

IX Всероссийская летняя школа учителей физики  
«Предметная компетентность учителя физики»  
Красновидово, 26-29.06.2019

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ  
СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ ШКОЛЬНИКОВ

---

КРУГЛЫЙ СТОЛ

# ИССЛЕДОВАНИЕ:

ИЗ КАКИХ ЧАСТЕЙ  
ОНО СОСТОИТ?

- + ПОСТАНОВКА  
ЗАДАЧИ
  - + ИЗМЕРЕНИЯ
  - + ОБРАБОТКА
  - + МОДЕЛИРОВАНИЕ
  - + ОТЧЁТ
-

Где найти вопрос,  
как найти ответ?

## Турнир юных физиков (архив)

**Моды резонатора.** Поместите мобильный телефон внутрь металлического контейнера с отверстием. Исследуйте, при каких условиях телефон будет принимать сигналы вызова.

**Вращение.** Поместите пластиковый стаканчик на тонкий слой жидкости, налитой на твердую плоскую горизонтальную поверхность. Закрутите стаканчик. Исследуйте, от каких параметров зависит замедление вращения стаканчика.

**Воздушная яма в воде.** Поток воздуха из вертикально стоящей соломинки для коктейля, направленный на поверхность воды, создает в ней углубление. Какие параметры влияют на объем и глубину этой ямы?



# Турнир юных естествоиспытателей (архив)

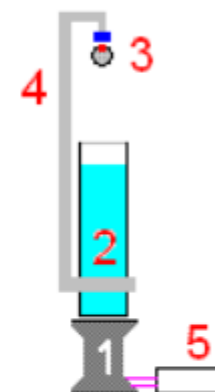
## 4. Закат солнца.

Видимый солнечный диск касается линии горизонта и спустя некоторое время исчезает под горизонтом. Какова длительность этого процесса? Объясните оптические явления, наблюдаемые во время заката.

## 5. Падающий шарик.

На рисунке схематично изображена следующая установка.

Электронные весы (1) подсоединены к компьютеру (5) для того, чтобы регистрировать зависимость измерений веса от времени. На весах стоит высокая наполненная водой мензурка (2). На ней укреплена легкая рамка (4), имеющая держатель (3), позволяющий освободить шарик, который падает в воду. Выясните, как показания весов отражают различные стадии движения шарика.



## 6. Исчезающие чернила.

Предложите химический состав чернил, которые будут обесцвечиваться через некоторое время после написания текста. От каких параметров зависит время обесцвечивания ваших чернил? Можно ли так обработать бумагу, чтобы исчезнувшие чернила снова проявились?

## 7. Блины.

Некоторым хозяйкам удастся испечь блины, которые настолько хорошо выглядят, что один их вид пробуждает здоровый аппетит. Предложите обоснованные критерии оценки аппетитности блинов.

# Физические эффекты в Википедии



**Википедия**  
Свободная энциклопедия

## Категория:Физические эффекты и явления

[Помощь](#)

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

[Физические эффекты и явления на Викискладе](#)

### Подкатегории

В этой категории отображается 20 подкатегорий из имеющихся 20.

#### **А**

- ▶ [Акустические явления](#) (13: 1 кат., 12 с.)
- ▶ [Аллотропия](#) (9: 2 кат., 7 с.)
- ▶ [Аэродинамические явления](#) (11: 1 кат., 10 с.)

#### **Г**

- ▶ [Гидродинамические явления](#) (19: 3 кат., 16 с.)

#### **К**

- ▶ [Квантовые явления](#) (28: 1 кат., 27 с.)
- ▶ [Колебательные явления](#) (12: 2 кат., 10 с.)
- ▶ [Коллективные явления в конденсированных средах](#) (17: 1 кат., 16 с.)

#### **М**

[\[×\]](#) [Магнитомеханические эффекты](#) (7: 7 с.)

#### **Н**

- ▶ [Нелинейные эффекты и явления](#) (7: 3 кат., 4 с.)

#### **О**

- ▶ [Оптические явления](#) (29: 6 кат., 23 с.)
- ▶ [Оружие на новых физических принципах](#) (22: 3 кат., 19 с.)

#### **Р**

- ▶ [Релятивистские и гравитационные явления](#) (53: 2 кат., 51 с.)

#### **С**

[\[×\]](#) [Спонтанное нарушение симметрии](#) (7: 7 с.)

#### **Т**

- ▶ [Термодинамические явления](#) (22: 4 кат., 18 с.)

#### **Ф**

- [\[×\]](#) [Физика взрыва](#) (5: 5 с.)
- ▶ [Физические процессы](#) (11: 3 кат., 8 с.)

#### **Э**

- ▶ [Электромагнитные явления](#) (28: 7 кат., 21 с.)
- [\[×\]](#) [Электрооптические эффекты](#) (4: 4 с.)
- ▶ [Эмиссия](#) (2: 2 кат.)

#### **Я**

- ▶ [Явления переноса](#) (18: 5 кат., 13 с.)

### Страницы в категории «Физические эффекты и явления»

Показаны 74 страницы из 74, находящихся в данной категории.

1.1. М. Л. Горелик. Требования и критерии для оценивания исследовательских работ учащихся (на примере программ международного бакалавриата IBO).

1.2. С. В. Хорошенко. Оценка и выбор задачи: принципы SMART.

1.3. Е. Л. Баранова. Поиск информации в Интернете (научные электронные библиотеки).

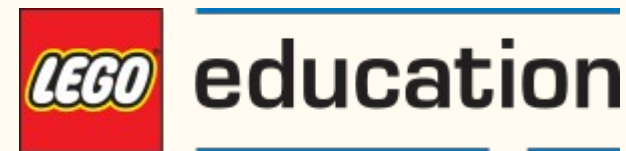
---

# Выступления

Непривычные  
приборы:  
от LEGO  
до смартфонов



# LEGO Education



Ряд вариантов для различных возрастных групп.

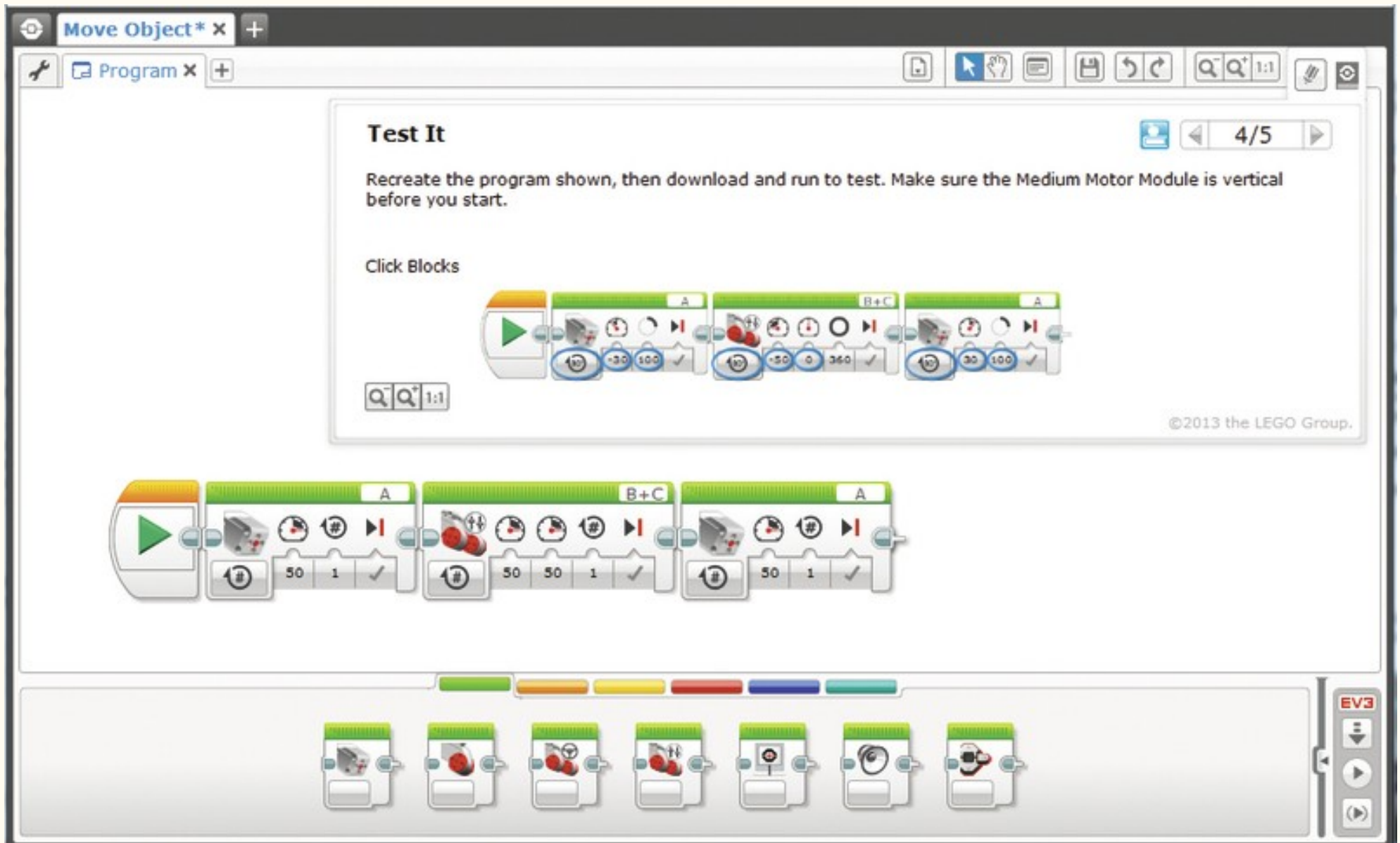
Самый продвинутый — LEGO® MINDSTORMS® Education EV3.

Микрокомпьютер EV3 имеет 4 входа для датчиков, опрашиваемые с частотой 1000 Гц, и 4 выхода на сервомоторы. Связь микрокомпьютера EV3 и персонального компьютера или планшета осуществляется по радиоканалам Bluetooth и Wi-Fi.

Датчики:

- + гироскопический (вращение, ускорение);
- + расстояния (ультразвуковой);
- + света/цвета;
- + касания;
- + ИК;
- + температуры.





**Move Object\* x** +

Program x +

**Test It** 4/5

Recreate the program shown, then download and run to test. Make sure the Medium Motor Module is vertical before you start.

Click Blocks

©2013 the LEGO Group.

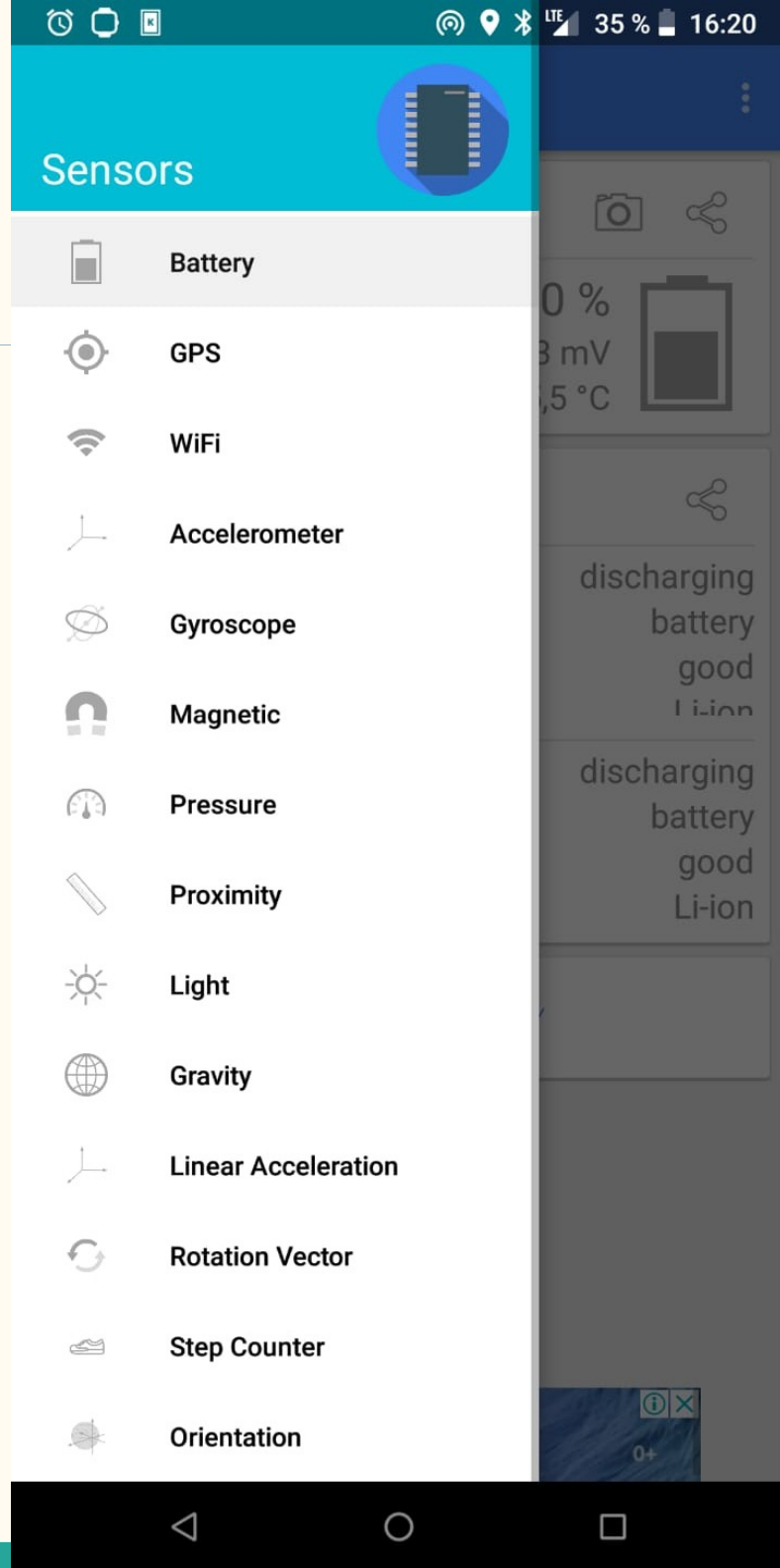
The screenshot shows the LEGO Mindstorms software interface. At the top, there are window titles "Move Object\* x" and "Program x". Below the window titles is a toolbar with icons for file operations, navigation, and zooming. The main workspace contains a "Test It" section with instructions and a "Click Blocks" section. The "Click Blocks" section shows a sequence of three blocks: a green block labeled "A", a yellow block labeled "B+C", and a green block labeled "A". Each block contains a motor icon, a rotation icon, and a duration icon. The first block has a rotation of 100 and a duration of 30. The second block has a rotation of 360 and a duration of 50. The third block has a rotation of 100 and a duration of 30. Below the workspace is a palette of blocks and a control panel on the right side with "EV3" and navigation buttons.

# Датчики смартфона

Современные смартфоны позволяют измерять достаточно много величин.

В их числе:

- + проекции ускорения;
  - + проекции угловой скорости;
  - + проекции ускорения свободного падения;
  - + проекции магнитной индукции;
  - + внешнее давление;
  - + освещённость;
  - + уровень сигнала Wi-Fi
- и т.п.



2.1. А. А. Васильева. Обзор инженерных разработок для школьных проектов. Создать или купить?

2.2. Л. В. Тищенко. Способы применения информационных технологий для проведения измерений и обработки их результатов в лабораторном практикуме по физике.

2.3. О. Е. Копылова. Фолдскоп в образовательном процессе естественно-научного профиля.

2.4. Т. И. Зайцева. Индивидуальный учебный проект: первый опыт.

---

# Выступления

# Современные инструменты для вычислений и моделирования

# Машина Голдберга (The Incredible Machine, Crazy Machine)



# Freeware-аналогии

---

Microsoft Office  
Adobe Photoshop  
Corel Draw

LibreOffice  
GIMP  
Inkscape

LaTeX + TeXstudio  
Gnuplot  
GeoGebra

- 3.1. М. Л. Горелик. Современные ресурсы для виртуальных практических работ.
- 3.2. А. А. Васильева. Обзор программных средств для школьных проектов.
- 3.3. Д. Н. Петров. Расчет движения тел в поле тяготения в программе MS Office Excel.
- 3.4. В. Н. Кузнецов. От реального процесса к анимации и обратно.
- 3.5. Г. Г. Крючкова. Уроки-исследования.

---

# Выступления



# Сети и облачные сервисы

- 4.1. С. И. Белокопытова. Применение Google-презентаций в развитии проектных компетенций на уроках физики.
- 4.2. Н. Б. Тукова. Google-сервисы для исследовательских работ на уроке.
- 4.3. А. Р. Першина. Приложение для проведения фронтальных опросов.

---

# Выступления

Спасибо  
за внимание!

Спасибо  
за внимание!  
И терпение