

- Региональный конкурс «Методический продукт по реализации образовательных программ, разработанных в соответствии с ФГОС и ФООП» для участников регионального проекта «Открытый педагогический клуб «Шаг в будущее»

## Методические рекомендации

### Направление конкурса:

«Реализация обновленных ФГОС и ФООП в контексте интеграции урочной и внеурочной деятельности, в том числе с учетом внедрения в образовательный процесс современных технологий и инновационных методов допрофессионального и профильного обучения»

### Тема:

Методика решения задач по физике на тему: "Явление самоиндукции"

### Автор:

Тлустенко Ольга Владимировна,  
учитель физики, МОУ «Гимназия №21»,  
г.о. Электросталь

член регионального актива Московской области, победитель регионального конкурса «Лучший учитель-предметник и учитель начальных классов». Номинация «Учитель физики».

- **Тема региональной стажировочной площадки:** «Различные подходы к реализации требований ФГОС и ФООП»
- **Цель стажировочной площадки:** трансляция положительного опыта работы по внедрению ФООП и обновленных ФГОС, направленная на образовательные организации г.о. Электросталь и Московской области.
- **Задачи:**
  - Внедрять эффективные практики введения ФООП в образовательные организации в организационном, методическом аспектах, в том числе обеспечивающие единый подход в оценивании образовательных результатов.
  - Транслировать эффективные практики на региональном уровне.

Планируемый результат (ФООП СОО)	Спецификация КИМ ЕГЭ
<p>Предметные результаты: ученики должны уметь применять знания по теме: «Явление самоиндукции» при решении задач</p>	<p>Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы; решать качественные задачи, используя типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями; решать расчетные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов физики</p>
<p>Метапредметные результаты: учащиеся развивают навыки анализа условий задачи, процессов описываемых в условии; развивают навыки планирования решения задачи, критически оценивают полученный результат</p>	<p>Учащиеся демонстрируют навык выявления и связывания образов, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных</p>
<p>Личностные: учащиеся понимают важность естественнонаучного образования для жизни в современном мире; осознают важность и нужность образования и самообразования</p>	<p>Учащиеся демонстрирую способность действовать в условиях неопределённости, повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность</p>

## Цель методики

- ✓ Учащиеся должны научиться применять физические величины и законы при описании явлений, о которых идет речь в условии задач на тему: «Явление самоиндукции» (базовый уровень)
- ✓ Учащиеся должны научиться решать качественные и расчетные задачи осознанно, с полным пониманием описанных в условии явлений (повышенный и высокий уровень)

# Планируемый результат

- ✓ Осознанное решение учащимися задач любого уровня сложности (базовый, повышенный и высокий) из КИМ ЕГЭ;
- ✓ Результаты ЕГЭ по физике, показанные учащимися не ниже 80 баллов

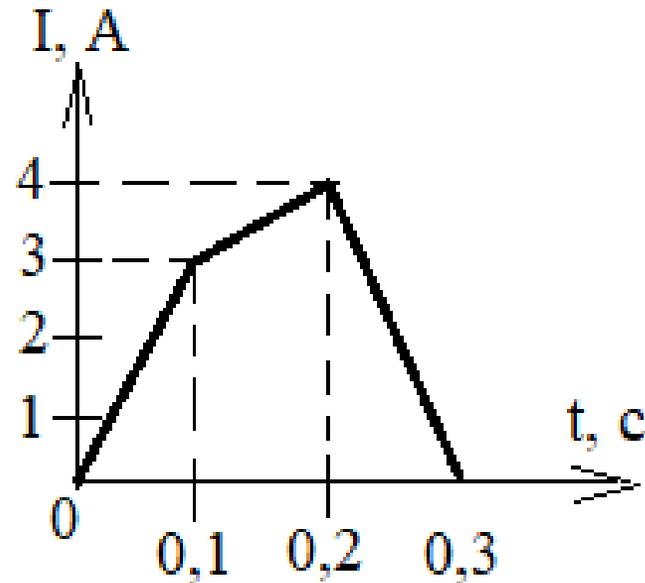
# Проблема

- ✓ Недостаточно задач повышенного и высокого уровня сложности по теме «Явление самоиндукции» в задачниках;
- ✓ «Механическое» решение задач базового уровня, что часто приводит к неоправданным затратам времени при решении



## ✓ Базовый уровень

Пример. (базовый уровень). На рисунке приведен график зависимости силы тока от времени. Индуктивность катушки 460 мГн. Максимальная ЭДС самоиндукции, которая возникает в катушке, равна ... В.

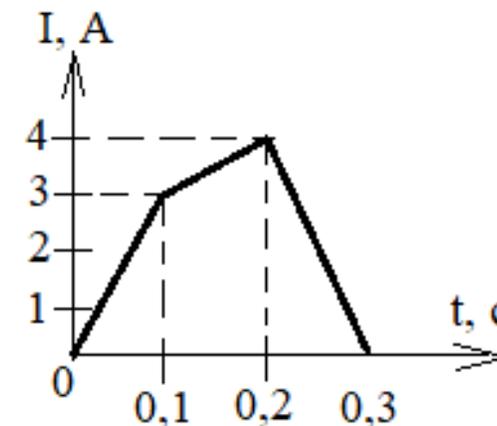


Рассчитаем ЭДС самоиндукции для каждого участка графика:

$$\xi_{si} = L \frac{\Delta I}{\Delta t} = 460 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{3}{0,1} = 13,8\text{В}$$

$$\xi_{si} = L \frac{\Delta I}{\Delta t} = 460 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{1}{0,1} = 4,6\text{В}$$

$$\xi_{si} = L \frac{\Delta I}{\Delta t} = 460 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{4}{0,1} = 18,4\text{В}$$



Таким образом, максимальная ЭДС самоиндукции 18,4В.

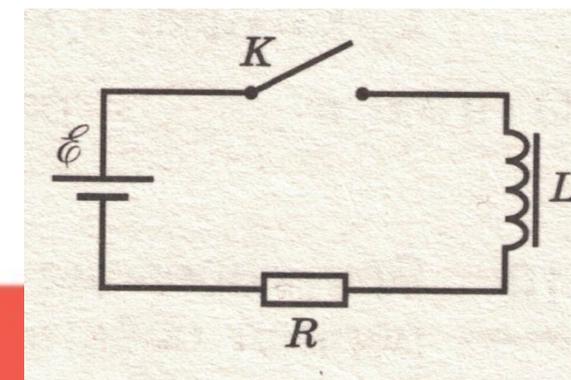
# Методология обучения

**Вывод №1.** Продемонстрированный способ решения свидетельствует об отсутствии анализа условия задачи, следовательно приводит к экстенсивному пути решения.

**Вывод №2.** При решении следует заметить, что ЭДС самоиндукции максимальна при максимальной скорости изменения силы тока в катушке, значит достаточно провести только расчет для третьего участка графика.

Пример (повышенный уровень). Катушка индуктивности подключена к источнику тока с пренебрежимо малым внутренним сопротивлением через резистор  $R=60$  Ом. В момент  $t=0$  ключ  $K$  замыкают. Значения силы тока в цепи, измеренные в последовательные моменты времени с точностью  $\pm 0,01$  А, представлены в таблице.

$t, \text{ с}$	0	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
$I, \text{ А}$	0	0,12	0,19	0,23	0,26	0,28	0,29	0,30	0,30



# Результаты применения методики

## Результаты ЕГЭ

2023 год	2024 год
Два выпускника получили 99 баллов, четыре выпускника получили баллы выше 80	Один выпускник получил 100 баллов, три – более 80 баллов

Ежегодно провожу для учащихся 11 классов г.о. Электросталь и их педагогов по физике мастер-классы по решению задач в рамках подготовки к ЕГЭ.