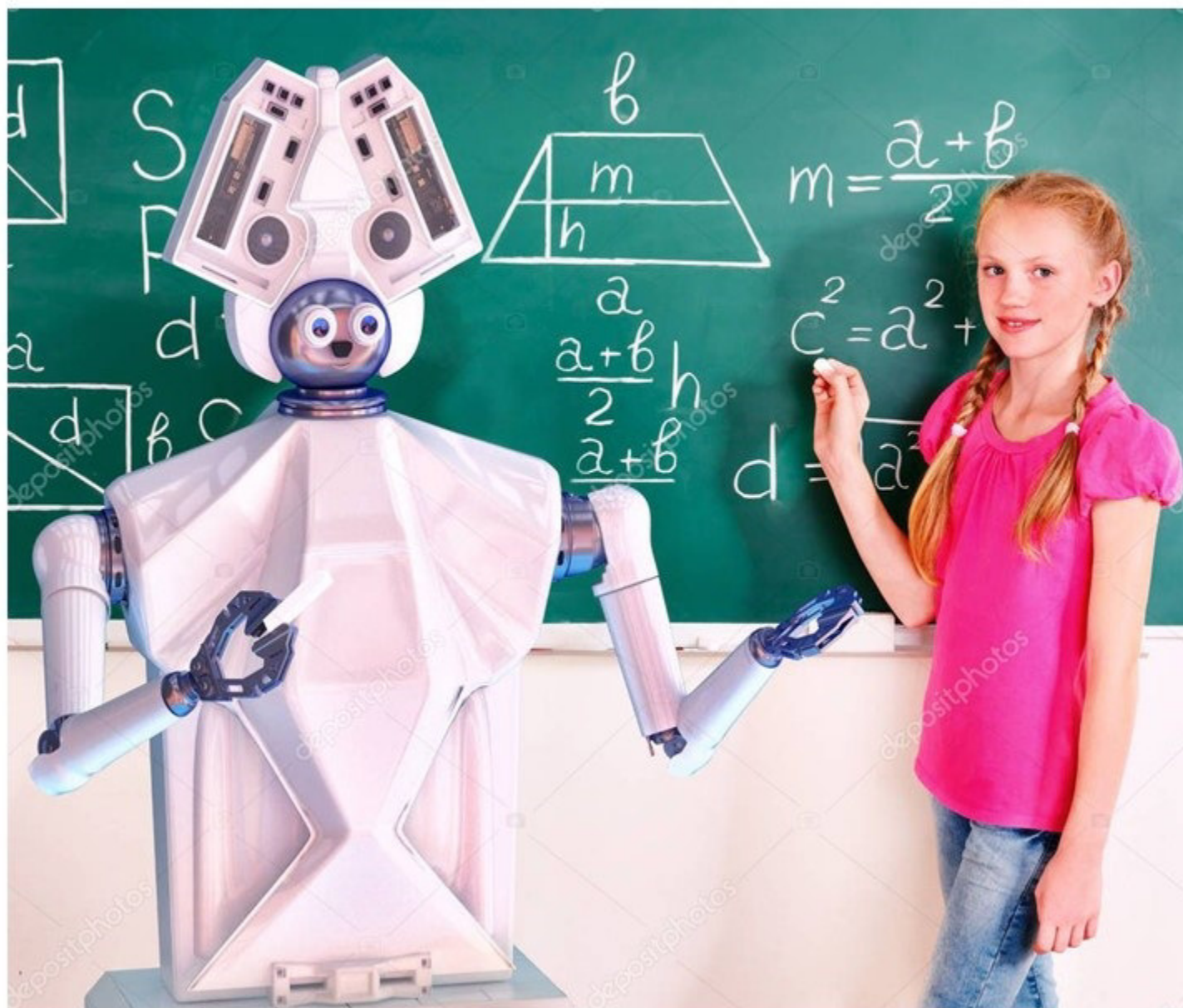


# Робототехника и Математика



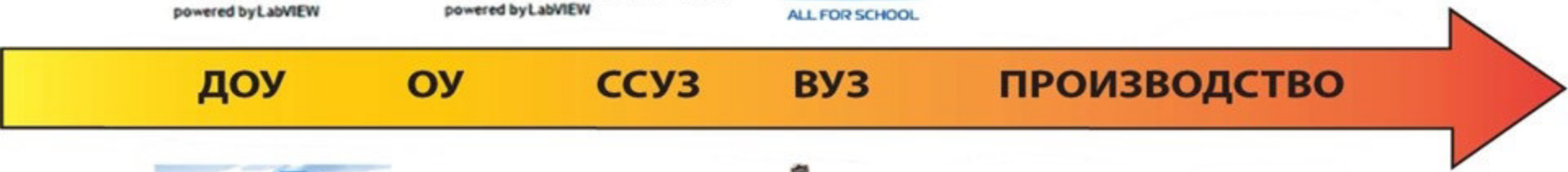


# Участники образовательного процесса

Дети  
5-7 лет

Дети  
8-10 лет

Дети  
11-18 лет



ДОУ

ОУ

ССУЗ

ВУЗ

ПРОИЗВОДСТВО



**«Пассивно посидеть в классной комнате – это формат уроков XIX столетия.**

**В этом столетии вы должны быть творческим человеком или вы не будете способными сделать что-либо.**

**Мы хотим помочь стимулировать нашу молодежь быть более думающей и творческой».**

**Дин Кеймен**



**Актуальность:**  
робототехника - одна из  
самых  
быстроразвивающихся,  
перспективных и  
необходимых отраслей  
производства.

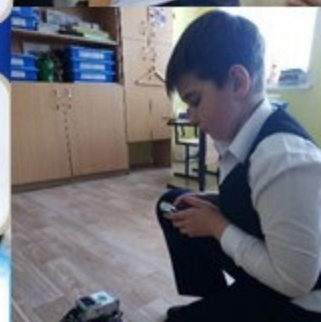
**Цель:**  
доказать неразрывную  
связь математики и  
робототехники. Показать,  
что без математики не  
существует робототехники.

**задачи**

 Изучить, что такое робототехника и ее связь с математикой.

 Изучить историю развития математики и робототехники.

 Исследовать, как используется математика в робототехнике.



# Что такое математика и что такое робототехника?

*Математика* — наука о структурах, порядке и отношениях, исторически сложившаяся на основе операций подсчёта, измерения и описания формы объектов



*Робототехника* — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой интенсификации производства.



# Межпредметные связи.

МАТЕМАТИКА

ИНФОРМАТИКА

ТЕХНОЛОГИЯ

РОБОТОТЕХНИКА



# История математики

## ВОЗНИКНОВЕНИЕ АРИФМЕТИКИ И ГЕОМЕТРИИ

Развитие математики началось с измерения линий, поверхностей и объёмов. Понятие о натуральных числах формировалось постепенно. Счёт долгое время оставался вещественным — использовались пальцы, камешки, пометки и т. п. Позже появилась идея считать не только единицами, но и пакетами единиц, содержащими 10 объектов. Для запоминания результатов счёта использовали зарубки, узелки и т. п. С изобретением письменности стали использовать буквы или особые значки для сокращённого изображения больших чисел.



I	II	III	IV	V
1	2	3	4	5
VI	VII	VIII	IX	X
6	7	8	9	10
XI	XII	XIII	XIV	XV
11	12	13	14	15
XVI	XVII	XVIII	XIX	XX
16	17	18	19	20

## МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ

Для счёта нужно иметь математические модели объединения нескольких множеств в одно или, наоборот.

Так появились операции сложения и вычитания. Умножение для натуральных чисел появилось в качестве пакетного сложения. Практическое действие — разделение на части — превратилось в деление.

# ИСТОРИЯ РОБОТОТЕХНИКИ

История робототехники уходит в глубокую древность.

Статуи богов с подвижными частями тела появились еще в Древнем Египте, Вавилоне, Китае. В качестве источника энергии в них использовались вода, пар, гири.

В средние века большой популярностью пользовались различного рода автоматы, основанные на использовании часовых механизмов.

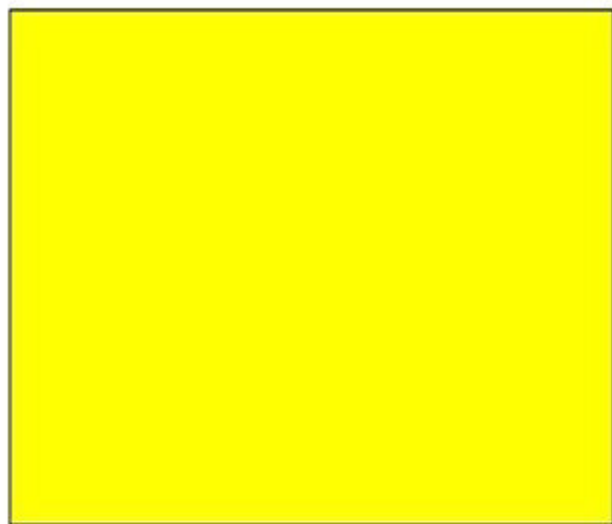
Были созданы всевозможные часы с движущимися фигурами людей, ангелов и т. п.

К этому периоду относятся сведения о создании первых подвижных человекоподобных механических фигур – андроидов.





# Прямоугольник



a

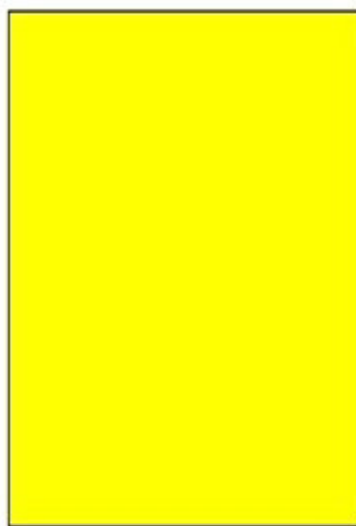
$$S = a \cdot b$$

– площадь –

$$P = 2(a + b)$$

– периметр –

# Квадрат



a

$$S = a \cdot a = a^2$$

$$P = 4a$$



## Задания для учащихся 2 класса

### Задача № 1

#### о периметре квадрата

Определите вид фигуры, по которой двигается умный робот, и найдите её периметр.

Описание: Робот двигается по квадрату со стороной 4дм, называя длину каждой пройденной стороны, после измерения вычисляет периметр и высвечивает на экране.

Действия учеников: записывают данные, вычисляют периметр, сверяются с роботом

### Задача № 2

#### о периметре прямоугольника

Определите вид фигуры, по которой двигается умный робот, и найдите её периметр.

Описание: Робот двигается по прямоугольнику со сторонами 3дм и 2дм, называя каждую пройденную сторону.



# Задания для учащихся 3 класса

## Задача № 7

### о периметре и площади квадрата

Определите вид фигуры, по которой двигается умный робот, и найдите её периметр и площадь.

Описание: Робот двигается по квадрату со стороной 6дм, называя каждую пройденную сторону.

## Задача № 8

### о периметре и площади прямоугольника

Определите вид фигуры, по которой двигается умный робот, и найдите её периметр и площадь. Описание: Робот двигается по прямоугольнику со сторонами 3дм и 5дм, называя каждую пройденную сторону.

## Задача № 10

### о стороне прямоугольника через площадь

Робот двигался по прямоугольнику, площадь которого 20 дм<sup>2</sup> и одна сторона 4дм. Определите сторону прямоугольника и протестируйте робота.

Описание: После решения тестируют робота, который проходит по прямоугольнику, называя и показывая стороны 5дм и 4дм.



## Задания для учащихся 5 класса

### Задача № 16

#### о периметре и площади прямоугольного треугольника

Определите вид фигуры, по которой двигается умный робот, и найдите её периметр и площадь.

Описание: Робот двигается по прямоугольному треугольнику со сторонами 4дм, 5дм,3дм, называя каждую пройденную сторону.

### Задача № 17

#### о высоте прямоугольного треугольника через площадь

Определите высоту прямоугольного треугольника, если площадь его равна 24дм, а основание равно 6дм.

Описание: Тестирование после решения покажет, что робот двигается по прямоугольному треугольнику со сторонами 6дм, 8дм,10дм, называя каждую пройденную сторону.



## **Задания для учащихся 6 класса**

### **Задача № 17**

#### **о длине окружности колеса**

Ученики имеют 3 пары колес разного диаметра, робота и программное обеспечение на компьютере, в котором открыта программа движения по прямой.

**Задача учеников:** рассчитать длину окружности каждой пары колес, высчитать количество оборотов необходимых для преодоления роботом 1 метра и вбить в программу получившиеся число оборотов (для каждой пары колес отдельно), протестировать робота.

### **Задача № 18**

#### **о высоте прямоугольного треугольника через площадь**

Определите высоту прямоугольного треугольника, если площадь его равна 24дм, а основание равно 6дм.  
Описание: Тестирование после решения покажет, что робот двигается по прямоугольному треугольнику со сторонами 6дм, 8дм, 10дм, называя каждую пройденную сторону.



## **Задания для учащихся 8-9 класса**

### **Задача № 19 (Комплексная)**

**о длине дуги окружности при заданной  
градусной мере угла поворота**

Используя формулу длины дуги окружности, определить траекторию дорожки, по которой пройдёт робот, предварительно измерив диаметр колеса.

Протестировать робота (использовать разные виды колёс и разные величины углов).

Работать с программой.

### **Задача № 20 (Комплексная)**

**о площади разных треугольников и углах  
(равностороннего, равнобедренного,  
разностороннего и прямоугольного)**

Определить вид треугольника.

Используя формулы площади, теоремы Пифагора, формулу Герона вычислите площадь.

Используя теоремы синусов и косинусов, определите градусные меры углов.





**Задача 1.** Определить среднюю скорость движения робота.

**Задание.** Составьте программу для движения робота в течение 1 с, 2 с, 5 с, 10 с, 15 с.

Определите расстояние, которое проедет робот за указанное время.

Результаты исследования запишите в таблицу.

Найдите скорость движения робота.

Определите среднюю скорость движения.

**Задача 2.** Составьте программу для движения робота в течение 3 с. Измерьте расстояние, которое проедет робот за это время. Рассчитайте, какой путь проедет робот за 8 с?

Проверьте правильность ваших вычислений экспериментально.

№ опыта	t, сек	S, м	v м/сек	$v_{cp}$
1	1 с			
2	2 с			
3	5 с			
4	10 с			
5	15 с			

## Тема: Длина окружности

**Задача.** Определить значение числа  $\pi$ .

**Задание.** Один оборот колеса робота равен  $360^\circ$ . За один оборот робот проедет расстояние равное длине окружности.

Составьте программу для движения робота (колесо поворачивается на  $360^\circ$  или 1 оборот).

Измерьте расстояние, которое проходит робот (C).

Измерьте диаметр колеса (d).

Вычислите значение числа  $\pi$  по формуле  $\pi=C/d$ .

Сделайте вывод. (Если есть возможность, проведите еще эксперимент, используя колеса другого диаметра).





# Математические гонки

