Открытый урок по математике 2 курс СПО

Время проведения – 1 пара (90 минут)

Тема: Методы решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)

Тип урока: урок обобщения и систематизации знаний

Организационная форма: урок с элементами игры и соревнования

Форма организации учебной деятельности: Групповая

Методы обучения: словесные, наглядно-демонстративные, репродуктивные, проблемные

Оборудование: мультимедийный проектор, экран, карточки с заданиями, «Ромашка» с вопросами, игральные кубики

Методическое оснащение: раздаточный материал, презентация

Межпредметные связи: Физика (задачи с физическим содержанием), экономика (задачи с экономическим содержанием), история математики, алгебра (алгебраические и арифметические действия), геометрия (геометрический смысл СЛАУ)

Цели урока:

Дидактические:

- Обобщение, систематизация и углубление знаний о методах решения СЛАУ
- Продемонстрировать межпредметные и внутрипредметные связи, практическое применение темы в повседневной жизни
- Выявление уровня освоения вопросов теории по теме «Методы решения СЛАУ», а также уровня умений по решению задач на применение знаний по теме

Развивающие:

- Развитие умений в применении знаний в конкретной ситуации
- Развитие логического мышления, умения работать в проблемной ситуации
- Развитие умений сравнивать, обобщать, правильно формулировать задачи и излагать мысли
- Развивать стремление к активной познавательной деятельности, навыки коллективной работы

Воспитательные:

- Воспитание интереса к предмету через содержание учебного материала
- Воспитание настойчивости в достижении цели, стремления к успеху, ответственности за качество результатов выполненной работы
- Воспитание чувства товарищества и взаимовыручки, общей поведенческой культуры при работе на уроке

УУД:

- **Личностные:** Мотивация на учебный процесс, самооценка
- **Регулятивные:** Умение определять последовательность действий, работать по алгоритму, оценивать правильность выполненных действий
- **Коммуникативные:** Выражать свои мысли, точку зрения, умение взаимодействовать с другими обучающимися
- **Познавательные:** Анализ текста задания, смысловое чтение, умение находить ответы на вопросы, умение проговаривать последовательность действий и результат работы

Требования к результатам усвоения учебного материала:

Студенты должны знать:

- Правила вычисления определителей
- Правила действий с матрицами
- Методы решения СЛАУ

Студенты должны уметь:

- Решать СЛАУ различными способами
- Составлять СЛАУ по условию задачи

Ход урока

1. Организационный момент – 5 мин

(Предварительно студенты делятся на 6 команд)

- Приветствие
- Целеполагание:

- 1) Обобщение и систематизация знаний о методах решения СЛАУ
- 2) Развитие умений применять знания в конкретной ситуации
- 3) Развитие логического мышления, умения работать в проблемной ситуации

Эпиграфом к нашему уроку будет цитата Франклина П. Адамса:

Большая часть информации, которой я владею, я получил в ходе поиска другой информации.

2. Актуализация знаний – 32 мин

1) Обсуждение проблемной ситуации (10 мин)

На экране – презентация (задача): В трех бидонах 15 литров молока, причем во втором и третьем бидонах молока поровну. Если из второго и третьего бидонов перелить в первый по 4 литра молока, то в первом бидоне станет на 7 литров молока больше, чем во втором и третьем вместе. Сколько литров молока было в каждом бидоне первоначально?

Сколько неизвестных в задаче? Какими способами можно решить такую задачу?

Студенты предлагают способы решения, в результате сходятся на том, что для получения точного ответа, необходимо составить систему трех линейных уравнений с тремя неизвестными. Обсуждаем подробные шаги составления СЛАУ по слайдам презентации. Система составлена.

2) Игра «Ромашка» (Теоретический бой) (12 мин)

Помощник по очереди подходит к каждой команде с ромашкой, на лепестках которой написаны теоретические вопросы по изучаемой теме, студенты отрывают лепесток, читают вопрос и дают ответ. Если команда затрудняется с ответом, право ответа переходит к следующей команде. За каждый правильный ответ команда получает по 1 баллу.

Вопросы «Ромашки»:

- Какие правила вычисления определителей вы знаете?
- Что называют порядком определителя?
- Какие действия разрешены при работе с матрицами?
- Какой вид матрицы называют ступенчатым?
- Что называют минором?
- Что называют алгебраическим дополнением?
- Какую матрицу называют транспонированной?
- Как найти обратную матрицу?
- В чем заключается суть метода Крамера для решения СЛАУ?
- В чем заключается суть метода Гаусса для решения СЛАУ?
- Опишите суть матричного метода решения СЛАУ
- В чем заключается геометрический смысл СЛАУ с тремя неизвестными?

3) Презентация – опрос (устные упражнения) (10 мин)

На слайдах появляются задания, команды по очереди дают устные ответы на эти задания. Если команда затрудняется, право ответа переходит к следующей команде. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Задания:

- Выразите x из уравнения $2x + 3y - z = 0$
- Умножьте обе части уравнения $-x + 5y - 4z = 2$ на (-6)
- Сложите почленно уравнения: $2x + y - 5z = -3$ и $x - 3y + 3z = 8$
- Вычислите определитель: $\begin{vmatrix} 2 & 6 \\ -1 & 3 \end{vmatrix}$
- Разложите определитель $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -1 & 3 & 1 \\ 2 & -4 & 3 \end{vmatrix}$ по элементам второй строки
- Найдите транспонированную матрицу для матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 9 & -2 \\ 2 & 1 & 5 \\ -3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$

3. Проверка домашнего задания «Экскурс в историю» - 20 мин

Каждая команда представляет краткую информацию в виде презентации об увлекательных фактах истории линейной алгебры и об ученых, которые внесли

свой вклад в изучение линейной алгебры. Презентации оцениваются от 1 до 3 баллов (по одному баллу за краткость изложенного материала, оформление и ораторское искусство).

4. Соревнование команд – 25 мин

Каждой команде предлагается вытянуть карточку с задачей, по условию которой нужно будет составить СЛАУ. Затем каждая команда подбрасывает игральный кубик, число, выпавшее на верхней грани которого укажет на способ, которым этой команде предстоит решить составленную по задаче СЛАУ. Пронумерованные способы решения СЛАУ – на экране:

- 1) Метод подстановки
- 2) Метод сложения
- 3) Метод Крамера
- 4) Метод Гаусса
- 5) Матричный метод
- 6) Любой метод на выбор

Задачи для команд:

- 1) Даны три плоскости, заданные уравнениями:
A: $2x - y + 3z - 8 = 0$, B: $-x + 3y + z - 1 = 0$, C: $5x - 3z + 5 = 0$. Определите, пересекаются ли эти плоскости в одной точке. В случае утвердительного ответа, найдите координаты точки пересечения этих плоскостей.
- 2) В трех беседках находились 25 человек. Когда в первую беседку из третьей перешли 5 человек, то в третьей и второй беседках вместе стало на 3 человека меньше, чем в первой. Если бы из второй беседки в первую перешли все люди, то число людей в третьей беседке составило бы $\frac{2}{3}$ числа людей первой беседки. Сколько человек было в каждой беседке первоначально?
- 3) В трех урнах находилось 110 шариков. В первой урне шариков больше, чем во второй на столько, сколько шариков в третьей урне. Число шариков во второй урне относится к числу шариков в третьей урне как 7:4. Сколько шариков в каждой урне?
- 4) Иван купил 2 ручки, 3 карандаша и 5 тетрадей. Стоимость его покупки составила 36 рублей. Стоимость ручки и карандаша больше стоимости тетради на 3 рубля, а стоимость двух тетрадей больше стоимости двух карандашей на 4 рубля. Сколько стоят один карандаш, одна ручка и одна тетрадь?
- 5) На заводе изготавливают одинаковые по форме детали из разных материалов. Вес детали зависит от используемого материала. Вес 1 см^3 материала A равен 1 г, Вес 1 см^3 материала B равен 5 г, Вес 1 см^3 материала C равен 4 г. Если первую деталь изготовить из материала A, вторую – из материала B, третью – из материала C, то их общий вес составит 37 г. Если первую деталь изготовить из материала B, вторую – из материала C, третью – из материала A, то их общий вес составит 27 г. Если первую деталь изготовить из материала C, вторую – из материала A, третью –

из материала В, то их общий вес составит 36 г. Определите объем каждой из деталей: первой, второй и третьей.

- б) В трех вазах 18 яблок. Если из третьей вазы переложить в первую 5 яблок, то в первой вазе станет на 3 яблока больше, чем в третьей. Если все яблоки из первой вазы переложить во вторую, то во второй вазе станет на 2 яблока меньше, чем в третьей. Сколько яблок лежало в каждой вазе первоначально?

Оценивание выполнения задания:

- Верно составлена СЛАУ по условию задачи – 1 балл
- Соблюдены все шаги решения – 1 балл
- Получен верный ответ – 1 балл

Максимальное количество баллов – 3. Если все шаги решения соблюдены, но допущена вычислительная ошибка, с учетом которой получен верный ответ – снимается 1 балл. Если ни один из критериев не соблюден – команда получает 0 баллов.

5. Рефлексия – 8 мин

Судьи подсчитывают баллы. Максимальное количество баллов – 24.

Пока подсчитываются баллы, ответим на вопросы:

- 1) Какова была цель нашего урока? Достигнута ли она?
- 2) Что нового вы узнали на уроке?
- 3) Что больше всего запомнилось?
- 4) Легко ли работать в группе?
- 5) Удалось ли группе выполнить задание?
- 6) Какие задания вызвали затруднения? С чем связаны затруднения?
- 7) Что у вас хорошо получилось?
- 8) Что больше всего понравилось?

Итог: Итак, вы повторили теоретические знания, продемонстрировали практические умения, познакомились с историческими сведениями.

Озвучивается количество баллов, набранных командами, отметки за урок.