



Вклад
в будущее
СБЕР



АКАДЕМИЯ
искусственного интеллекта
для школьников

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по организации и проведению в школах
Российской Федерации
тематического урока
«Искусственный интеллект в образовании»
в рамках Всероссийской образовательной акции
«Урок цифры»

Часть III. Ключи для выполнения заданий
учащимися

Москва
2021

Содержание

Содержание	2
Игра-тренажер	3
Ключи для выполнения заданий	3
Шаг 1. Этап 1. Учим ИИ узнавать цифры и распознавать, что относится к математике, а что нет	3
Шаг 1. Этап 2. Проверка	4
Шаг 2. Этап 1. Загрузка правил	5
Шаг 2. Этап 2. Нахождение и подсчет ошибок	8
Шаг 3. Этап 1. Подготовка выводов	9
Шаг 3. Этап 2. Составление индивидуальных заданий	10

Игра-тренажер

Ключи для выполнения заданий

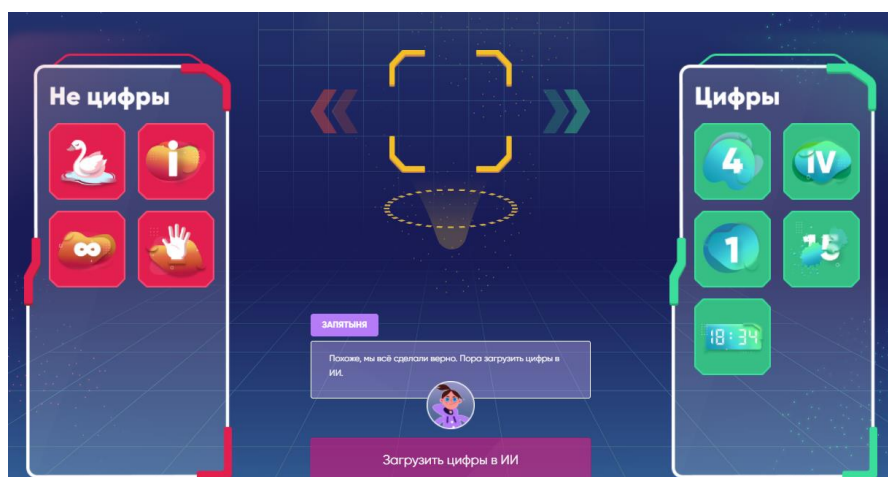
Шаг 1. Этап 1. Учим ИИ узнавать цифры и распознавать, что относится к математике, а что нет

Как и человеку, искусственному интеллекту необходимы данные для обучения.

Представьте, как ребенок учит буквы: он часто видит их в книжках и вывесках, рассматривает азбуку или кубики, и каждый раз ему говорят, что за букву он видит. После многократных повторений ребенок постепенно запоминает значение символов. Примерно так же обучают искусственный интеллект для того, чтобы он научился узнавать какие-то символы, например, цифры.

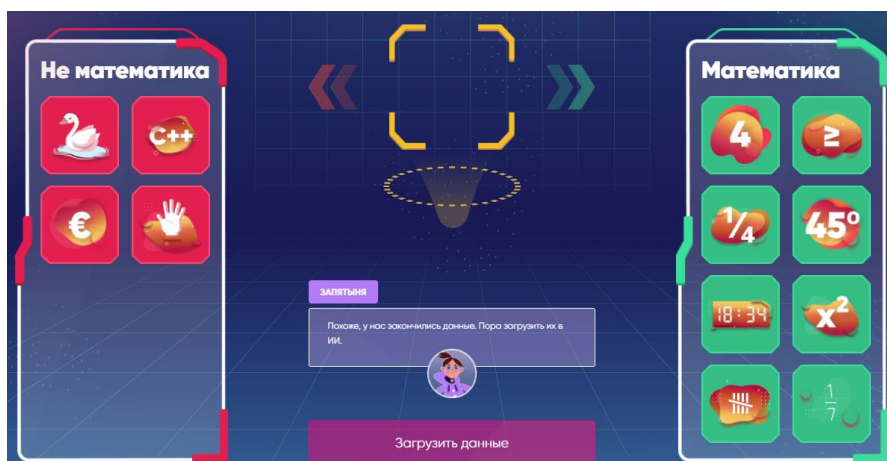
Задача ученика: много раз показать ИИ математические символы (цифры, знаки, выражения и т.д.) и научить ИИ отличать их от всех прочих.

1–4 классы (ИИ узнает цифры)

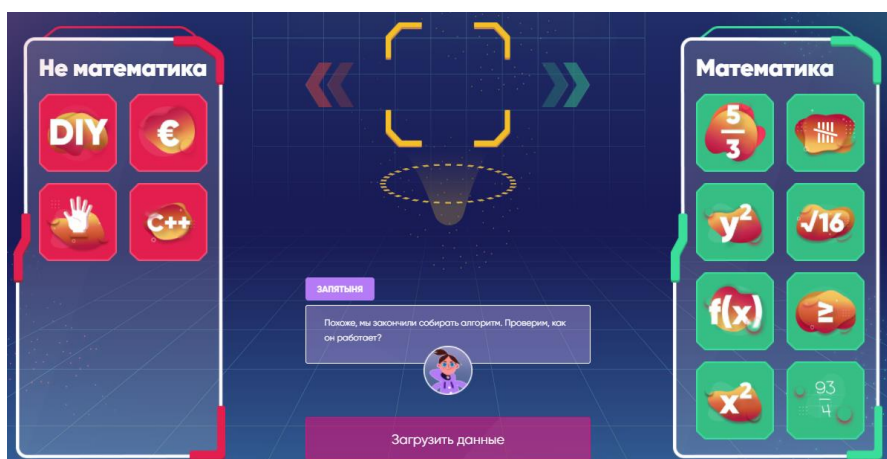


5–7 классы (ИИ распознает, что относится к математике, а что нет)

В данной задаче, как и в жизни, нет единственно правильного решения, т.к. некоторые символы могут относиться и не относиться к математике. Например, время на электронных часах или градусы.



8–11 классы (ИИ распознает, что относится к математике, а что нет)



Шаг 1. Этап 2. Проверка

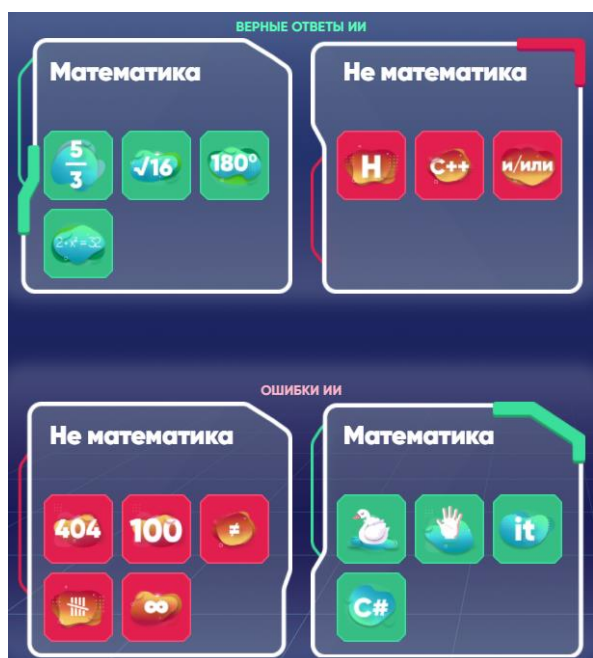
Иногда искусственный интеллект не может научиться с первого раза и ошибается. Для того, чтобы найти ошибки, указать на них и помочь искусственному интеллекту обучиться лучше, нужна человеческая помощь. Во время обучения искусственного интеллекта алгоритму недостаточно только исходных данных, которые он получает от человека. Во время работы может потребоваться их корректировка. Это означает, что человек должен проанализировать промежуточные результаты работы алгоритма и сообщить, в каких случаях он отработал верно, а в каких нет. Таким образом, алгоритм подстроится под решение задачи более точно.

Задача ученика: посмотреть на первые результаты работы искусственного интеллекта и сделать такую корректировку.

1–4 классы (ИИ отличает цифры от других символов)



5–7 классы (ИИ распознает, что относится к математике, а что нет)



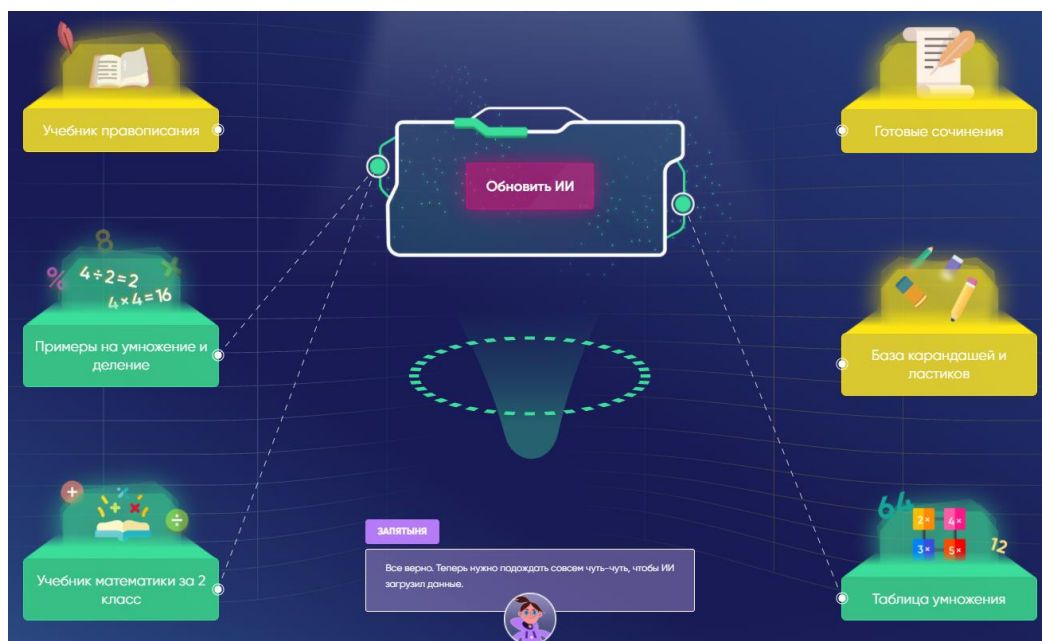
8–11 классы (ИИ распознает, что относится к математике, а что нет)

Шаг 2. Этап 1. Загрузка правил

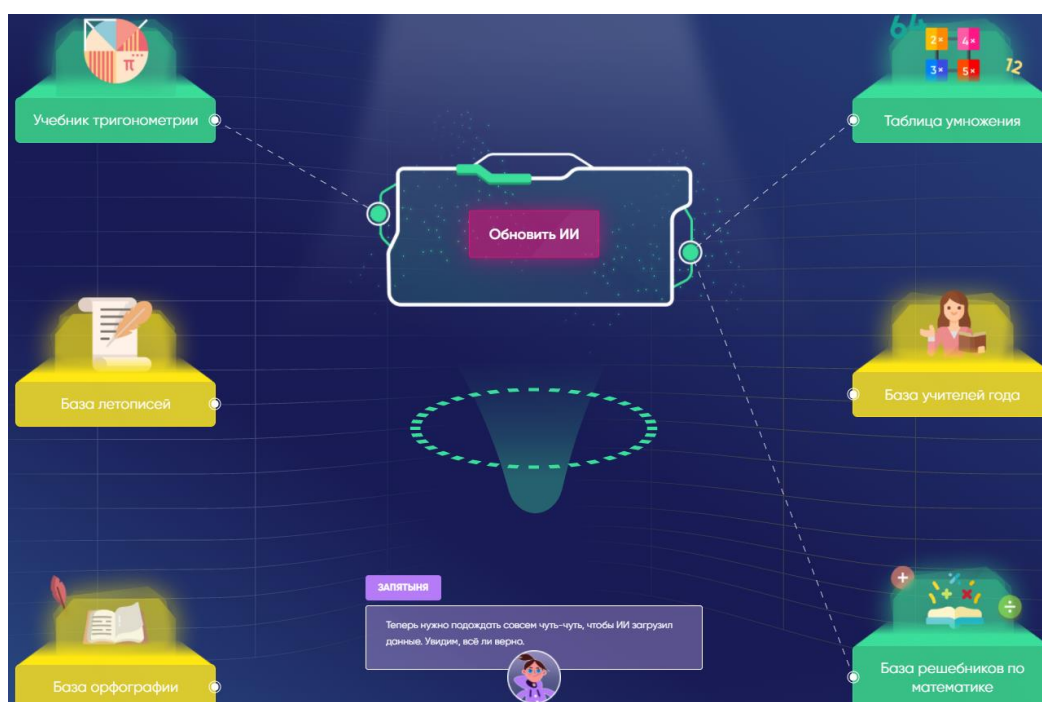
Кроме распознавания каждого отдельного символа, необходимо уметь собирать все прочитанные символы в осмысленную запись. Для этого алгоритм должен знать, по каким именно правилам строится математическая запись. Эти правила должны быть заложены

в алгоритм; только тогда он сможет проверять правильность прочитанных выражений.
 Задача ученика: подключить ИИ к базам данных, где собраны правила математики.

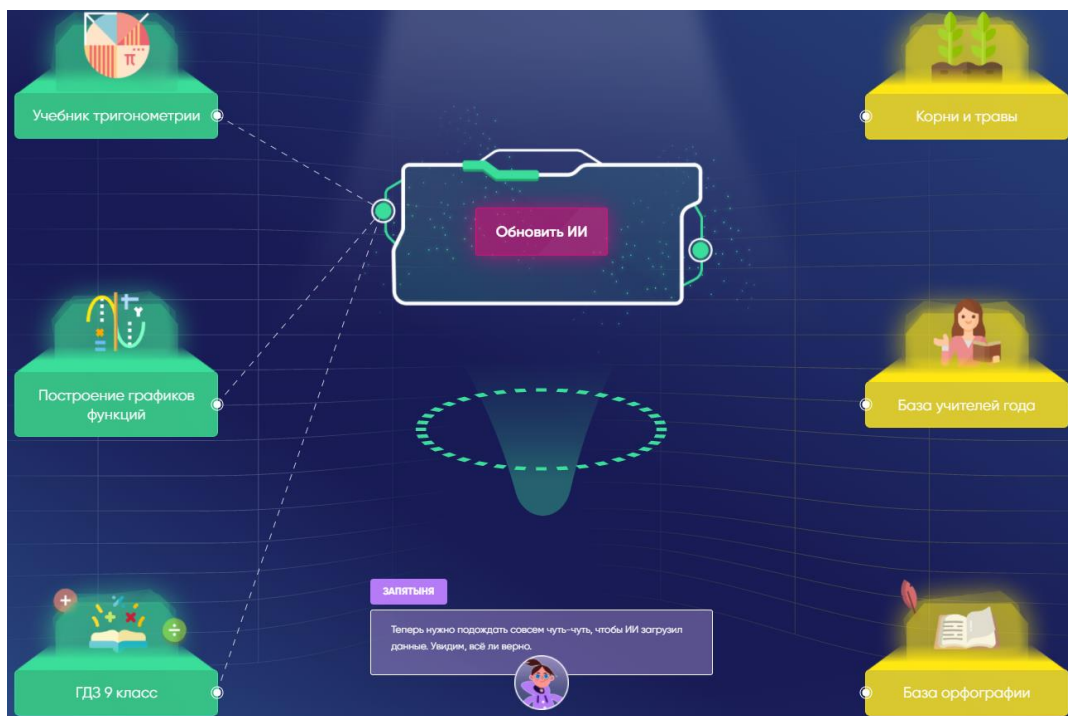
1–4 классы



5–7 классы



8–11 классы



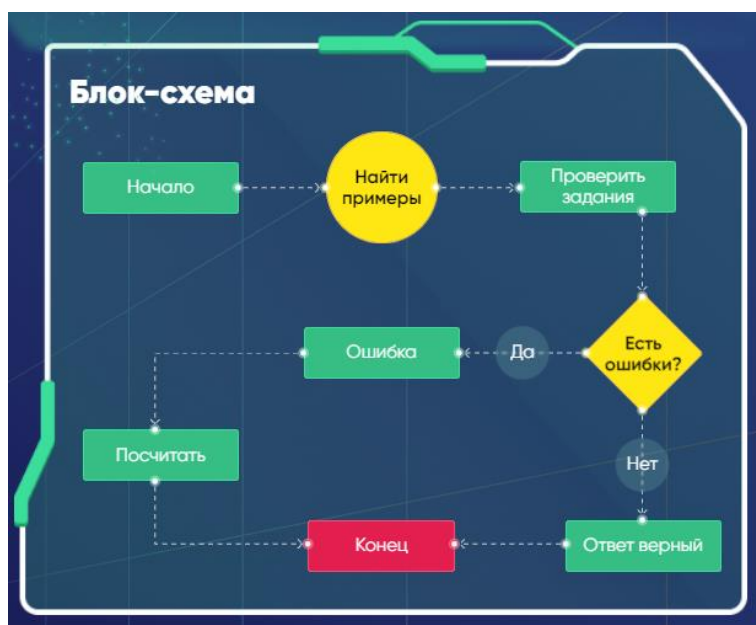
Шаг 2. Этап 2. Нахождение и подсчет ошибок

После того, как машина научится проверять разные математические выражения на ошибки, нам необходимо сообщить ей, что делать с этой информацией дальше.

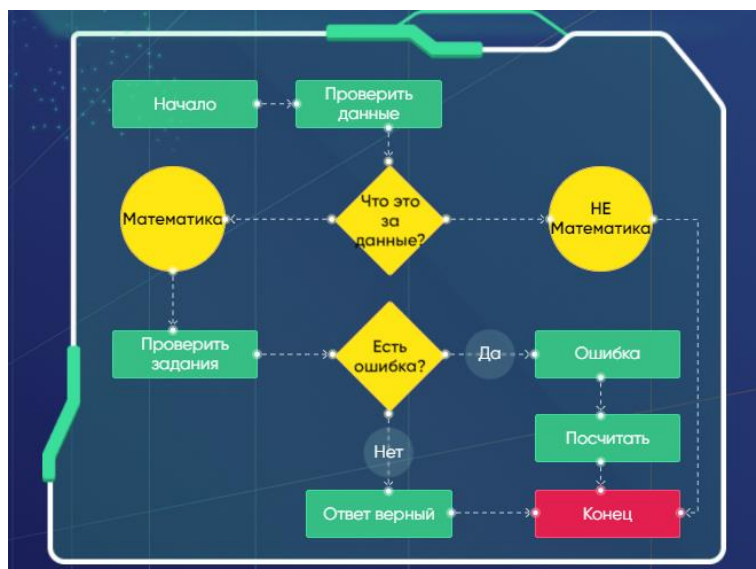
Мы должны загрузить в нашу программу конкретные инструкции о том, как поступать при обнаружении ошибки. Программа должна не просто фиксировать ошибки, но и вести их учет: подсчитывать, сколько раз ошибся ученик при выполнении задания.

Задача ученика: написать алгоритм, который научит ИИ находить ошибки с помощью правил математики и считать количество сделанных ошибок.

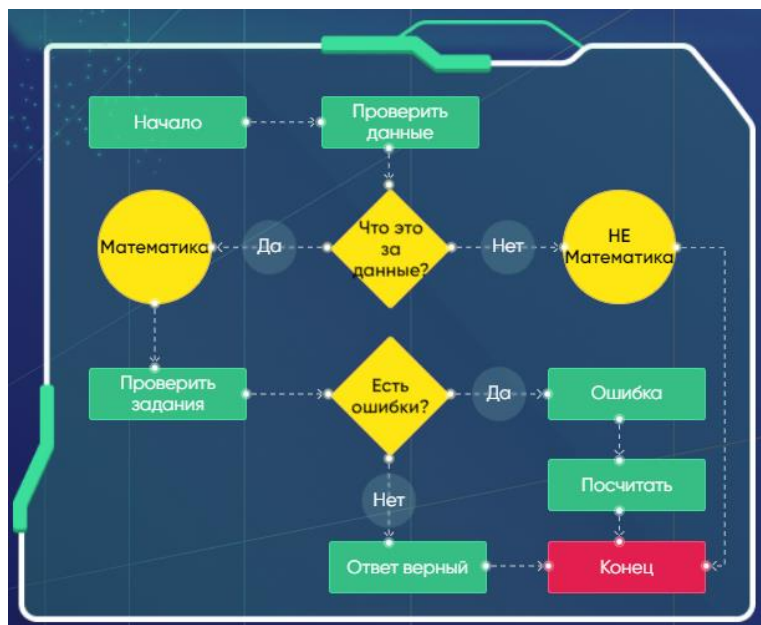
1–4 классы



5–7 классы



8–11 классы



Шаг 3. Этап 1. Подготовка выводов

Для того, чтобы проанализировать результаты работы, программа смотрит на числа, а вот человеку удобнее анализировать графики. Поэтому разные числовые характеристики в программах представляют в виде диаграмм и графиков — это более наглядно, чем таблица с числами.

Задача ученика: научить ИИ анализировать ошибки (преобразовать табличные данные в графики и проанализировать их), чтобы делать выводы о выполненном задании.

1–4 классы



5–7 классы



8–11 классы



Шаг 3. Этап 2. Составление индивидуальных заданий

При наличии большого количества данных о результатах выполнения разных работ ученика, программа может предсказать, какие именно задания будут для него в будущем самыми полезными, ведь она «помнит» и «знает», какие именно типы заданий вызвали у него в прошлом больше всего проблем. Даже по результатам одной работы можно сделать вывод о том, в каких именно заданиях ученик сделал больше всего ошибок, а с какими он справляется хорошо. Если результаты ученика высокие, программа может подобрать для него более сложные упражнения, а если ошибок много, то сложность упражнений на данное правило повышать не следует, лучше дать задания попроще.

Задача ученика: подготовить для ИИ алгоритм выбора сложности заданий. Это необходимо для составления персонального теста ученику на основе выводов ИИ по каждой из его работ.

1-4 классы

ВЫЧИТАНИЕ

СЛОЖЕНИЕ

УМНОЖЕНИЕ

ДЕЛЕНИЕ

Вывод

Ученику плохо даются задания на умножение и деление

Выбери сложность задания

ВЫЧИТАНИЕ

✓

СЛОЖЕНИЕ

✓

УМНОЖЕНИЕ

✓

ДЕЛЕНИЕ

✓

Получившийся тест

ВЫЧИТАНИЕ

СЛОЖЕНИЕ

УМНОЖЕНИЕ

ДЕЛЕНИЕ

$17 - 8 = 9$

$14 - 2 = 12$

$19 - 1 = 18$

$13 - 6 = 7$

$5 + 17 = 22$

$14 + 3 = 17$

$1 + 18 = 19$

$12 + 4 = 16$

$2 \times 2 = 4$

$3 \times 5 = 15$

$4 \times 2 = 8$

$9 \times 1 = 9$

$18 \div 3 = 6$

$24 \div 8 = 3$

$20 \div 4 = 5$

$28 \div 7 = 4$

Отправить тест Скобцу

5–7 классы

ВЫБЕРИ СЛОЖНОСТЬ ЗАДАНИЯ

СРАВНЕНИЕ	УМНОЖЕНИЕ	ДЕЛЕНИЕ	УРАВНЕНИЯ
❌	✅	❌	❌

Вывод

У ученика нет проблем с задачами на умножение и деление

Получившийся тест

СРАВНЕНИЕ	УМНОЖЕНИЕ	ДЕЛЕНИЕ	УРАВНЕНИЯ
$\frac{13}{39} < \frac{13}{21}$	$43 * 4 = 172$	$560 : 7 = 80$	$(134 + x) - 583 = 426$
$\frac{3}{9} < \frac{2}{4}$	$2 * 12 = 24$	$200 : 4 = 50$	
	$3 * 15 = 45$	$280 : 20 = 14$	

Обновить ИИ

8–11 классы

ДРОБИ

ФУНКЦИИ

КВ. УРАВНЕНИЯ

СИСТЕМЫ

ВЫВОД

У ученика трудности с задачами на квадратные уравнения и системы

Выбери сложность задания

ДРОБИ

ФУНКЦИИ

КВ. УРАВНЕНИЯ

СИСТЕМЫ

Получившийся тест

ДРОБИ

$$\frac{4x-3}{(x-3)(x+3)}$$

$$\frac{x+1}{2x}$$

ФУНКЦИИ

$$y = x^2$$

$$y = x^3$$

$$y = 1/x$$

КВ. УРАВНЕНИЯ

$$-2x^2 + 4 = 0$$

СИСТЕМЫ

$$\begin{cases} x + 5y = 7 \\ 3x - 2y = 4 \end{cases}$$

Обновить ИИ

Залаятыня

Похоже, мы собрали тест. Давай попробуем еще один.