

# Формирование основ инженерной грамотности младших школьников (на базе интегрированного курса)



Честюнина Н.Д., руководитель группы развития информационно-инженерного творчества отдела обучения ООО "ТАКСТЕЛЕКОМ"

# Вызовы современности («Образование 2030»)



# Портрет современного инженера

## Soft skills

коммуникация

работа в  
команде

управление  
проектами

анализ  
планирование

изобретательство  
креатив



## Hard skills

технические  
IT

информационные

проектировочные

работа с  
инструментами

моделирование

# Потребность в более широком спектре знаний, навыков и личностных характеристик



# Инженерная грамотность

Инженерная грамотность - это:

компонент функциональной грамотности личности, которая позволяет человеку решать конкретные практические задачи с применением техники и технологий на основе комплексного использования научных знаний;

способность личности решать комплексные инженерные задачи, творчески подходить к постановке и решению проблем, используя знания и навыки из разных областей науки и техники;

**В структуру основ инженерной грамотности входят:**

- основы моделирования и конструирования
- основы механики
- основы электроники
- навыки работы с информацией
- метапредметные и личностные образовательные результаты

# Начальная школа



Интеграция предметного содержания

- физика (механика, электроника)
- информатика
- технология
- математика



Соревнования



Проекты



# Учебно-методические авторские материалы



# Интегрированный курс



2 ► Подпиши под изображением каждого робота его вид:

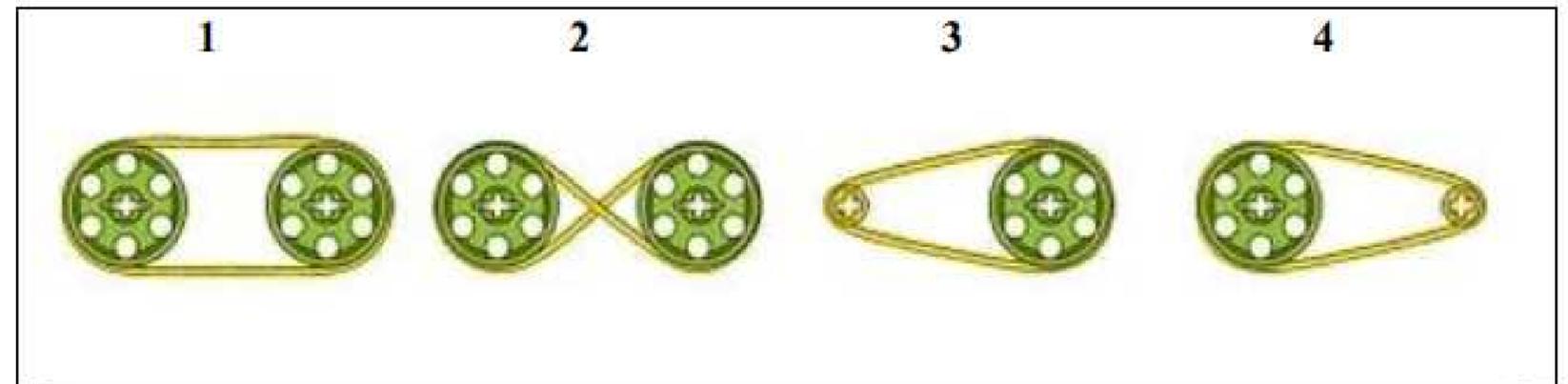


--	--	--	--

3 ► Перечисли основные составляющие части любого робота:

_____
_____

17 ► Расставь стрелки над роликами, чтобы показать направление их вращения. Подпиши, как изменяется скорость в каждом случае.



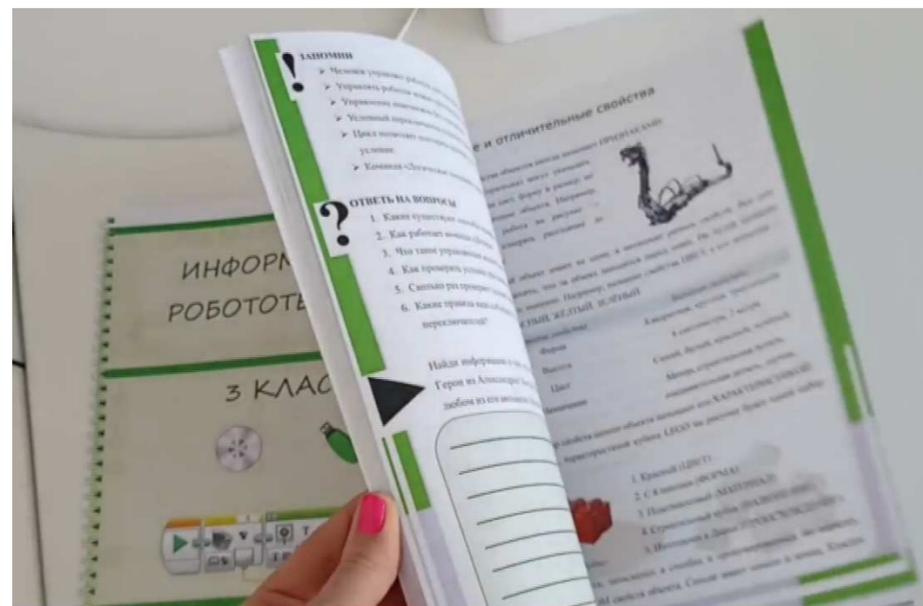
1	2
3	4

# Основы инженерной грамотности

Основы инженерной грамотности (начальная школа) – это:

компонент инженерной грамотности, включающий навыки конструирования и моделирования, основы креативного, критического и логического мышления, основы информационной грамотности;

способность человека решать учебные задачи, приближенные к реальным практическим ситуациям, комплексно используя знания из области математики, информатики, технологии.



# Содержание рабочей программы

## Первый год обучения

1	Компьютеры и роботы
2	Информация и информационные процессы
3	Объекты и их свойства
4	Множества объектов
5	Высказывания
6	Алгоритмы и исполнители

68

академических часов

## Второй год обучения

1	Информация и информационные процессы
2	Компьютеры и роботы
3	Объекты и их свойства
4	Множества объектов
5	Правила и стратегии
6	Алгоритмы и исполнители

# Фрагменты занятия

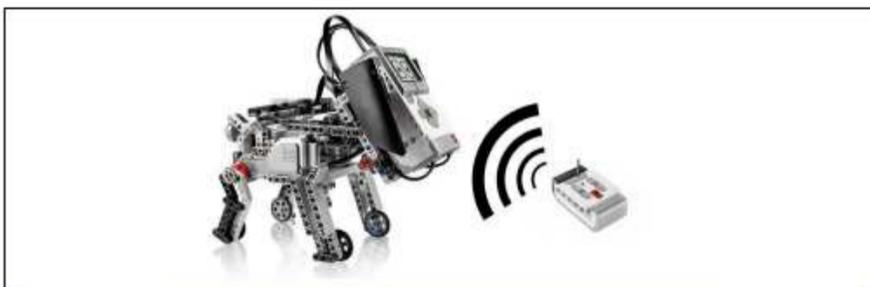
## Робот. Реакция на события

Человек управляет роботом при помощи программы. На контроллере робота есть набор кнопок, которыми можно запускать и останавливать программу, настраивать работу контроллера. Нажимая на кнопку, человек совершает управляющее воздействие.



Управлять роботом можно на расстоянии. Для этого существует специальное устройство — пульт дистанционного управления. Пульт использует радиоволны или инфракрасные (световые) волны, которые не видны глазу человека. По этим волнам передаётся команда контроллеру. Когда человек нажимает кнопку на пульте, с пульта отправляется сообщение — управляющее воздействие — на контроллер. Пульт служит передатчиком, а контроллер — приёмником. Контроллер принимает сигнал-воздействие и сравнивает с теми сигналами, которые человек заранее указал в программе. Если на такой сигнал прописано действие, робот его выполнит. Если действие не указано, робот продолжит работать так, как работал.

41 ► Подпиши на рисунке приёмник и передатчик информации:



42 ► Построй блок-схему для этой программы:

Другой способ — использовать конструкцию цикла. Цикл повторяет все команды, заключённые внутри него до тех пор, пока не произойдёт указанное действие. Иными словами, пока условие завершения цикла не станет истинным. Этим условием может быть определённое показание датчика:



В этой программе моторы В и С работают (робот движется вперёд) до тех пор, пока расстояние до препятствия не станет меньше 25 сантиметров. Как



### ЗАПОМНИ

- Человек управляет роботом при помощи управляющих воздействий.
- Управлять роботом можно при помощи пульта или датчиков.
- Управление невозможно без программы.
- Условный переключатель помогает проверять работу датчиков.
- Цикл позволяет повторять проверку условий. Цикл сам может проверять условие.
- Команда «Логические операции» помогает составлять сложные условия.



### ОТВЕТЬ НА ВОПРОСЫ

1. Какие существуют способы проверки условий в программе?
2. Как работает команда «Логика»?
3. Что такое управляющее воздействие?
4. Как проверить условие при помощи цикла?
5. Сколько раз проверяет условие команда «Условный переключатель»?
6. Какие правила надо соблюдать при использовании в программе условных переключателей?

Найди информацию о том, что такое «автоматы Герона». Что за человек — Герон из Александрии? Когда он жил, чем занимался? Подготовь рассказ о любом из его автоматов. Напиши себе подсказки.

---

---

---

---

---

---

---

---

# Контрольные работы и тесты

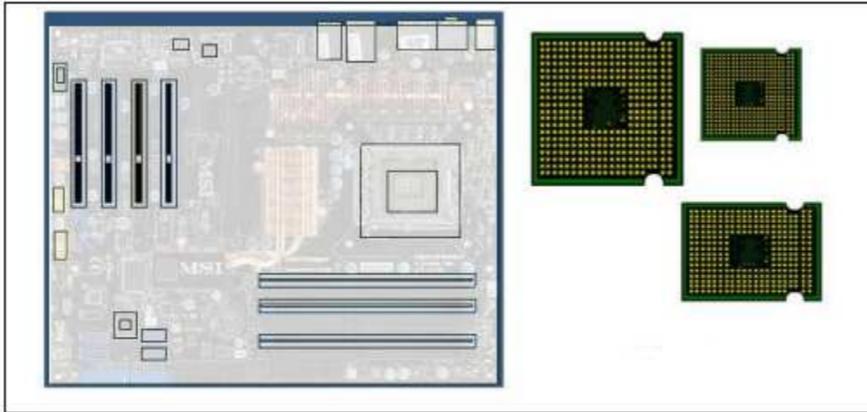
**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

# КР

**ФАМИЛИЯ:** \_\_\_\_\_  
**ИМЯ:** \_\_\_\_\_  
**КЛАСС:** \_\_\_\_\_

**ВАРИАНТ №1**

**1** ▶ Обведи на рисунке процессор, который подходит к этой плате. Обведи на плате места подключения оперативной памяти:



**2** ▶ Подпиши под изображением каждого робота его вид:



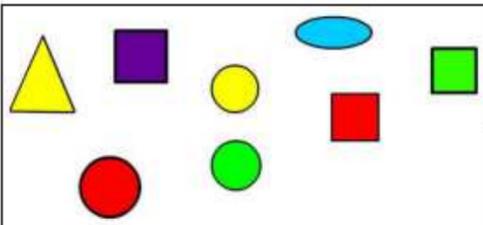
\_\_\_\_\_

**3** ▶ Перечисли основные составляющие части любого робота:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**4** ▶ Обведи на рисунке объекты, у которых одинаковый цвет. Нарисуй справа два одинаковых и два разных объекта:



**5** ▶ Закончи фразу:

Операционная система - это \_\_\_\_\_

**6** ▶ Закончи фразу:

Информационный шум - это \_\_\_\_\_

**7** ▶ Представь текстовую информацию в числовом виде:

Сорок два, двадцать три, шесть, пятнадцать, семь, сорок один, сто два, девять.

**8** ▶ Зашифруй при помощи шифра Цезаря слова:

Сообщение	Шифр
РОБОТ	
МОТОР	

**9** ▶ Упорядочи список по убыванию значения свойства «размер»:

1. Книга
2. Стол
3. Дом
4. Муравей

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

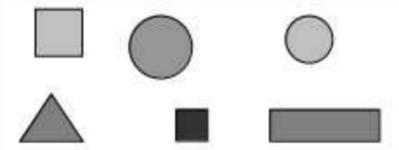
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**ТЕСТ**  
**Вариант 1**

**Фамилия** \_\_\_\_\_ **Имя** \_\_\_\_\_  
**Класс** \_\_\_\_\_ **Школа** \_\_\_\_\_

**1.** Обведи на рисунке пары объектов, у которых одинаковая форма. Нарисуй справа два одинаковых и два разных объекта:



**2.** Закончи фразу:

Информация – это \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Компьютер состоит из системного блока, клавиатуры, \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**3.** Представь текстовую информацию в числовом виде:

Сорок три, двадцать пять, шесть, семь, тринадцать, сорок два, сто, десять.

**4.** Упорядочи список по убыванию значения свойства «размер»:

Первый список	Второй список
1. Мышь	1.
2. Слон	2.
3. Корова	3.
4. Муравей	4.

**5.** Соедини линиями информацию и ее вид:

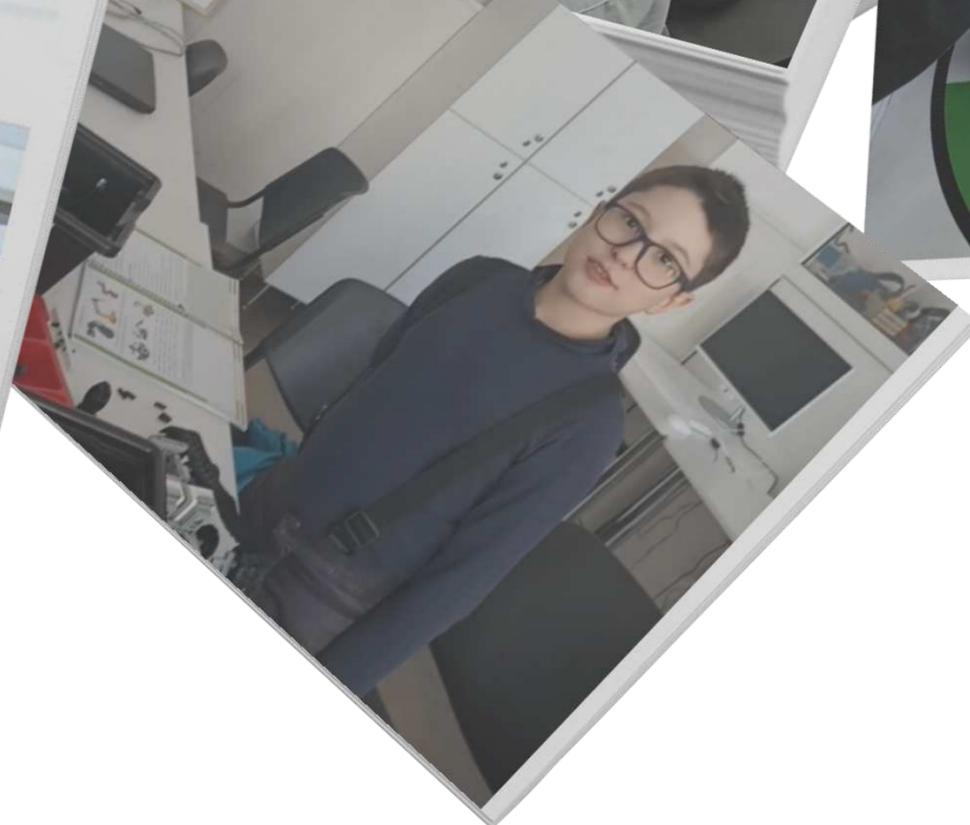
Информация	Вид
Привет	Числовая
56	Графическая
★	Текстовая

# Методика

- мотивационно-творческий характер заданий
- целевая направленность каждого задания учебных материалов
- интегрированный подход к формированию заданий
- практикоориентированный тип проведения занятий с использованием цифрового оборудования
- рефлексивный анализ деятельности обучающихся

Чтобы обеспечить *эффективность* обучения учтены такие принципы, как: **системность** и **преемственность** изложения материала, **связь** обучения с **практикой**, **смена** видов деятельности в течении занятия, **самостоятельная** работа, **интерактивность** обучения, в т.ч. использование интерактивного учебного оборудования.

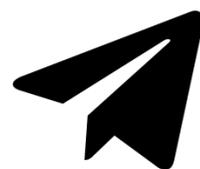
# Апробация



Честюнина Н.Д., руководитель группы развития  
информационно-инженерного творчества  
отдела обучения ООО "ТАКСТЕЛЕКОМ"



E-mail: nat13che@gmail.com



8-912-579-81-46

Подробнее ознакомиться с материалами:

<https://protosfera.ru/metodicheskie-posobyu>

