

АКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Бочкарева Алла Григорьевна
*член комиссии Методического Совета
по новым образовательным технологиям*

Методы обучения

Метод обучения – способ упорядоченной взаимосвязанной деятельности преподавателя и обучаемых, направленной на решение задач образования (Педагогика / Под ред. Ю.К. Бабанского. -2-е изд. – М., 1988. С.385).

Метод обучения – способ организации учебно-познавательной деятельности обучаемых.

Эволюция методов обучения

- ▶ подражающие
- ▶ словесные
- ▶ наглядные
- ▶ проблемные
- ▶ развивающие

Прием обучения – элемент метода или модифицированный метод.

Классификация методов обучения

Традиционные (репродуктивные) методы направлены на передачу определенной суммы знаний, формирование навыков практической деятельности. Их результатом выступают знания-описания и навыки без возможности применения в изменяющихся ситуациях.

Активные методы (АМО)

направлены преимущественно на развитие у обучаемых самостоятельного творческого мышления и способности квалифицированно решать профессиональные задачи.

Активные методы обучения - совокупность педагогических действий и приемов, мотивирующих обучающихся к самостоятельному, инициативному и творческому усвоению материала в процессе познавательной деятельности.

Основы АМО стали разрабатываться во второй половине 1960 и в начале 1970-х годов.

Большую роль в становлении и развитии АМО послужили работы Бирштейн М.М., Тимофеевского Т.П., Вербицкого А.А.

Традиционный подход в обучении



Результат образования - ЗУН

Компетентностный подход в обучении



Результат образования –
компетенции

АМО:

ИМИТАЦИОННЫЕ И НЕИМИТАЦИОННЫЕ

► Имитационные

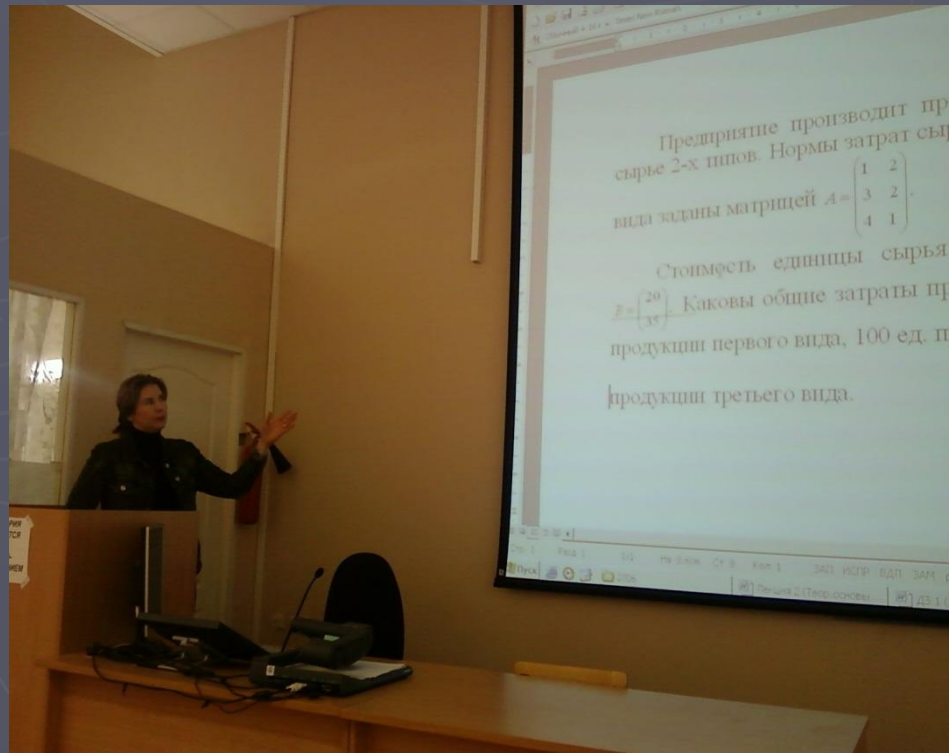
формы проведения занятий, в которых учебно-познавательная деятельность построена на имитации предметной деятельности (деловые игры, коллективная мыслительная деятельность и т.д.).

► Неимитационные

все остальные формы занятий, т.е. все способы активизации деятельности на лекционных и практических занятиях (проблемная лекция, семинары, дискуссии, лабораторные работы, и т. д.).

Проблемная лекция

Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить.



В условиях проблемной лекции происходит устное изложение материала диалогического характера.

С помощью соответствующих диалогических приемов (постановка проблемных и информационных вопросов, выдвижение гипотез и их подтверждение или опровержение, обращение к ученикам за помощью и т.д.) преподаватель побуждает студентов к совместному размышлению, дискуссии, которая может начаться непосредственно на лекции или на следующем семинаре.

Диалогическое общение может строиться как живой диалог преподавателя с учениками по ходу лекции на тех этапах, где это целесообразно, либо как внутренний диалог (самостоятельное мышление).



- ▶ Например, перед изучением темы «Системы линейных уравнений» ученикам ставится задача:

Фабрика специализируется по выпуску изделий трех видов: P_1, P_2, P_3 ; при этом используется сырье трех типов: S_1, S_2, S_3 . Нормы расхода каждого из них на единицу изделия и объем расхода сырья на один день заданы таблицей. Найти ежедневный объем выпуска изделий каждого вида.

Вид сырья	Нормы расхода сырья на единицу изделия, усл.ед.			Расход сырья на 1 день, усл.ед.
	P1	P2	P3	
S1	5	3	4	2700
S2	2	1	1	800
S3	3	2	2	1600

У учеников достаточно знаний, чтобы увязать известные и искомые величины, прийти к зависимости, т.е. к системе линейных уравнений, но решить задачу они не смогут. Возникает противоречие между пониманием важности проблемы и неумением решить ее без новых знаний.

Проблемную ситуацию можно создать во время лекции, если, излагая теоретический материал, сознательно не договаривать чего-то, не использовать каких-то условий, провоцируя студентов на вопросы.

Учебная деловая игра

Учебная деловая игра – групповое упражнение по выработке последовательности решений в искусственно созданных условиях, имитирующих реальную производственную обстановку.



Педагогическая суть деловой игры-
активизировать мышление учеников, повысить
самостоятельность, внести дух творчества в
обучение, подготовить к
итоговой аттестации.

Игра раскрывает личностный потенциал ученика:
каждый участник может продиагностировать
свои
возможности в одиночку, а также и в совместной
деятельности с другими участниками.

Исследователи установили, что при подаче материала в такой форме усваивается около 90% информации. Активность учеников проявляется ярко, носит продолжительный характер и «заставляет» их быть активными.

Общепризнанным автором первой в мире деловой игры (1932г.) является Мария Мироновна Бирштейн.



► Пример

Двум командам предложены следующие задачи:

Задача

Предприятие производит x единиц некоторой однородной продукции в месяц. Установлено, что зависимость финансовых накоплений предприятия от объема выпуска выражается формулой

$$F = -0,02x^3 + 600x - 1000.$$

При каком объеме выпуска продукции финансовые накопления предприятия будут максимальны? Построить график зависимости финансовых накоплений от объема выпускаемой продукции.

Задача

Цементный завод производит x т цемента в день. По договору он должен ежедневно поставлять строительной фирме не менее 20 т цемента. Производственные мощности завода таковы, что выпуск цемента не может превышать 90 т в день.

Определить, при каком объеме производства удельные затраты будут наибольшими (наименьшими), если функция затрат имеет вид:

$$K = -x^3 + 98x^2 + 200x.$$

Построить график зависимости удельных затрат от объема производства.

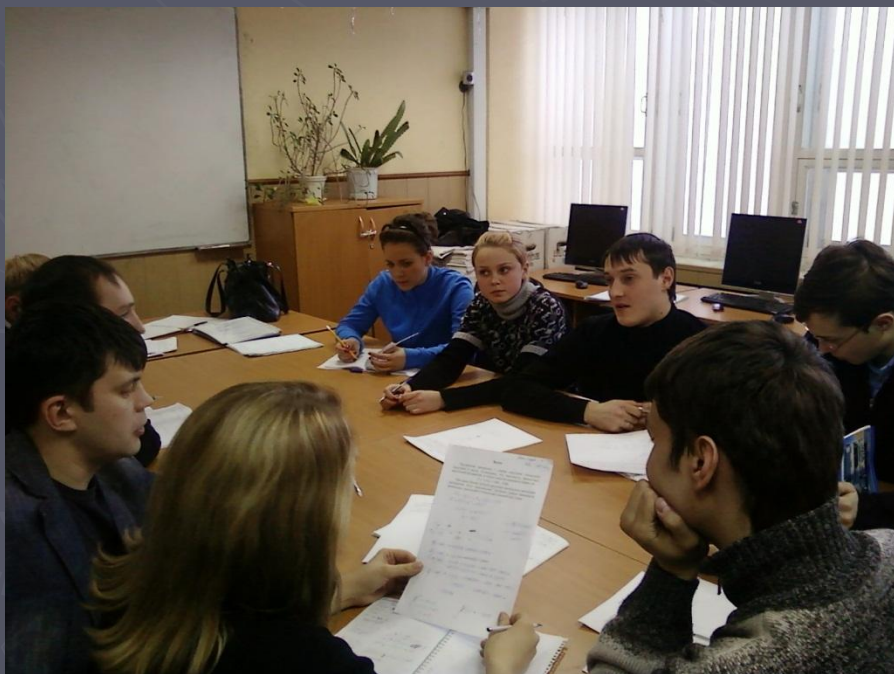
Удельные затраты – это средние затраты на единицу продукции, в данном случае на 1 т цемента.

1 этап

Каждый ученик самостоятельно решает задачу
(20 мин)



2 этап «МОЗГОВОЙ ШТУРМ» (30 мин)



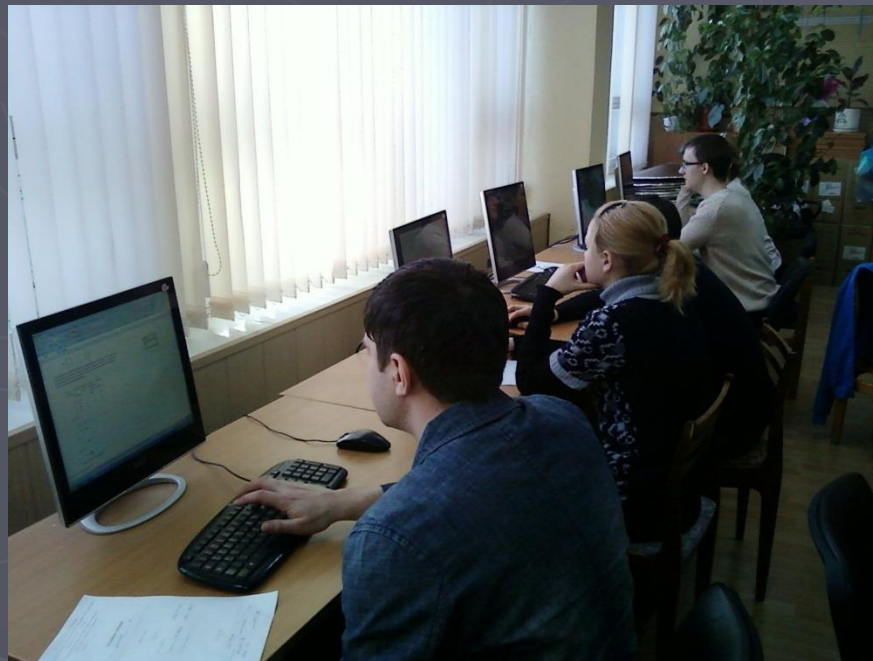
3 этап

Защита работ и обсуждение принятых решений (30 мин)



Лабораторный практикум

Лабораторный практикум- один из видов самостоятельной практической работы, имеющий целью углубление и закрепление теоретических знаний, развитие навыков самостоятельного экспериментирования.



- ▶ Например, лабораторный практикум по математике формирует умения и навыки использования компьютерных технологий для решения математических задач, а также задач, в которых применимы математические методы.

Структуру лабораторного практикума по математике для студентов гуманитарных специальностей:

- 1) основные определения и формулы;
- 2) описание соответствующих процедур и функций Excel;
- 3) решения типовых задач;
- 4) задачи для самостоятельного решения (здесь включены задачи с экономическим смыслом).

Лабораторная работа №1

Линейная алгебра

Цель лабораторной работы №1 – привить навык использования ЭВМ для решения задач линейной алгебры.

- Каждый раздел лабораторной работы (4 раздела) состоит из:
- 1) приводятся основные определения и формулы;
 - 2) дается описание соответствующих процедур и функций;
 - 3) рассматриваются решения типовых задач;
 - 4) предлагаются задачи для самостоятельного решения.
- Необходимо самостоятельно проработать каждый ответ к задачам. В заключении сделать вывод. Образец оформления лабораторной работы приведен

Раздел 1. Действия над

1. Краткие сведения из теории

Матрица – это прямоугольная таблица, образованная из m строк и n столбцов.

1. Сложение

Суммой двух матриц $A_{m,n}=(a_{ij})$ и $B_{m,n}=(b_{ij})$ назыв.

$$C_{ij} = a_{ij} + b_{ij} \quad (i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}).$$

Обозначение: $C = A + B$.

Пример. Найти сумму матриц $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 0 \\ -5 & 4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 7 & -2 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$.

Решение.

$$A + B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 0 \\ -5 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 7 & -2 \\ 1 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 10 & -2 \\ -4 & 10 \end{pmatrix}$$

2. Произведение

$A_{m,n}=(a_{ij})$ на вещественное число λ называется матрицей $B_{m,n}=(b_{ij})$, где

$$b_{ij} = \lambda a_{ij} \quad (i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}).$$

Пример. Умножить матрицу $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 5 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ на число 3.

Решение.

$$3 \cdot \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 5 & 0 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & -9 & 3 \\ 15 & 0 & 12 \end{pmatrix}$$

3. Умножение

матрицы $A_{m,n}=(a_{ij})$ на матрицу $B_{n,k}=(b_{ij})$ так, что

$$C_{ij} = a_{i1} \cdot b_{1j} + a_{i2} \cdot b_{2j} + \dots + a_{in} \cdot b_{nj} \quad (i = \overline{1, m}, j = \overline{1, k}).$$

Обозначение: $C = A \cdot B$.

Операция умножения двух матриц определяется тем, что матрица равно числу строк второй матрицы.

1

Пример. Найти произведение матриц A и B , если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Решение.

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \cdot 1 + 1 \cdot 4 & 2 \cdot 0 + 1 \cdot 2 & 2 \cdot 3 + 1 \cdot 1 \\ 3 \cdot 1 + 4 \cdot 4 & 3 \cdot 0 + 4 \cdot 2 & 3 \cdot 3 + 4 \cdot 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 7 \\ 19 & 8 & 13 \end{pmatrix}$$

4. Транспонирование

Матрица, полученная из данной заменой строк на столбцы, называется матрицей, **транспонированной** к данной. Обозначение: A^T .

Пример. Транспонировать матрицу $A = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 4 \end{pmatrix}$.

$$\text{Решение. } A^T = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 4 \\ 1 & 3 & 7 \end{pmatrix}$$

2. Основные процедуры и функции

Для нахождения произведения двух матриц $A_{m,n}$ и $B_{n,k}$ необходимо, чтобы n было одинаковым. Здесь m – это количество строк, а k – количество столбцов. Результатом является матрица $C_{m,k}$.

Для транспонирования матрицы использовать функцию **ТРАНСП** (матрица). Здесь m – это транспонируемая матрица.

3. Решение типовых задач

Задача 1. Вычислить $3A - 2B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 0 \\ -5 & 4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 7 & -2 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$.

Решение.

- 1) Откройте окно Microsoft Excel.
- 2) Заполните ячейки A1-C2 таблицы значениями матрицы A .
- 3) Заполните ячейки E1-G2 таблицы значениями матрицы B .
- 4) Выделите ячейки A4-C5 в окне формул и введите формулу $=3*A1:C2-2*E1:G2$.
- 5) Нажмите **Ctrl+Shift+Enter**. Получите результат.



Задача 2. Вычислить $A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 3 & 4 & 1 \\ 2 & 5 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$.

Решение.

- 1) Заполните ячейки A1-C3 таблицы значениями элементов матрицы A .
- 2) Заполните ячейки E1-G3 таблицы значениями элементов матрицы B .
- 3) Выделите ячейки A5-G7.
- 4) Введите: **Вставка/Функция/Математические/МНОЖИТЬ**.
- 5) Нажмите **Ctrl+Shift+Enter**. Получите произведение матриц.



Рис. 2

Задача 3. Транспонировать матрицу $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$.

Решение.

- 1) Заполните ячейки A1-C2 таблицы значениями элементов матрицы A .
- 2) Выделите ячейки E1-E3.
- 3) Введите: **Вставка/Функция/Ссылки и массивы/ТРАНСП**.
- 4) Нажмите **Ctrl+Shift+Enter**. Получите транспонированную матрицу.



Рис. 4

4. Задачи для самостоятельного решения

- 1) Вычислить $4A - 5B$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 5 \end{pmatrix}$.
- 2) Вычислить $A \cdot B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 1 & 4 & 1 \\ 3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 6 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$.
- 3) Предприятие выпускает ежегодно четыре вида продукции, экономические показатели которых приведены в табл. 1. Определить: расходы сырья S , затраты рабочего времени T предприятия.

3



Рис. 7

4. Задачи для самостоятельного решения

- 1) Решите следующую систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 7x_3 + 5x_4 = 2 \\ 12x_1 + 3x_2 + 6x_3 + 4x_4 = 4 \\ 11x_1 + 4x_2 + 2x_3 + 12x_4 = 12 \\ 3x_1 + 6x_2 + 4x_3 + 2x_4 = 6 \end{cases}$$

2) Предприятие выпускает три вида продукции, используя сырье трех типов. Необходимо определить объемы производства каждого вида при заданных запасах сырья.

Вид сырья	Расход сырья на вид продукции, тыс. ед. изд.			Запас сырья, тыс. ед.
	1	2	3	
1	6	4	5	2400
2	4	3	1	1450
3	5	2	3	1550

Таблица 2

Приложение

Лабораторная работа №1

Линейная алгебра

Цель лабораторной работы №1 – привить навык использования ЭВМ для решения задач линейной алгебры.

Раздел 1. Действия над матрицами

1) Вычислить $4A - 5B$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 5 \end{pmatrix}$.

Алгоритм решения (и.3).

Ответ:

$$4A - 5B = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 1 & 4 & 1 \\ 3 & 2 & 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 15 & 5 & 15 \\ 15 & 5 & 15 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 & -3 & -5 \\ -14 & -1 & -14 \\ -12 & -3 & -12 \end{pmatrix}$$

Алгоритм решения (и.3).

Ответ:

3) Предприятие выпускает ежегодно четыре вида изделий, экономические показатели которых приведены в табл. 1. Определить следующие экономические показатели: расходы сырья S , затраты рабочего времени T и стоимость P выпускаемой продукции предприятия.

Заключение

- Активные методы обучения активизируют мыслительную деятельность студентов, приучают их к принятию самостоятельных решений, а также способствуют формированию профессиональных умений и навыков

**Благодарю
за внимание !**

