



# Методы активизации учебной деятельности учащихся на основе нейросетевых инструментов

Безбородова Полина Григорьевна,  
Софрыгина Екатерина Алексеевна,  
Шоева Гурдофард Махмудовна

Студенты УрГПУ, институт математики, физики и информатики, 5 курс

Распоряжение Правительства РФ от 19.11.2024 г. № 3333-р «Комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года»: *«повышение качества преподавания математики и естественно-научных предметов в государственных и муниципальных общеобразовательных организациях»*

**Метод активизации учебно-познавательной деятельности учащегося** – это последовательность технологически обусловленных действий преподавателя и учащихся, направленная на достижение одной или нескольких целей активизации (Стариченко Б.Е.)

## **Структурные составляющие методов активизации:**

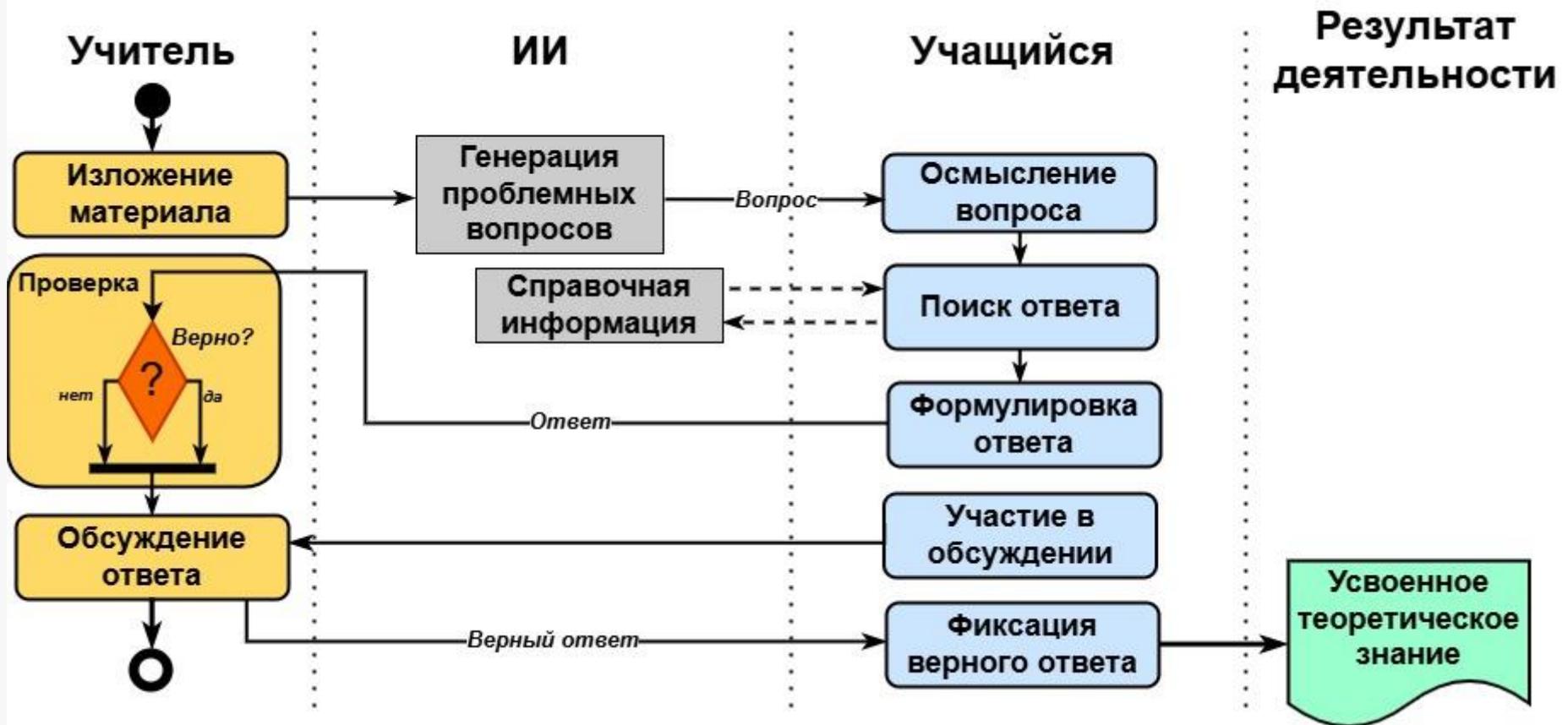
- последовательность действий преподавателя;
- последовательность действий учащегося в соответствии с действиями преподавателя и поставленной им задачей;
- технологические средства разработки (для учителя) и выполнения заданий (для учащихся)

# Действия учителя и учащегося при применении ИИ



	Учитель	Учащийся
(1)	Генерация с применением ИИ проблемных вопросов (заданий) теоретического характера	- ответ без ИИ; - ответ с обращением к ИИ:
(2)	Генерация с применением ИИ индивидуальных заданий с ответами алгоритмического характера; проверка заданий по ответам или с помощью ИИ	выполнение заданий, представление решения в электронном формате; использование ИИ как справочника и средства проверки решения;
(3)	Подготовка с применением ИИ задания на проведение учебного исследования	выполнение исследования, использование ИИ как инструмента и справочника;
(4)	Генерация с применением ИИ заданий для самостоятельного освоения теории или алгоритма, анализа учебной ситуации и построения заключения	выполнение задания, использование ИИ как справочника;
(5)	Задание для самостоятельной генерации учебного материала учащимися	- генерация с помощью ИИ учебного задания по изучаемому разделу дисциплины; - выполнение заданий соучеников;
(6)	Генерация с применением ИИ дидактической игры	- ИИ – ведущий: участие в игре в диалоге с ИИ; - ИИ – справочник: выполнение игровых заданий.

# Метод «Совместное решение проблемы»



# Пример реализации метода (YandexGPT)



Составь 5 объясняющих (интерпретационных) вопросов по теме "Треугольники" для учащихся 9-го класса

1. Почему в прямоугольном треугольнике гипотенуза всегда больше любого из катетов? Как это свойство связано с теоремой Пифагора и что оно говорит нам о свойствах треугольников?
2. Почему площадь треугольника можно вычислить разными способами, такими как умножение основания на высоту, делённое на два, или через формулу Герона? В чём преимущества каждого из этих методов и когда их лучше использовать?
3. Почему треугольник является жёсткой фигурой? Как это связано с его внутренними углами и длинами сторон и какое значение это имеет для инженерии и архитектуры?
4. Почему существует три признака равенства треугольников и достаточно ли их для доказательства равенства всех треугольников? Как эти признаки помогают решать задачи и доказывать теоремы?
5. Почему важно изучать свойства равнобедренного и равностороннего треугольников? Какие практические применения имеют эти свойства в архитектуре, инженерии и других областях науки и техники?

# Пример реализации метода (MathGPT)



можно ли говорить о количестве корней квадратного уравнения, зная только его коэффициенты? Если да, то как? 



Да, можно говорить о количестве корней квадратного уравнения, зная только его коэффициенты, используя дискриминант.

Для квадратного уравнения вида:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

где  $a$ ,  $b$ , и  $c$  — коэффициенты, дискриминант определяется как:

$$D = b^2 - 4ac$$

Количество корней уравнения зависит от значения дискриминанта  $D$ :

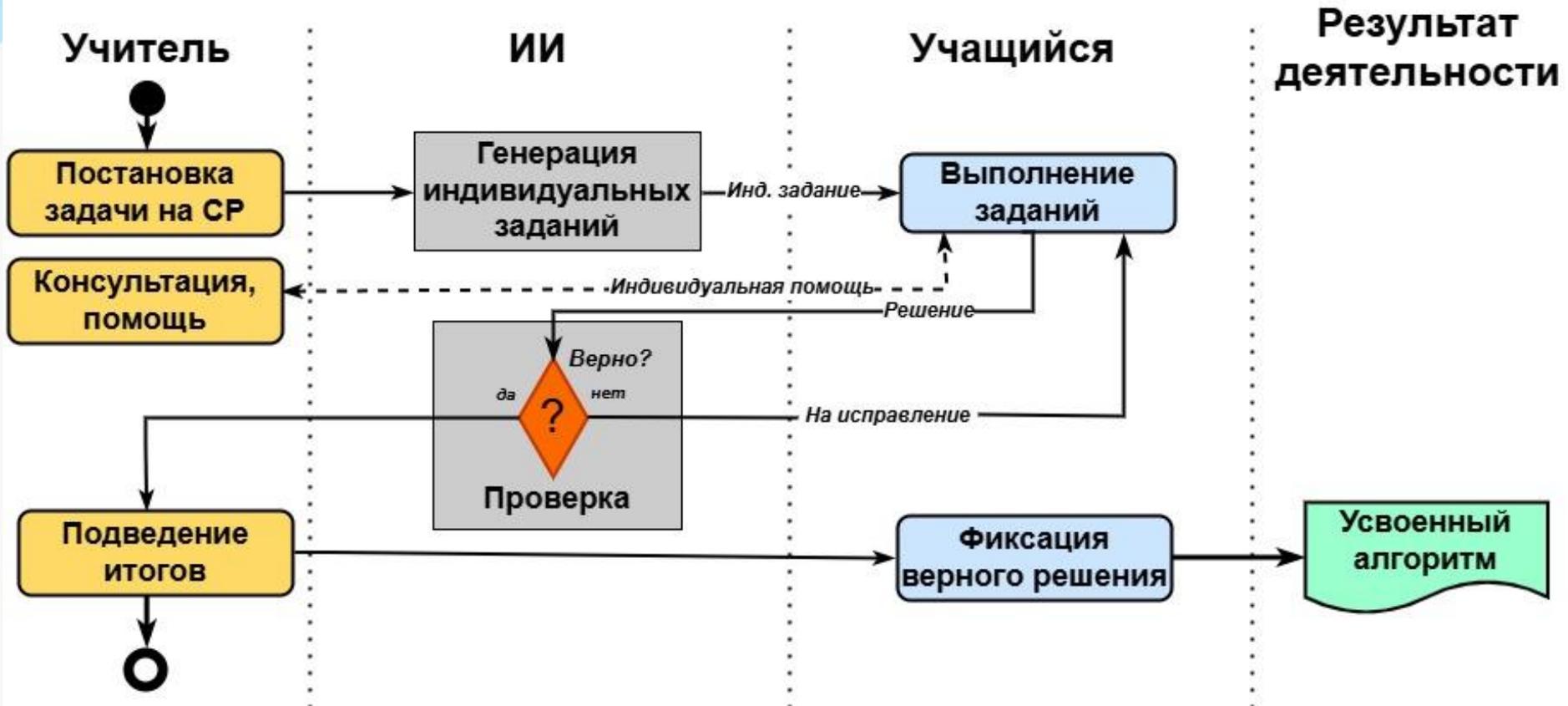
1. Если  $D > 0$ , то уравнение имеет два различных действительных корня.
2. Если  $D = 0$ , то уравнение имеет один двойной корень (один действительный корень).
3. Если  $D < 0$ , то уравнение не имеет действительных корней (корни комплексные).

Таким образом, зная коэффициенты, можно легко определить количество корней квадратного уравнения, вычислив дискриминант.

# Метод «Самостоятельное освоение алгоритма»



УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ОСНОВАН В 1930 ГОДУ



# Пример реализации метода в форме теста (MathGPT)



УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ОСНОВАН В 1930 ГОДУ



Подготовь три задания по теме «квадратные уравнения» с ответами

Решите квадратное уравнение:  $x^2 - 5x + 6 = 0$ .

$$x_1 = 1, x_2 = 6$$

$$x_1 = -3, x_2 = -2$$

$$x_1 = 2, x_2 = 3$$

$$x_1 = 3, x_2 = 2$$

Show Steps

Check

# Пример реализации метода (GigaChat)



опиши примеры применения квадратных уравнений в различных областях жизнедеятельности

Квадратные уравнения находят применение в самых разных сферах жизни, от физики до экономики. Вот несколько примеров:

## 1. Физика

- **Свободное падение:** Квадратные уравнения используются для расчета времени падения тела под действием силы тяжести. Например, если тело падает с высоты  $h$ , уравнение движения будет иметь вид  $h = \frac{gt^2}{2}$ , где  $g$  – ускорение свободного падения, а  $t$  – время падения. Решая это квадратное уравнение относительно  $t$ , можно найти время, за которое тело достигнет земли.
- **Законы движения:** При изучении равномерного ускорения, таких как движение автомобиля, часто используется формула  $s = v_0t + \frac{at^2}{2}$ . Здесь  $v_0$  – начальная скорость,  $a$  – ускорение,  $t$  – время, а  $s$  – пройденный путь. Если нужно определить время, когда автомобиль достигнет определенной скорости или расстояния, это приводит к решению квадратного уравнения.

## 2. Экономика

- **Оптимизация прибыли:** Предположим, что прибыль компании зависит от количества произведенных товаров. Уравнение прибыли может выглядеть как  $P(x) = R(x) - C(x)$ , где  $R(x)$  – выручка, зависящая от цены товара и объема продаж, а  $C(x)$  – затраты на производство. Часто функция затрат имеет форму квадратичной функции, поэтому максимизация прибыли сводится к решению квадратного уравнения.
- **Анализ спроса и предложения:** Экономисты используют модели спроса и предложения, которые могут включать квадратичные зависимости. Например, спрос на товар может уменьшаться при увеличении цены, что приводит к квадратичным зависимостям между ценой и количеством проданных единиц товара.



приведи пример задачи по физике, для решения которой необходимо знание квадратных уравнений

Рассмотрим следующую задачу:

**Задача:** Камень брошен вертикально вверх с начальной скоростью  $v_0 = 20$  м/с. Определить, сколько секунд камень будет подниматься до максимальной высоты и на какую максимальную высоту он поднимется? Сопротивлением воздуха пренебречь.

Для решения этой задачи воспользуемся основными законами кинематики:

1. Ускорение свободного падения  $g = 9.8$  м/с<sup>2</sup> направлено вниз, поэтому движение камня вверх замедляется.
2. Движение камня можно описать уравнением:

$$h(t) = v_0 t - \frac{gt^2}{2}$$

где  $h(t)$  – высота камня над землей в момент времени  $t$ ,  $v_0$  – начальная скорость,  $g$  – ускорение свободного падения.

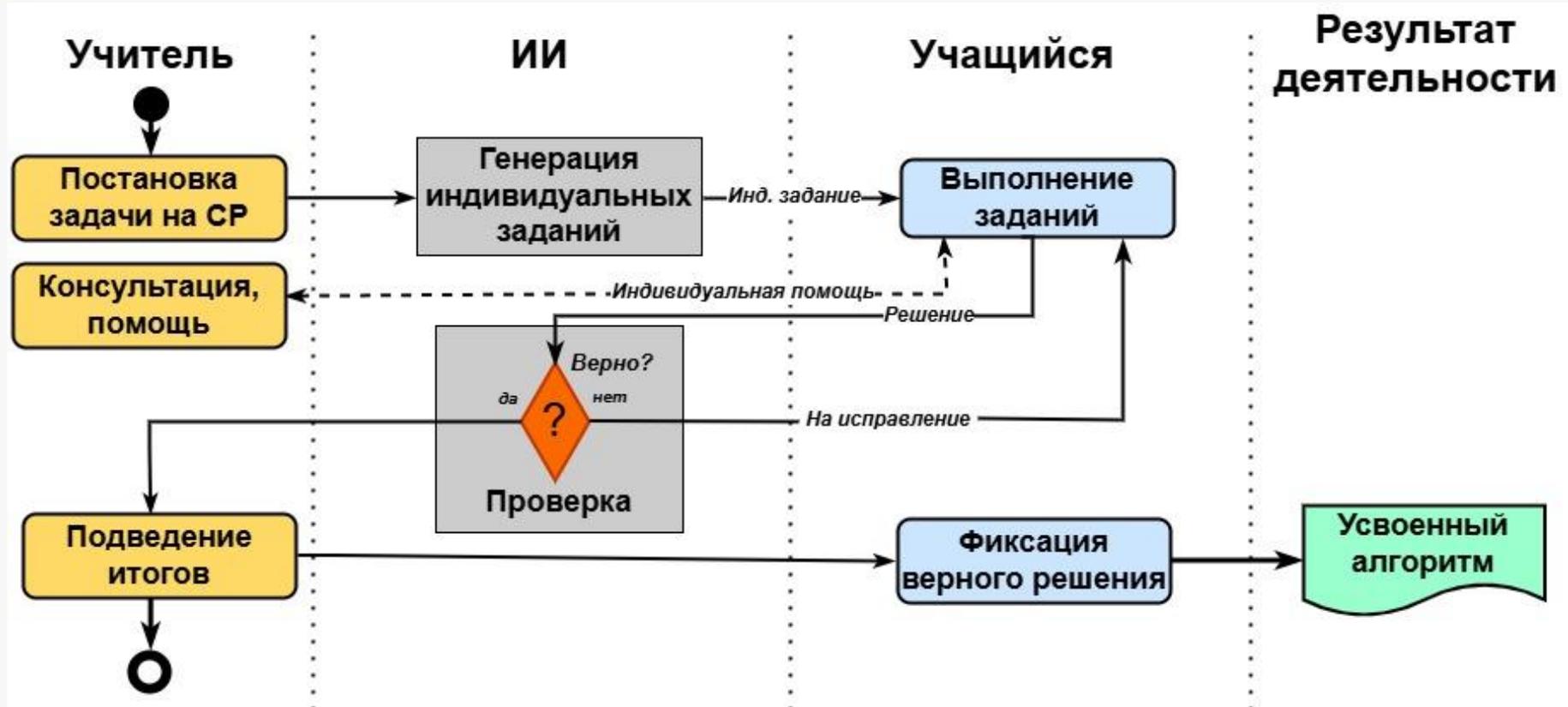
Чтобы найти время подъема до максимальной высоты, нам нужно знать, когда скорость камня станет равной нулю (в верхней точке траектории). Скорость камня в любой момент времени равна производной от функции высоты по времени:

$$v(t) = \frac{dh}{dt} = v_0 - gt$$

# Метод «Учебное исследование»



УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ОСНОВАН В 1930 ГОДУ



# Пример реализации метода (GigaChat)



Опиши свойства функции  $y=2\sin(x+1)$ , намеренно допуская ошибки при описании без указания того, где они находятся.

Функция  $y = 2 \sin(x + 1)$  обладает следующими свойствами:

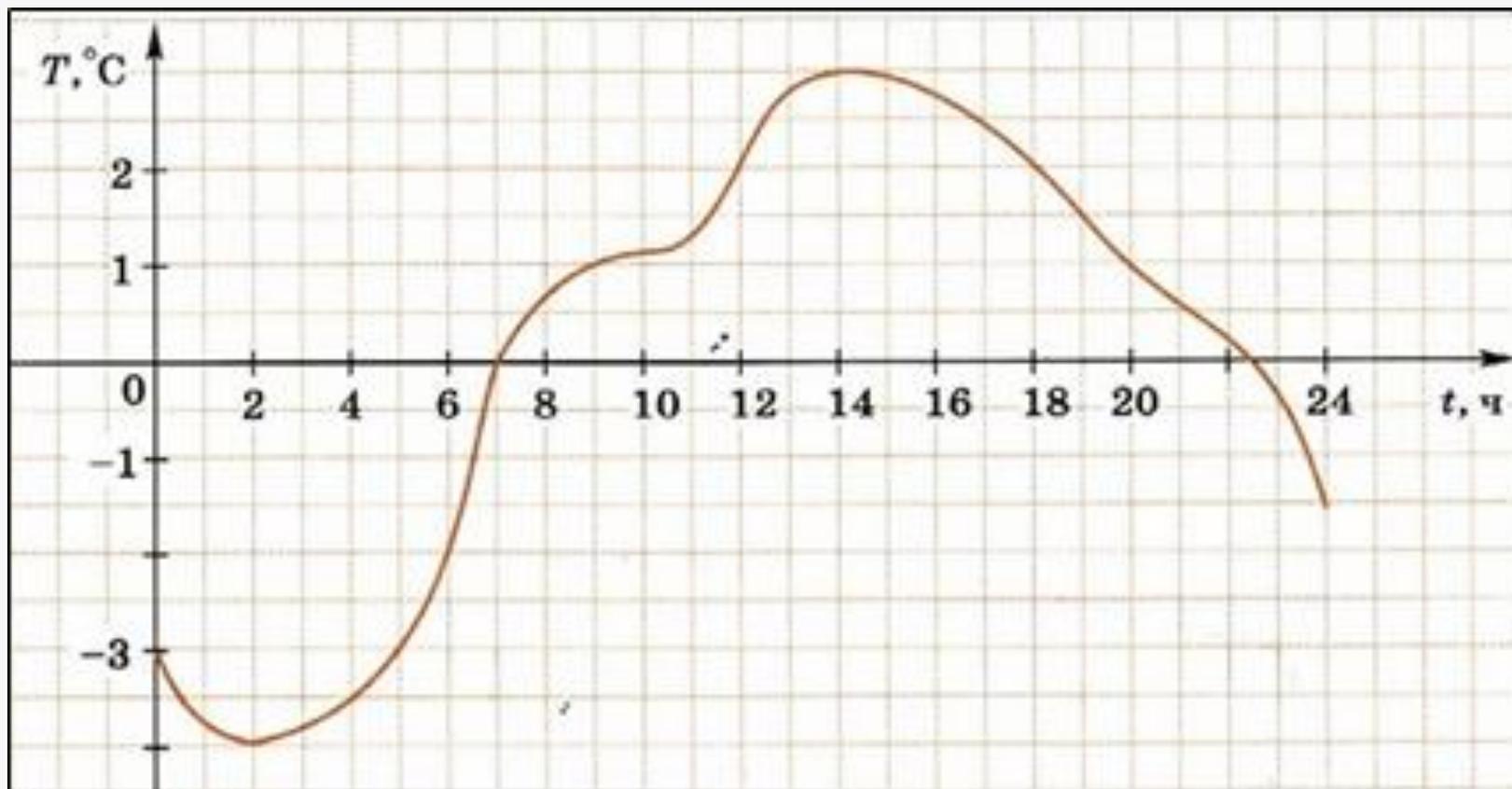
1. **Область определения** –  $(-\infty, +\infty)$ .
2. **Четность/нечётность** – функция чётная.
3. **Периодичность** – период функции равен  $2\pi$ .
4. **Нули функции** – в точках  $x = k\pi - 1$ , где  $k$  – целое число.
5. **Максимумы и минимумы** – максимумы в точках  $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi - 1$ , минимумы в точках  $x = -\frac{\pi}{2} + 2k\pi - 1$ .
6. **Монотонность** – функция возрастает и убывает на чередующихся интервалах.
7. **Непрерывность** – функция непрерывна на всей области определения.

Обратите внимание, что некоторые из этих свойств содержат ошибки.

# Пример реализации метода



УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ОСНОВАН В 1930 ГОДУ



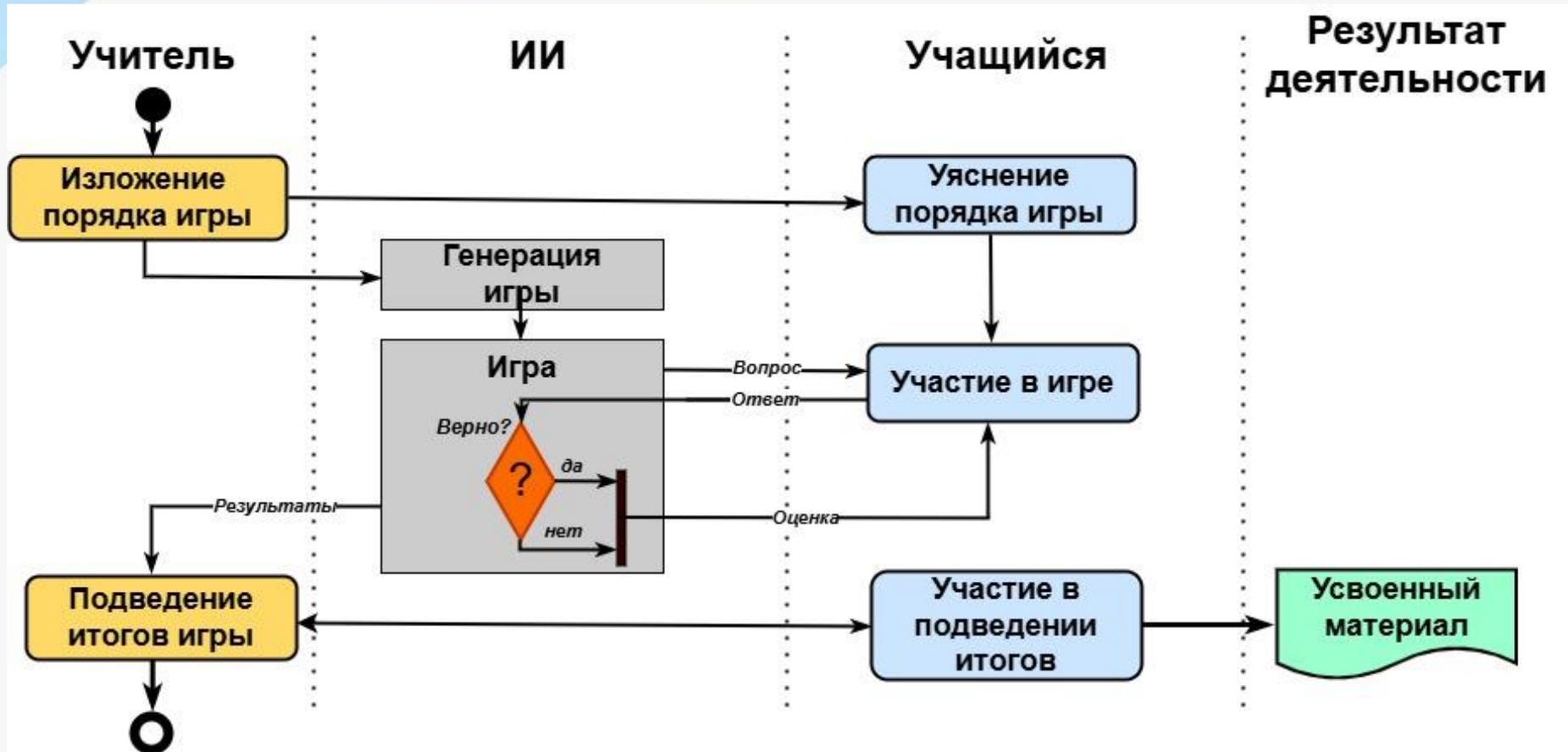
# Пример реализации метода (GigaChat)



Напиши 5 вопросов без ответов для исследования графика, связанного с изменением температуры воздуха в течении суток.

1. Какова минимальная температура воздуха была зафиксирована в течение суток?
2. В какое время дня температура достигла своего максимального значения?
3. Сколько раз температура пересекала отметку в 20 градусов Цельсия?
4. Как долго температура держалась ниже 10 градусов Цельсия?
5. Какой был общий тренд изменения температуры в течение суток?

# Метод «Дидактическая игра»



# Пример реализации метода (GigaChat)



Давай поиграем в математический брей-ринг по теме «Производная функции». Ты задаешь вопросы, а я отвечаю. За каждый правильный ответ ты начисляешь мне 1 балл, за неправильный -1. Игра продолжается, пока я не напишу СТОП.

Звучит интересно! Начнем игру. Вот первый вопрос:

Найдите производную функции  $f(x) = 3x^2 + 2x - 1$ .

Ваш ответ:  $6x+2$

Правильно! Вы получаете 1 балл. Переходим к следующему вопросу:

Найдите производную функции  $f(x) = \cos x$ .



$\sin(x)$

Ошибочка вышла. Производная от  $\cos x$  равна  $-\sin x$ . Это минус 1 балл. Ваш счет теперь 0 баллов. Давай попробуем еще раз:

Найдите производную функции  $f(x) = e^{2x}$ .

# Пример реализации метода (GigaChat)



УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ОСНОВАН В 1930 ГОДУ

Давай поиграем в игру "Угадай термин" по теме "Четырехугольники". Ты загадываешь термин и даёшь мне первую подсказку, а я отгадываю, задавая наводящие вопросы

Ответ 

Загадал. Этот четырёхугольник имеет одну ось симметрии и два равных угла. Что это за фигура?

Равны противоположные углы?

Ответ 

Да, противоположные углы равны между собой.

Противоположные стороны параллельны?

Ответ 

Нет, противоположные стороны не обязательно параллельны.

# Подробнее про UML-диаграммы деятельности



УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ОСНОВАН В 1990 ГОДУ

Стариченко, Б. Е. Алгоритмический подход к описанию и  
конструированию методов обучения / Б. Е. Стариченко //  
Педагогическое образование в России. – 2024. – № 2. – С. 56-69.



1. В предложенных методах ИИ используется для решения различных образовательных задач.
2. Предложенный подход к построению методов активизации учебно-познавательной деятельности инвариантен относительно содержания учебной дисциплины.
3. Реализация методов может быть осуществлена в отечественных системах, следовательно рекомендуется к использованию при обучении в школе



# Методы активизации учебной деятельности учащихся на основе нейросетевых инструментов

Безбородова Полина Григорьевна,  
Софрыгина Екатерина Алексеевна,  
Шоева Гурдофард Махмудовна

Студенты УрГПУ, институт математики, физики и информатики, 5 курс