.
10.6	«Надстройка в	Из этого параграфа узнаем, что с помощью надстроек
	электронных таблицах»	ЭТ можно строить геоинформационные модели
		(выводить на географические карты данные),
		приближенно с заданной точностью решать уравнения
		методом подбора параметра, решать задачи
		оптимизационного моделирования методом поиска
		решения и т.д.

3) А. Г. Гейн, А. И. Сенокосов, Н. А. Юнерман «Информатика» 10 – 11 классы.

N⁰	Название параграфа	Содержание параграфа
параграфа		
6	«Организация вычислений при	Структура ЭТ в данном параграфе представлена в виде одноэтажного здания с подвалами
	помощи компьютера»	
7	«Как решать задачи с	Для понятия данной темы рассматриваются

	помощью ЭТ»	продуманные задачки (экскурсионная поездка и перевозка грузов) для того, чтобы знать в каких ячейках будут размещены исходные формулы, связывающие исходные данные с результатами, куда поместить и т.д.
8	«Графическое представление информатики»	Рассматривается графическое представление информации на примере построения диаграмм. Все

# 4) Н. В. Макарова «Информатика и информационно – коммуникационные

технологии» 10 класс.

N⁰	Название параграфа	Содержание параграфа
параграфа		
5.1	Практикум.	Всё объяснение материала этого параграфа
	Статистическая	основывается на постановке задачи – обработка
	обработка массива	результатов вступительных экзаменов, которая
	данных и построение	решается поэтапно.
	диаграмм	Накопление статистики.
		Определение состава абитуриентов по стажу работы;
		Определение среднего балла;
		Определение регионального состава абитуриентов;
		Определение состава абитуриентов по виду
		вступительных испытаний;
		Анализ результатов статистической обработки данных.
		Определение количества поступающих по
		направлению обучения;
		Исследование возраста абитуриентов;
		Исследование популярности различных направлений
		обучения среди юношей и девушек;
		Формирование списков абитуриентов, зачисленных в
		вуз по выбранным направлениям обучения;
		Письменный отчет по работе.
5.2	«Практикум.	Все объяснение материала этого параграфа
	Технология	основывается на постановке задачи – разработка
	накопления данных и	информационной системы для тестового опроса,
	их обработки в	которая решается поэтапно.
	Excel»	Разработка тестовой оболочки.
		Оформление области теста;
		Оформление области возможных ответов;
		Создание форм для ответов.
		Обработка результатов тестирования
		Обращение к тестируемому;
		Формирование блока выводов.
5.3	«Практикум.	Все объяснение материала этого параграфа
	Автоматизированная	основывается на постановке задачи – информационной
	обработка данных с	системы для анкетирования, которая решается
	помощью анкет»	поэтапно.
		Разработка пользовательского интерфейса.
		Оформление шаблона анкеты претендента;
		Создание форм оценок, вводимых в анкету членами
		жюри;

Настройка форм оценок.
Организация накопления данных
Создание макросов;
Создание управляющих кнопок
Проведение итогов анкетирования
Подведение итогов конкурса и построение диаграмм.

## 5) Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров, Н. Е. Фёдоров, М. И.

Шабунин. Алгебра 7 класс.

N⁰	Название параграфа	Содержание параграфа
параграфа		
6	«Уравнение и его	В данном параграфе даются определения следующих
	корни»	понятий:
		Неизвестное число;
		Уравнение;
		Левая часть уравнения;
		Правая часть уравнения;
		Член уравнения;
		Корень уравнения;
		Решить уравнение;
		Линейное уравнение.

## 6) Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров, Н. Е. Фёдоров, М. И.

Шабунин. Алгебра 8 класс.

№ главы	Название главы	Содержание главы	
IV	Квадратные	В данной главе рассматриваются следующие	
	уравнения	параграфы:	
		Квадратные уравнения и его корни;	
		Неполные квадратные уравнения;	
		Метод выделения полного квадрата;	
		Решение квадратных уравнений;	
		Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета;	
		Уравнения, сводящиеся к квадратному;	
		Решение задач с помощью квадратных уравнений;	
		Решение простых систем, содержащих уравнение	
		второй степени;	
		Комплексные числа;	
		Квадратные уравнения с комплексным неизвестным.	

# 7) Мордкович А. Г. Алгебра 9 класс.

№ главы	Название главы	Содержание главы
2	Системы уравнений	В данной главе находятся параграфы со следующим
		содержанием:
		Основные понятия системы уравнений;
		Методы решения систем уравнений;
		Системы уравнений как математические модели
		реальных ситуаций.

 Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров, Н. Е. Фёдоров, М. И. Шабунин. Алгебра 10 – 11 классы.

№ главы	Название главы	Содержание главы
4	Тригонометрические	В данной главе находятся параграфы со следующим
	уравнения	содержанием:
		Уравнение $cos x = a;$
		Уравнение $sin x = a;$
		Уравнение $tg x = a;$
		Решение тригонометрических уравнений;
		Примеры решения простейших тригонометрических
		уравнений.

Как видно из анализа учебной литературы, решение уравнений на уроках информатики не рассматриваются. Поэтому необходимо продумать – как же можно интересные, разнообразные задачи (обеспечивающие еще и межпредметные связи) включить в содержание школьного курса математики. Т.е. в следующей главе будет предложен элективный курс «Решение алгебраических уравнений с помощью табличного процессора Microsoft Excel», который на наш взгляд позволит внести весомый вклад и разрешение данных проблем.

# 1. 3. Элективные курсы, как средство развития познавательных интересов школьников

Элективные курсы – обязательные курсы по выбору учащихся, входящие в состав профиля обучения на старшей ступени школы. Элективные курсы выполняют три основные функции. Одни из них могут выступать в роли «надстройки», *дополнения содержания профильного курса*. В этом случае такой дополненный профильный курс становится в полной мере углублённым, а школа, в которой он изучается, превращается в традиционную спецшколу с углублённым изучением отдельных предметов. Другой тип элективных курсов может развивать содержание одного из базисных курсов, изучение которого в данной школе осуществляется на минимальном общеобразовательном уровне. Это позволяет интересующимся школьникам удовлетворить свои познавательные потребности и получить дополнительную подготовку, например, для сдачи ЕГЭ по этому предмету на профильном уровне. Третий тип элективных курсов направлен на удовлетворение познавательных интересов отдельных школьников в областях деятельности человека как бы выходящих за рамки выбранного им профиля. Например, вполне естественной выглядит ситуация, когда школьник, обучающийся в классах гуманитарного профиля, проявит интерес к курсу «Информационный бизнес» или «Экология», а школьник из класса технологического направления захочет расширить свои знания в области искусства или изучить элективный курс «Зарубежная литература XX века».

Можно выделить следующие типы элективных курсов: предметные курсы, межпредметных и элективные курсы по предметам, не входящим в базисный учебный план.

При проведении элективных курсов проще использовать новые технические возможности, в частности, электронные учебные пособия. Это обусловлено меньшей наполняемостью групп и большей общностью интересов школьников.

Выше сказанное позволяет сделать вывод о том, что введение элективных курсов в практику общего образования является реализацией не только компетентностного, но и аксиологического подходов в образовании. Ключевые понятия – элективные курсы, факультативные курсы, культура выбора образовательного профиля, презентационная культура учителя, компетентностный и аксиологический подходы в образовании.

- 17 -

# 2. Содержание элективного курса «Решение алгебраических уравнений с помощью табличного процессора Microsoft Excel»

#### 2.1. Пояснительная записка

#### Методологическое положение программы

Предлагаемая программа курса рассчитана на учащихся 10-11 классов и рассчитана на 17 часов (1 час в неделю). Уроки проводятся за счет вариативной составляющей содержания обучения.

Рациональность выбора указанных классов объясняется тем, что наряду с наглядно-образным мышлением, помогающим целостно видеть объекты, у учащихся в этом возрасте активно развивается ассоциативное мышление, способствующее усвоению различных абстрактных понятий.

Методологически программа построена так, что обучение происходит от простого к сложному, развивается творческий потенциал учащихся. В начале изучения курса предполагается повторение общих принципов работы в электронных таблицах, в процессе обучения идет углубление знаний при изучении средств и методов решения математических задач. Данный курс составлен с учетом санитарно-гигиенических требований, связанных с дозировкой времени непосредственной работы учащихся с ПК. Данная программа объединяет два предмета образовательной области.

#### Актуальность создания программы

Программа Ms Excel, являясь лидером на рынке программ обработки электронных таблиц, определяет тенденции развития в этой области. К значительным достижениям программы Ms Excel можно отнести появление трехмерных документов (блокнотов). Контекстные меню значительно расширены, а дополнительные программные инструменты облегчают решение сложных математических задач.

- 18 -

Следует отметить, что работа с электронными таблицами привлекает не только специалистов, но и школьников. Это объясняется тем, что в любом школьном возрасте существенную роль в общей структуре мышления играют конкретно-образные (наглядные) компоненты. Поэтому электронные таблицы изучаются в рамках школьного курса информатики, что отражено в "Обязательном минимуме содержания образования по информатике" в содержательной линии - "Обработка числовой информации".

Но в связи с нехваткой учебного времени данная тема изучается в школе поверхностно. Кроме того, в рассмотренных школьных учебниках тема "Решение уравнений в электронных таблицах" не излагается.

Для решения этой проблемы разработаны и разрабатываются различные спецкурсы по теме "Электронные таблицы", направленные на рассмотрение различных технологий работы в электронных таблицах.

#### Цели и задачи:

- подготовить школьников к практической деятельности: уметь использовать электронные таблицы для решения уравнений;
- сформировать прочные знания по предмету с помощью обучающих и контролирующих программ, серии упражнений и задач;
- привить творческий подход и навыки самостоятельного решения задач.

#### 2.2. Основное содержание курса

#### 1. Проверь себя!

Входное тестирование.

#### Цели:

Проверить знания, умения и навыки учащихся при работе в Excel.

#### Учащиеся должны знать и уметь:

Учащиеся должны знать структуру окна Excel; назначение табличного процессора, его команд и режимов; вводить и редактировать данные в ячейках; иметь понятие о типах данных и использовать их при решении задач. Уметь вставлять, удалять, перемещать и переименовывать листы. Копировать и перетаскивать содержимое ячеек. Изменять высоту строк и ширину столбцов; менять ориентацию текста; оформлять таблицы и рабочие листы.

#### 2. Работа с формулами

Коррекционное занятие, рассчитано на 1 час. Если результаты входного контроля высоки, то данное занятие можно пропустить. Основные сведения. Ввод формул. Составные формулы. Мастер функций. Вычисление основным математических, статистических, текстовых, логических функций и функций выбора и поиска. Комбинирование функций.

#### Цели изучения данного раздела:

Актуализировать знания учащихся при решении задач без помощи программирования; применение относительных и абсолютных адресов в формулах; возможности работы со значениями нескольких ячеек; вспомнить вычисление функций в электронных таблицах, а так же возможности применения и вызова функций при выполнении расчетов.

#### Учащиеся должны знать и уметь:

Правила записи и выполнения формул в среде Excel. Иметь понятие о константах и переменных; уметь использовать абсолютные ссылки; копировать формулы; устанавливать связи между ячейками; уметь преобразовывать данные к табличному виду; иметь понятие об основных встроенных функциях среды Excel; уметь находить нужные функции; получать справку по синтаксису функций; решать различные задачи с использованием мастера функций.

#### 3. Решение линейных уравнений

Понятие линейного уравнения. Примеры линейных уравнений. Решение линейных уравнений с помощью электронной таблицы **Excel**. Решение систем линейных уравнений с помощью электронной таблицы Excel.

#### Цели изучения данного раздела:

На конкретных примерах показать применение возможностей электронных таблиц для решения линейных уравнений. Развитие познавательного интереса, творческой активности учащихся.

#### Учащиеся должны знать и уметь:

Уметь решать примеры линейных уравнений.

#### 4. Решение квадратных уравнений

Понятие квадратного уравнения. Решение квадратного уравнения. Решение систем уравнений с помощью электронной таблицы Excel.

#### Цели изучения данного раздела:

На конкретных примерах показать применение возможностей электронных таблиц для решения квадратных уравнений. Развитие познавательного интереса, творческой активности учащихся.

#### Учащиеся должны знать и уметь:

Уметь решать квадратные уравнения.

5. Решение уравнений графическим способом. Графическое решение уравнений п-степени.

#### Цели изучения данного раздела:

На конкретных примерах показать применение возможностей электронных таблиц для решения уравнений графическим способом. Развитие познавательного интереса, творческой активности учащихся.

#### Учащиеся должны знать и уметь:

Уметь решать алгебраические уравнения графическим способом.

# 6. Решение систем уравнений графическим способом с помощью табличного процессора MS Excel.

#### Цели изучения данного раздела:

На конкретных примерах показать применение возможностей электронных таблиц для решения систем уравнений графическим способом. Развитие познавательного интереса, творческой активности учащихся.

#### Учащиеся должны знать и уметь:

Уметь решать системы уравнений графическим способом.

#### 7. Проверка знаний

Проверить знания, умения и навыки учащихся при решении алгебраических уравнений с помощью табличного процессора MS Excel.

Таблица 2

# Тематическое планирование

N⁰	Тема занятия	Количество часов
1	Проверь себя! (входное тестирование).	1
2	Работа с формулами Основные сведения. Ввод формул. Мастер функций. Вычисление основным математических, статистических, текстовых, логических функций и функций выбора и поиска. Комбинирование функций.	1
3	Решение линейных уравнений Понятие линейного уравнения. Примеры линейных уравнений. Решение линейных уравнений с помощью электронной таблицы Excel. Решение систем линейных уравнений с помощью электронной таблицы Excel.	2
4	Решение квадратных уравнений Понятие квадратного уравнения. Решение квадратного уравнения. Решение квадратных уравнений с помощью электронной таблицы Excel. Решение систем уравнений с помощью табличного процессора MS Excel.	3
5	Решение уравнений графическим способом с помощью табличного процессора MS Excel. Графическое решение уравнений <i>n</i> -степени с помощью табличного процессора MS Excel.	4
6	Решение систем уравнений графическим способом с помощью табличного процессора MS Excel.	4
7	Проверка знаний (выходной контроль).	1

#### Библиографический список

- 1. А.Алимов, Ю.М. Колягин, Ю. В. Сидоров, Н. Е. Фёдоров, М. И. Шабунин. Алгебра 7 класс. М.: Просвещение, 2001.
- А.Алимов, Ю.М. Колягин, Ю. В. Сидоров, Н. Е. Фёдоров, М. И. Шабунин. Алгебра 8 класс. – М.: Просвещение, 2001.
- А.Алимов, Ю.М. Колягин, Ю. В. Сидоров, Н. Е. Фёдоров, М. И. Шабунин. Алгебра 9 класс. – М.: Просвещение, 2001.
- А.Алимов, Ю.М. Колягин, Ю. В. Сидоров, Н. Е. Фёдоров, М. И. Шабунин. Алгебра 10 - 11 класс. – М.: Просвещение, 2001.
- Андрафонова, Н.В. Решение линейных уравнений в Microsoft Excel / Информатика и образование. – 2006. - №1 – с 21 – 24
- Воробьев, В.В. Microsoft Excel 97: Пособие для начинающих. К.: 1998. -34 с: с ил.
- 7. Гончаров, А.М. Excel 7.0 в примерах. СПб.: Питер, 1996
- Златопольский, Д.М. Решение уравнений с помощью электронной таблицы/ Информатика и образование. – 2002. - №2 – С 71 – 75.
- 9. Златопольский, Д.М. Задачник по Microsoft Excel Еженедельное приложение к газете "1 сентября". Информатика
- Курицкий Б.Я. Поиск оптимальных решений средствами Excel 7.0 СПб.: ВНV - Санкт-Петербург, 1997
- 11. Куртер, Дж., Маркви, А. MicrosoftOffice 2000: учебный курс. Спб: Питер, 2000. 640 стр.
- 12. Макарова, Н.В. Информатика. 10-11 кл (для естественнонаучного профиля) СПб.: Питер, 1999
- Мануйлов В.Г. Excel 97 в уроках. Microsoft Office 97. Серия "Информатика в школе". - М.: Информатика и образование, 1999. - 68 стр.
- 14. Мордкович, А.Г. Алгебра. 9 класс. Учеб. для общеобразоват. учреждений. – 2 – е изд. – М.: Мнемозина, 2000. – 191с.: ил.

- 15. Microsoft Excel 97: Наглядно и конкретно /Пер. с англ. М.: Издательский отдел "Русская Редакция" ТОО "Channel Trading LTD", 1997 256с.: ил.
- Под ред. Семакина И.Г. и др. "Задачник-практикум". М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003.
- 17. Порываева Н. С. Урок на тему «Решение оптимизационных задач в среде электронных таблиц» / Информатика и образование. 2004. №11
   с 24 27
- 18. Сайков, Б.П. Ехсеl для любознательных.. Информатика, №7, 2001
- 19. Семакин, И.Г. и др. "Информатика. Базовый курс 7–9 классы", М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.
- 20. Симонович С.В. Специальная информатика: Учебное пособие для средней школы Универсальный курс М.: АСТ ПРЕСС: Информ Пресс, 1998
- 21. Teach Pro Excel. Обучающая система по Microsoft Excel 7.0. Для новичков и профессионалов. Мультимедиа технологии.
- 22. Угринович, Н.Д. Информатики и информационные технологии. Учебное пособие для 10-11 классов. М.: Юнимедиастайл, 2002. 464 с: ил.
- 23. Юнова Н. Н. Интерактивная лекция на тему «Построение и анализ информационных моделей в среде электронной таблице Microsoft Excel 97»/ Информатика и образование. – 2004. – №10 – с. 55 – 59.

# Проверь себя!

- 1. Табличные процессоры это...
  - прикладное программы, предназначенные для работы с электронными таблицами
  - прикладное программы, предназначенные для работы с базами данными
  - прикладное программы, предназначенные для работы с текстом
  - таблицы в Word
- 2. Фрагмент или блок таблицы это...
  - часть строки
  - часть столбца
  - любая ее прямоугольная часть
  - ячейка

3. В электронной таблице выделили группу из 4 ячеек. Это могут быть ячейки...

- A1:B4
- A1:C2
- A1:B2
- A2:C4

4. В ячейке D7 записана формула: (C3+C5)/D6. Как она изменится при переносе этой формулы E8?

- (C3+C5)/D6
- (C3+C5)/E6
- (D4+D6)/E7

- (C4+C6)/D7
- 5. Дана электронная таблица:

	A	В	С	D
1	5	2	4	
2	10	1	6	

В ячейку D2 введена формула: (A2\*B1+C1)

Какое значение появится в ячейке D2?

- 6
- 14
- 16
- 24

6. Следствием принципа абсолютной адресации является правило:

- при перемещении формулы в другую ячейку адреса ячеек не изменяются
- при перемещении формулы в другую ячейку изменяется только номер строки в адресах ячеек
- при перемещении формулы в другую ячейку изменяются адреса ячеек (номер строки и буква столбца)
- при перемещении формулы в другую ячейку изменяется только имя столбца (буква) в адресах ячеек

7. В ячейке В1 записана формула =2\*\$А1. Какой вид приобретет формула, после того как ячейку В1 скопируют в ячейку С2?

• =2\*\$B1

- =2\*\$A2
- =3\*\$A2
- =3\*\$B2

8. Дана электронная таблица:

	A	В	С	D
1	5	3	4	
2	6	1	5	
3	8	3	-4	

В ячейку D2 введена формула: (A1+\*\$B\$2\*C\$1) и перемещена в ячейку D3

Какое значение появится в ячейке D3?

- 9
- 21
- 10

**1.** Адрес ячейки в Excel – это ...

- а) Любая последовательность символов;
- b) Индекс столбца и номер строки;
- с) Адрес ячейки оперативной памяти;
- d) Номер строки и номер столбца.
- 2. Ячейка в электронной таблице называется текущей, если...

а) в ней содержится формула;

b) в ней находится курсор;

с) она содержит текстовую информацию.

3. Ячейка электронной таблицы может содержать:

а) Только формулу;

b) Числа, формулы и текст;

с) Только числа и текст;

4. Число 124,56Е7, записанное в ячейке таблицы, имеет следующий математический эквивалент:

a) 124,56000000;

b) <sup>124,56 · 10<sup>7</sup></sup>;

c) 1245600000

d) 12456000000

e) 0,000012456

5. Арифметическое выражение  $3^2 - \frac{25-7}{9 \cdot 2}$  в ячейке таблицы запишется в следующем виде:

a) 3^2-(25-7)/(9\*2);

b) 3\*3-(25-7)/9\*2;

c) 3<sup>2</sup>-(25-7/9\*2); d) 3<sup>2</sup>-(25-7):(9\*2);

# ЗАНЯТИЕ «Применение табличного процессора Microsoft Excel для графического решения уравнений *n*-ой степени»

Тип занятия: закрепление изученного материала.

#### Цели занятия:

- Формирование умений и навыков, носящих в современных условиях общенаучный и общеинтеллектуальный характер.
- Развитие у школьников теоретического, творческого мышления, направленного на выбор оптимальных решений.
- Научить школьников применять современное программное обеспечение в решении нестандартных задач.

#### Задачи занятия:

- Воспитательная развитие познавательного интереса, воспитание информационной культуры.
- *Учебная* изучить и закрепить основные навыки работы с электронными таблицами.
- Развивающая развитие логического мышления, расширение кругозора.

Методы: беседа, опрос, практическая работа.

## ХОД ЗАНЯТИЯ

#### I. Краткий инструктаж по технике безопасности

**Учитель:** Здравствуйте, ребята! Сегодня мы проводим практическое занятие в рамках темы "Электронные таблицы". Для обеспечения безопасной работы

необходимо выполнять правила техники безопасности в компьютерном классе. Вспомним их.

#### Предполагаемые ответы учащихся:

Нельзя самостоятельно, без разрешения учителя, включать и выключать компьютеры.

Нельзя касаться тыльной стороны компьютеров И проводов. Нельзя работать мокрыми влажной руками И BO одежде. Нельзя нажимать клавиши ручкой или карандашом. – Нельзя ходить по классу, вставать со своего места без разрешения учителя. – В случае неисправности компьютера или при обнаружении запаха гари – позвать учителя.

# **II.** Фронтальный вопрос для проверки уровня подготовки учащихся к усвоению нового материала

**Учитель:** На прошлом занятии мы говорили о возможностях программы EXCEL. Вспомните, для чего нужна эта программа?

Ответ: Для создания таблиц, графиков, диаграмм.

Учитель: Как вы понимаете термин "деловая графика"?

**Ответ:** Под этим термином обычно понимают графики и диаграммы, наглядно представляющие динамику развития того или иного производства, отрасли и любые другие данные.

Учитель: Какими возможностями для создания деловой графики обладает EXCEL?

**Ответ:** С помощью его богатой библиотеки диаграмм можно составлять диаграммы и графики различных видов: гистограммы, круговые диаграммы, столбчатые, графики и др., их можно снабжать заголовками и пояснениями,

можно задавать цвет и вид штриховки в диаграммах, печатать их на бумаге, изменяя размер и расположение на листе.

**Учитель:** С помощью какой команды меню можно построить диаграммы и графики в EXCEL?

Ответ: С помощью кнопки вызова Мастера диаграмм.

**Учитель:** Как задать автоматическое вычисление в таблице значений ячеек по определенной формуле?

**Ответ:** Ввести знак "=", затем активизировать нужную ячейку и вводить соответствующие знаки арифметических операций. Контролировать ввод формул можно, используя окно ввода формулы.

**Учитель:** Каким образом можно занести формулу в несколько ячеек, т.е скопировать ее?

**Ответ:** Нужно установить курсор на нижнем правом маркере ячейки (курсор должен принять вид маленького черного крестика) и протянуть его до последней ячейки в нужном диапазоне.

# III. Объяснение нового материала (проводится одновременно с работой учеников за компьютерами синхронно с учителем) и самостоятельная работа учащихся за компьютерами.

Учитель: Из курса математики вам известно, что корнями уравнения являются значения точек пересечения графика функции с осью абсцисс. Если же мы решаем систему уравнений, то ее решениями будут координаты точек пересечения графиков функций. Этот метод нахождения корней уравнения называется графическим. Мы уже знаем, что с помощью EXCEL можно строить практически любые графики. Воспользуемся этими знаниями для нахождения корней системы уравнений:

$$\begin{cases} y - x^2 = 0\\ y - 2x = 9 \end{cases}$$

Преобразуем данную систему в приведенную:

$$\begin{cases} y = x^2 \\ y = 2x + 9 \end{cases}$$

Для оценки решений воспользуемся диаграммой, на которой отобразим графики обеих функций. Сначала построим таблицу:

Первая строка – строка заголовков.

При заполнении столбца А: в ячейку А2 заносится начальное значение аргумента X = – 10, для автоматического заполнения всего столбца в ячейку А3 занести формулу "= A2 + 1" и скопировать ее до ячейки А22.

При заполнении столбца В: в ячейку В2 заносится формула "= A2 \* A2", которая затем копируется до ячейки В22.

При заполнении столбца С: в ячейку С2 заносится формула " = 2 \* A2 + 9", и также копируется до С22

	A	В	С	D
1	х	у=х*х	y=2*x+9	
2	-10	100	-11	2
3	-9	81	-9	S
4	-8	64	-7	
5	-7	49	-5	
6	-6	36	-3	
7	-5	25	-1	÷
8	-4	16	1	
9	-3	9	3	2
10	-2	4	5	2
11	-1	1	7	S
12	0	0	9	
13	1	1	11	2
14	2	4	13	
15	3	9	15	÷
16	4	16	17	
17	5	25	19	2
18	6	36	21	2
19	7	49	23	S
20	8	64	25	
21	9	81	27	2
22	10	100	29	
23		4		

Рисунок 1

С помощью Мастера диаграмм построим в одной координатной плоскости графики заданных функций для первоначальной оценки решений.



Рисунок 2

На диаграмме видно, что оба графика имеют точки пересечения – координаты этих точек и есть решения системы. Так как шаг изменения аргумента достаточно велик, то мы получим приближенные значения решений.



#### Диаграмма оценки решения

Рисунок 3

Уточним их, построив два графика в интервалах от – 3 до 0, где находится первое решение, и от 3 до 5, где находится второе решение. Составим новые таблицы. Для первого решения – рисунок 4, для второго – рисунок 5.



Рисунок 4



Рисунок 5

Для более точного построения мы уменьшили шаг изменения аргумента. Решением нашей системы будут координаты точек пересечения графиков:  $X_1 = -2,2$ ;  $Y_1 = 4,6$ ;  $X_2 = 4,2$ ;  $Y_2 = 17,4$ . Как вы уже поняли, графическое решение системы дает приблизительные результаты. Это можно сделать, построив график и определив координаты точек его пересечения с осью ОХ, либо построив два графика: Y = X3;  $Y = 2X^2 + 4X - 12$  и определив точки их пересечения.



Рисунок б

Проверьте, сравнив с результатами на экране проектора, так ли у вас получилось.

#### IV. Вывод результатов на экран и выставление оценок.

V. Домашнее задание. Составить и решить уравнения (3) *n*-й степени с помощью Excel.

# ЗАНЯТИЕ «Построение диаграмм и графиков. Решение систем уравнений графическим способом в MS Excel»

Тип занятия: комбинированный урок.

#### Цели занятия:

- повторить и закрепить знания и умения работы в MS Excel; отработать основные приемы работы с электронными таблицами; использовать знания, полученные на уроках информатики по технологии решения задач на компьютере;
- повторение алгоритма построения диаграмм и графиков;
- формирование знаний и умений решать системы уравнений, используя возможности электронных таблиц;

#### Задачи занятия:

- Воспитательная развитие познавательного интереса, воспитание информационной культуры.
- *Учебная* изучить и закрепить основные навыки работы с электронными таблицами.
- Развивающая развитие логического мышления, расширение кругозора.

Методы: беседа, опрос, практическая работа.

## ХОД ЗАНЯТИЯ

#### I. Организационный момент.

Приветствие учащихся.

#### **II.** Актуализация знаний.

Проводится небольшой фронтальный опрос (опрос рекомендуется подготовить и провести одному из учеников).

Выступает один человек с докладом об истории возникновения электронных таблиц.

#### III. Изучение нового материала.

Итак, диаграммы являются средством наглядного представления данных и облегчают выполнение сравнений, выявление закономерностей и тенденций данных. Например, вместо анализа нескольких столбцов чисел на листе можно, взглянув на диаграмму, узнать, падают или растут объемы продаж по кварталам или как действительные объемы продаж соотносятся с планируемыми. Давайте вспомним с вами вместе алгоритм построения диаграмм и графиков функций.

Графики функций мы с вами умеем строить, а как же решить систему уравнений?

Давайте вспомним, что называется системой уравнений, что называется решением системы уравнений, как мы с вами на уроках алгебры решали уравнения графическим способом?

Давайте вместе попробуем составить алгоритм решения системы уравнений при помощи электронной таблицы?

1. Построить таблицу значений х, и соответствующие ему значения двух функций.

2. Выделить таблицу значений.

3. С помощью мастера диаграмм построить графики двух функций.

4. Найти точки пересечения двух графиков функций и записать ответ

 $x^{\approx}, y^{\approx}.$ 

Внимание на доску, давайте посмотрим на примере как решается система

уравнений. Решается такая система уравнений  $\begin{cases} y = 3x + 9 \\ y = \frac{5 - 2x}{3} \end{cases}$ 

Теперь садимся парами за компьютеры и закрепляем полученные знания, умения и навыки. Задания лежат перед каждым компьютером, каждое задание на отдельном листе.

<u>1задание</u>. Построить графики функций в MS Excel на отрезке [-5; 5] с шагом 1. а)у=2\*х-3, б) у=7-9\*х в) у=х\*х-3

<u>2 задание.</u> Построить в одной системе координат в MS Excel на отрезке [-5; 5] с шагом 1графики следующих функций.

y=-x+6, y=-x-3.

<u>3 задание.</u> Построить системы уравнений в MS Excel на отрезке [-5; 5] с шагом 1:

a) 
$$\begin{cases} y = 3 \cdot x - 3 \\ y = 9 - 3 \cdot x \end{cases}$$
  

$$\begin{cases} y = 8 - 2 \cdot x \\ y = 10 + 2 \cdot x \end{cases}$$
  

$$\begin{cases} y = 6 - x \\ y = \frac{4}{x} \end{cases}$$

**IV. Подведение итогов.** Итак, ребята мы сегодня с вами на уроке повторили и закрепили знания и умения работы в MSExcel, повторили алгоритм

построения графиков, и научились решать системы уравнений, используя возможности электронных таблиц.

# V. Домашнее задание.

Выставление оценок. Домашняя работа – учебник Информатика. Базовый курс 7-9 кл /И. Г. Семакин и др. § 33.

#### Проверка знаний

1. Является ли решением системы уравнений

$$\begin{cases} x + y = 4, \\ 2x - y = 2 \end{cases}$$
 пара чисел: a)  $x = 3, y = 1;$  б)  $x = 2, y = 2?$ 

2. Решите графически систему линейных уравнений:

 $\begin{cases} x - y = 1, \\ x + 3y = 9. \end{cases}$ 

3. Решите уравнение:

a) 
$$x^2 - 10x + 21 = 0;$$

6) 
$$2x^2 - 3x - 5 = 0$$
.

4. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} x + 2y - 7 = 0, \\ x^{2} + 2xy + y^{2} + 3y - 4x - 31 = 0. \end{cases}$$

# 5. Решить систему уравнений первой и второй степени графическим

способом

$$\begin{cases} x - y - 3 = 0, \\ x^2 - 2x = y + 3. \end{cases}$$