

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

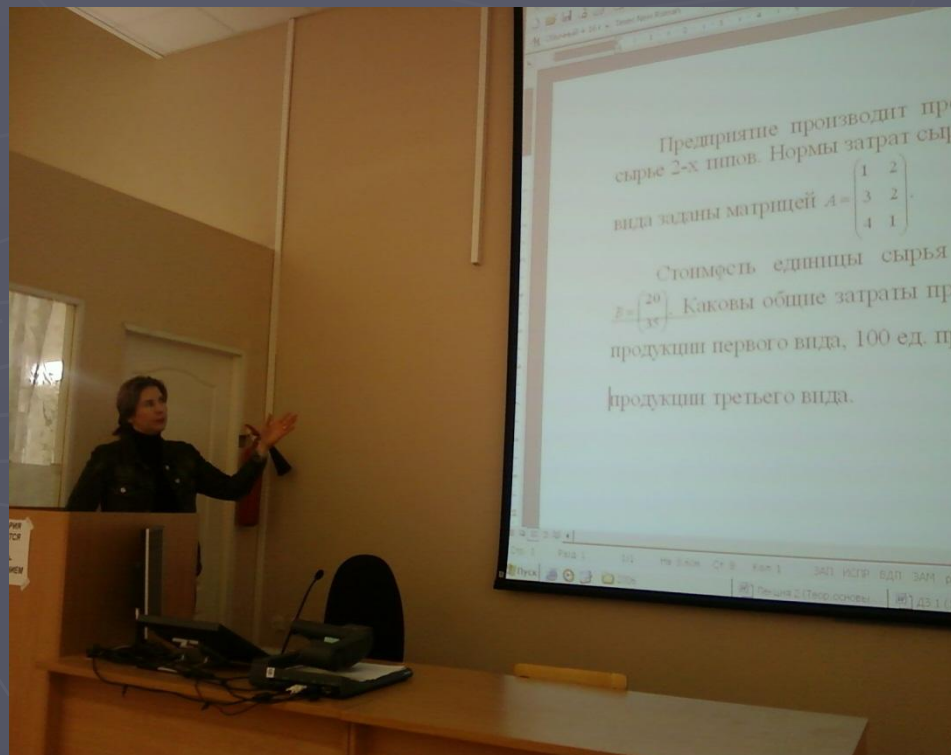
формы проведения занятий, в которых учебно-познавательная деятельность построена на имитации предметной деятельности (деловые игры, коллективная мыслительная деятельность и т.д.).

► 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.

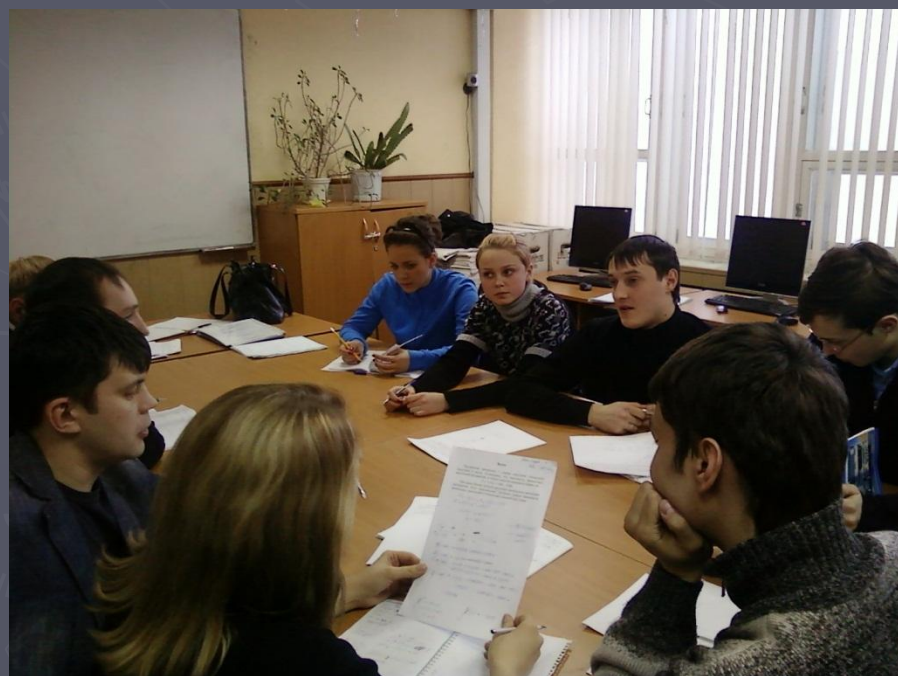
Удельные затраты – это средние затраты на единицу продукции, в данном случае на 1 т цемента.

1 этап

Каждый ученик самостоятельно решает задачу (20 мин)



2 этап «МОЗГОВОЙ ШТУРМ» (30 мин)



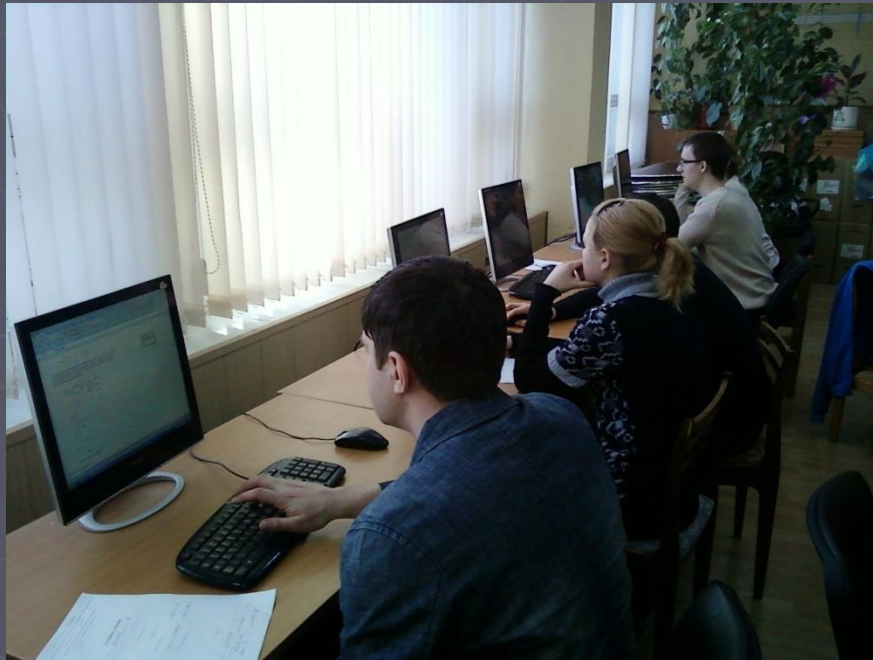
3 этап

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

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

Произведением матрицы $A_{m,n}=(a_{ij})$ на матрицу $B_{n,k}=(b_{ij})$ называется матрица $C_{m,k}=(c_{ij})$, где $c_{ij} = a_{i1} \cdot b_{1j} + a_{i2} \cdot b_{2j} + \dots + a_{in} \cdot b_{nj}$ ($i = \overline{1, m}, j = \overline{1, k}$).

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 равно n . Здесь $матрица 1$ и $матрица 2$ – это переменные $матрица 1$ и $матрица 2$ должны быть таким же, как должны содержать только числа. Результатом является матрица $C_{m,k}$ с тем же числом столбцов, как $матрица 2$.

Для транспонирования матриц использовать функцию **ТРАСП** (**матрица**). Здесь $матрица$ – 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/ТРАСП**.
- 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:

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

2) Предприятие выпускает три вида продукции, используя сырье трех типов. Необходимые характеристики производства указаны в табл. 2. Определить объем выпуска продукции каждого вида при заданных запасах сырья.

Вид сырья	Расход сырья по видам 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 !**

