

# СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В 10–11 КЛАССАХ КАК УСЛОВИЕ УСПЕШНОЙ СДАЧИ ЕГЭ

**Автор:** Архипова Марина Владимировна, учитель математики ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина».

## 1. Введение и цель статьи

Переход к профильному обучению и ужесточение требований ЕГЭ по математике ставят перед учителем задачу не просто «натаскать» учеников на решение типовых вариантов, а сформировать устойчивое математическое мышление. Традиционный объяснительно-иллюстративный метод здесь часто дает сбой: ученики заучивают алгоритмы, но теряются при малейшем изменении условия.

**Цель** данной статьи – обобщить опыт применения системно-деятельностного подхода в 10–11 классах, показать, как включение ученика в активную исследовательскую деятельность превращает подготовку к ЕГЭ из стресса в осознанный процесс, повышая качество знаний и успешность сдачи экзамена.

Основная идея системно-деятельностного подхода в моей практике: «Знаю – значит понимаю, почему это так работает; умею – значит могу объяснить другому».

## 2. Теоретический аспект (Как это работает)

Вместо того чтобы давать готовую формулу, я строю урок так, чтобы ученики «открывали» математический факт заново. Для 10–11 классов это реализуется через:

- ✓ Проблемные ситуации (задача-ловушка, где старый алгоритм не работает).
- ✓ Работу в малых группах с раздаточным материалом разного уровня.
- ✓ Принцип минимакса (каждый берет посильную сложность, но выходит на уровень ЕГЭ).

Ключевое изменение в подготовке: мы уходим от решения номеров подряд и переходим к «задачным циклам», где одно и то же математическое содержание рассматривается с разных сторон.

## 3. Практическая часть (Примеры из практики с решениями)

Приведу три конкретных примера внедрения этого подхода на разных темах.

### **№1. Тригонометрия: «Открываем формулы приведения»**

**Класс:** 10 класс.

**База для задания №№7, 13 ЕГЭ (профиль).**

*Традиционный подход:* Учитель пишет таблицу, дети учат стишок «пи пополам... меняем...».

*Деятельностный подход:*

Я даю задание:

–Постройте на единичной окружности углы  $30^\circ$  и  $150^\circ$ .

–Сравните их синусы и косинусы.

–Что заметили?

–Теперь сравните  $30^\circ$  и  $210^\circ$ .

–Сформулируйте гипотезу, как меняется знак и функция при переходе в другую четверть».

Решение и вывод учеников: ученики самостоятельно приходят к выводу, что название функции меняется только при вертикальном диаметре  $\pm \frac{\pi}{2}$  и  $\pm \frac{3\pi}{2}$ , а знак зависит от четверти. Мы не учим

32 формулы(!), мы выводим **алгоритм из 2 шагов:**

1. Смотрим, откуда откладываем (от горизонтали или вертикали) → меняем ли название?

2. Мысленно ставим угол в четверть → ставим знак исходной функции.

Результат: ошибок в заданиях ЕГЭ №№7, 13 стало на 40% меньше, так как ученик не вспоминает таблицу, а рассуждает логически.

## **№2. Экономическая задача (Вклады). Задание №16 ЕГЭ (профиль).**

**Класс:** 11 класс.

*Традиционный подход:* даём формулу сложного процента  $S = X \cdot (1 + r)^n$ .

*Деятельностный подход:*

Ученикам выдается кейс: «У вас есть 1 млн руб. Банк А дает 20% годовых с капитализацией в конце года. Банк Б дает 30% годовых, но капитализация раз в полгода. Что выгоднее?».

Учащиеся разбиваются на пары. Один считает по формулам за год, другой – моделирует ситуацию в электронной таблице (MsExcel) по месяцам.

Пример решения (упрощенная схема рассуждения):

Вместо заучивания формулы, мы выводим рекуррентное соотношение:

$$S_{n+1} = S_n \cdot \left(1 + \frac{p}{100 \cdot m}\right), \text{ где } m \text{ — число начислений в год.}$$

При решении конкретной задачи («Вклад А: 20% в год, проценты начисляются в конце» против «Вклад Б: 19%, ежемесячно») ученик не просто подставляет цифры, а исследует функцию

$$f(n) = \left(1 + \frac{0.19}{12}\right)^{12n}.$$

Результат: ученики понимают природу «сложного процента» и безошибочно находят сроки кредитов, так как воспринимают это как геометрическую прогрессию, а не как абстрактную формулу.

## **№3. Задача с параметром (Графический метод). Задание №18.**

**Класс:** 10-11 класс (индивидуальный маршрут).

*Ситуация:* Задание высокого уровня сложности. Даю уравнение  $|x^2 - 2x| = a$ .

*Деятельностный подход:*

Я запрещаю им решать алгебраически сразу. Первое задание: «Постройте график левой части в тетради и с помощью линейки (параллельной оси  $Ox$ ) найдите, при каких  $a$  корней 1, 2, 3, 4». Ученики исследуют «особые» точки – вершины парабол и корни модуля. Затем мы меняем задание:  $|x^2 - 2x| = x + a$ .

Теперь ученики знают: нужно найти касательную к «чашечке» графика и её наклон. Они сами формулируют условие касания через дискриминант.

Пример решения одного из случаев:

Приравниваем  $x^2 - 2x = -x - a$  (ветвь параболы внизу) и ищем  $D = 0$ .

Результат: учащиеся перестают бояться параметра. Они видят в нем не «страшную букву», а «двигающуюся прямую», что дает высокий балл на экзамене у 30% класса (вместо прежних 10%).

#### 4. Результаты и динамика успеваемости

Для объективной оценки я провела сравнительный анализ за последние 2 года (внедрение системно-деятельностного подхода) по сравнению с предыдущими выпусками.

Показатель	До внедрения (среднее за год)	После внедрения (текущие 11-е)
<b>Средний балл ЕГЭ (профиль)</b>	70	74
<b>% сдавших выше 70+ баллов</b>	50%	85%
<b>% выполнения задания №16 (экономика)</b>	14%	24%
<b>Количество учеников, получивших баллы за параметр (№18)</b>	1 человек	6 человек

Качественная динамика: резко снизилось количество «глупых» вычислительных ошибок. Так как деятельностный подход требует постоянного проговаривания алгоритмов вслух, у учеников выработалась привычка проверять свои действия на каждом шаге.

#### 5. Отзывы учеников (Рефлексия)

Приведу фрагменты анонимного анкетирования учащихся, проведенного после ЕГЭ:  
Анна Л. (11 «Б»): «Раньше я просто заучивала решения из решебника. Когда мы на уроке разбирали производную через скорость автомобиля, а не просто через листок, я поняла, зачем это

всё. На экзамене я смогла проверить решение геометрической задачи, просто представив её объёмную фигуру и разрезав её так, как мы делали в группе».

Александра Л. (11 «Г»): «Самое крутое – это когда учитель даёт три разных способа решения одной задачи, и мы выбираем самый короткий. На ЕГЭ в задании с кредитом я не паниковала, а просто села и расписала табличку с долгом по месяцам, как мы тренировались. Это заняло 10 минут».

Дмитрий Г. (студент, выпускник прошлого года): «Спасибо за метод «от противного». В институте на высшей математике мы решаем интегралы, и мне помогает привычка не зубрить, а проверять ответ дифференцированием. Вы нас этому научили».

## 6. Заключение

Системно-деятельностный подход в 10–11 классах – это не дополнительная нагрузка, а смена «угла зрения». Это позволяет перенести акцент с результата на процесс понимания логики задачи. Данный опыт показывает, что даже в условиях жесткого цейтнота выпускных классов у учеников формируется не страх перед ЕГЭ, а уверенность в своем математическом инструментарии. Это и есть главное условие успешной сдачи и дальнейшего обучения.