**ГБОУ средней общеобразовательной школы №618 г. Москвы**

**Конспект урока**

**по теме**

**«Системы линейных уравнений.**

**Метод Гаусса»**

**Предмет: алгебра**

**Контингент: 9 – 11 класс**

**Тип урока: урок - лекция**

**Автор:**

Макарова Татьяна Павловна,

учитель математики

ГБОУ средней общеобразовательной школы №618

г. Москвы

**Конспект урока по теме «Системы линейных уравнений. Метод Гаусса»**

**Автор:**

Макарова Татьяна Павловна,

учитель математики

ГБОУ средней общеобразовательной школы №618 г. Москвы

**Цели урока:**

1. Формирование и закрепление у учащихся навыков решения систем линейных уравнений методом Гаусса.

**Задачи урока:**

1. Сформировать навыки и умения решения систем линейных уравнений, используя метод Гаусса.
2. Прививать интерес к предмету через привлечение различных источников информации; расширять кругозор учащихся; способствовать формированию исследовательских и коммуникативных компетенций, навыков само- и взаимопроверки.
3. Развивать логическое мышление, способность к абстрагированию, анализу.
4. Воспитывать самостоятельность и активность учащихся.

**Тип урока:** урок – лекция

**Методы и педагогические приёмы**:
• словесный метод;
• наглядный метод;
• методы самостоятельной учебной работы и работы под руководством учителя;
• методы контроля (устный, письменный);
• методы самоконтроля и взаимоконтроля;
• дифференцированная работа.

**Формы организации совзаимодействия на уроке:** учебная, групповая работа, индивидуальная работа

**Оборудование:** раздаточный материал

**Контингент:** 9-11 классы

**Ход урока**

**I. Организационный момент (приветствие учащихся).**

**II. Актуализация.**
 Продолжаем рассматривать системы линейных уравнений.

 Сначала немного систематизируем знания о системах линейных уравнений.

**Фронтальный опрос:**

1. ***Сколько решений может иметь система линейных уравнений?***

*Предполагаемый ответ учащихся:*

Система линейных уравнений может:

1) Иметь единственное решение.
2) Иметь бесконечно много решений.
3) Не иметь решений (быть несовместной).

1. ***Какие методы решения систем линейных уравнений вы знаете?***

*Предполагаемый ответ учащихся:*

Метод подстановки, сложения, графический метод.

**III. Основная часть.**

 Метод Гаусса – наиболее мощный и универсальный инструмент для нахождения решения **любой** системы линейных уравнений.

 Известный немецкий математик Иоганн Карл Фридрих Гаусс еще при жизни получил признание величайшего математика всех времен, гения и даже прозвище «короля математики». **А всё гениальное, как известно – просто!**

 Метод Гаусса - метод последовательного исключения неизвестных.

 Рассмотрим систему, состоящую из *n* уравнений первой степени с *n* неизвестными, или систему линейных уравнений.

 (1)

 Первый индекс коэффициентов при неизвестных обозначает номер уравнения, а второй - номер переменной. Такая система может быть несовместной, если она не имеет решения, и совместной, если имеет хотя бы одно решение. Совместная система уравнений, имеющая только одно решение, называется определенной, а более одного - неопределенной.

При помощи элементарных преобразований сначала исключаем из всех уравнений, кроме первого, переменное *x1*. Далее исключаем из всех уравнений, кроме первого и второго, переменную *x2* и так далее. В конечном итоге мы приходим к системе следующего вида:

 (2)

 Если в полученной системе (2) в последнем уравнении свободный член не равен нулю, а коэффициент в левой части равен нулю, то исходная система (1) несовместна, т.е. не имеет решений. Если в системе (2) все коэффициенты в левой и правой части последнего уравнения равны нулю, тогда система (1) будет совместной неопределенной. В остальных случаях система будет обладать единственным решением.

Напомним, что к элементарным преобразованиям системы относятся следующие:

1). Перемена местами двух уравнений в системе;

2). Умножение какого - либо уравнения системы на действительное число, не равное нулю.

3). Прибавление к одному уравнению другого уравнения, умноженного на произвольное число, не равное нулю.

Системы линейных уравнений (1) и (2) являются эквивалентными, т.к. множество их решений совпадают.

На практике более удобным оказывается применение метода Гаусса не, собственно, к самой системе линейных уравнений, а к ее расширенной матрице. Когда расширенная матрица будет приведена к треугольному виду, на этом цепь элементарных преобразований над матрицей завершается.

 **Пример 1.** Найти решения системы уравнений:

*Решение.* Выпишем расширенную матрицу данной системы. Первый столбец будет стоять из коэффициентов, находящихся при переменной *х1*, второй столбец - соответственно из коэффициентов при *х2*, третий столбец - из коэффициентов при *х3*, четвертый столбец расширенной матрицы - из свободных членов.

Расширенная матрица коэффициентов исходной системы *(A/b)* сводится к треугольной матрице *(A’/b’)* последовательными элементарными преобразованиями:

1). Первая строка матрицы (А/b) умножается на (-2) и на (-5) и прибавляется соответственно ко второй и третьей строке.

2). Вторая строка умножается на 1/7.

3). К третьей строке прибавляем вторую, умноженную на (-17).

Треугольная система, соответствующая матрице *(A’/b’)* имеет вид:

Откуда единственное решение системы находится следующим образом: *x3= –1;*из второго уравнения *x2=1+x3=0;*из первого уравнения *x1=–3+3x2 – 4x3=1.*

Таким образом, тройка чисел (1;0;-1) является решением исходной системы линейных уравнений, что можно легко проверить подстановкой.

**Пример 2.** Решите систему уравнений:

*Решение.*

Последней строке матрицы (*A’/b’*) соответствует уравнение эквивалентной системы , которое не имеет решений.

Ответ: решений нет.

**III. Закрепление пройденного материала. Работа в группах.**

Задание. Решить систему уравнений методом Гаусса.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер группы | Задание. Решить систему уравнений методом Гаусса. | Ответ |
| 1 |  | 1.(3,2,1)2. решений нет |
| 2 |  | 1. (0;2;-3)
2. (-2;0;1;-1)
 |
| 3 |  | 1.(11;-2;-3)2.(1;1;1;1) |
| 4 |  | 1.(2;-2;2;-1)2.(11;7;-5;4;-1) |

**Закрепление пройденного материала. Самостоятельная работа.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** |
| **1.** Решить систему уравнений методом Гаусса. |
| ***а*)** Ответ: (1 ; -1; 2) | ***а*)** Ответ: нет решений |
| ***б)***Ответ | ***б)***Ответ ( -1; -1; -1; -1; -1) |

**IV. Подведение итогов урока. Рефлексия.**
Выбери вариант соответствующий твоим ощущениям после сегодняшнего занятия.
1. Я все знаю, понял и могу объяснить другим!
2. Я все знаю, понял, но не уверен, что смогу объяснить другому.
3. Я сам знаю, понял, но объяснить другому не смогу.
4. У меня остались некоторые вопросы.

**V. Домашняя работа.**
Решить системы уравнений методом Гаусса:

1.

Ответ: бесконечное множество решений.

*.*

**VI. Список использованной литературы**

1 . <http://www.mathprofi.ru/metod_gaussa_dlya_chainikov.html>

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. <http://mathserfer.com/theory/pyartli1/node54.html>