

Департамент образования города Москвы



ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

МОСКОВСКИЙ ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР ЭКОЛОГИИ, КРАЕВЕДЕНИЯ И
ТУРИЗМА

Конкурс «Технологии будущего»

Учебно-исследовательская лаборатория «Бионика»

Автор Фомин А.В.,
педагог дополнительного
образования



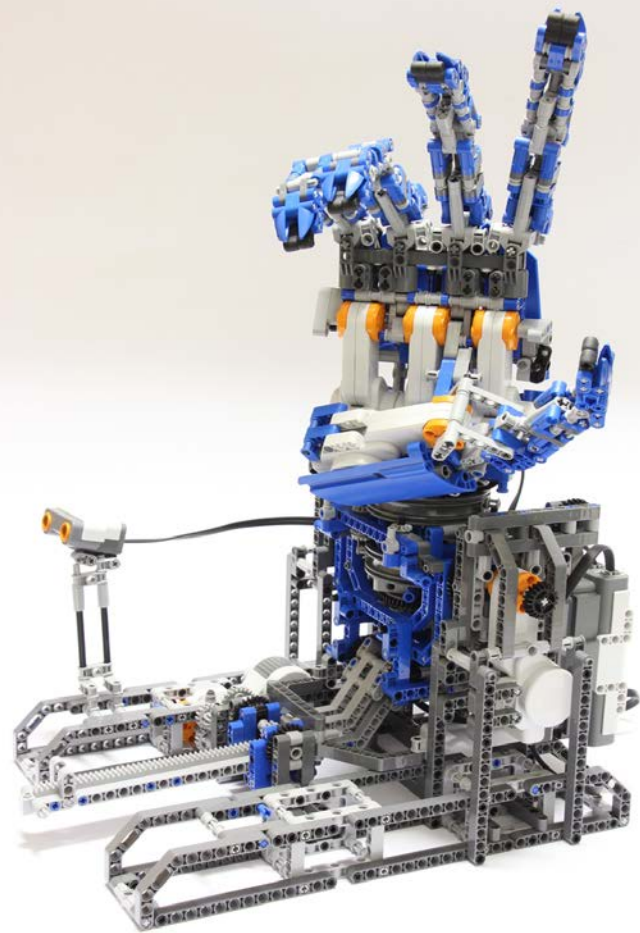
Концепция

Использование конструкторов lego mindstorms для моделирования важнейших свойств и характеристик живых существ. Изучение физических законов, на основе которых построены тела животных.

Актуальность и социальная значимость

Для выполнения задач инновационного развития требуется подготовить новое поколение инженеров-исследователей, которые используя знания биологии, физики, информатики, математики и социологии, смогут заложить основы инновационной экономики.






Цель проекта

Используя оборудование для изучения робототехники, создать учебно-исследовательские стенды, на которых школьники средней и старшей школы, смогли бы выполнять проектные и исследовательские работы

Задачи проекта

- 1) Спроектировать, собрать и запрограммировать из образовательных конструкторов по робототехнике учебно-исследовательские стенды для использования на занятиях по бионике и зоологии.
 - 2) Разработать методику проведения исследований животных с использованием учебно-исследовательских стендов.
 - 3) Построить лабиринты для изучения поведения животных и, на основе алгоритмов принятия решений животными, написать программы для роботов-погрузчиков.
 - 4) Подготовить обучающихся к конкурсам проектно-исследовательских работ эколого-биологической и естественнонаучной направленности.
- 

План реализации

1. Учебно-исследовательская модель «Локомоция».

Создание шагающего робота.

2. Учебно-исследовательская модель «Манипуляция».

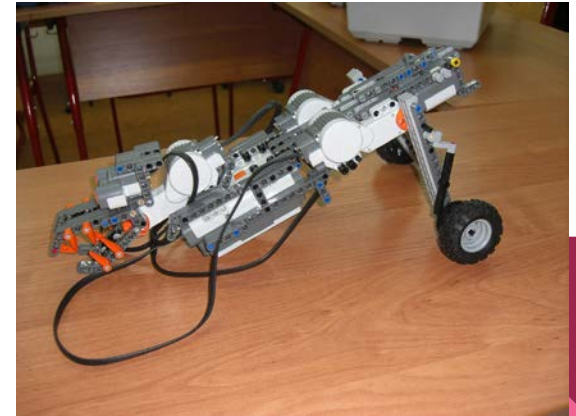
Создание манипулятора.



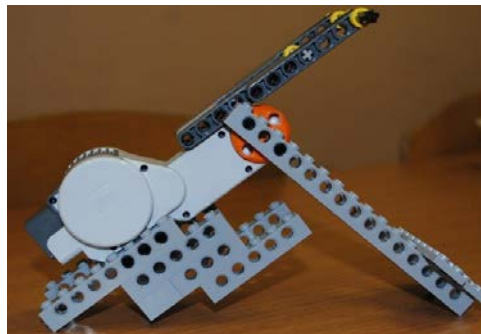
3. Учебно-исследовательская модель

«Ящерица».

Ползание по суше.



4. «Учебно-исследовательская
Модель «Захват»



5. Учебно-исследовательская модель «Сигвей».
(Поддержание равновесия. Изучение ПИД-регулирования)



6. Учебно-исследовательская модель «Погрузчик»
(Исследование научения грызунов
(лабиринты))

Ожидаемые результаты реализации проекта

- 1) Овладение навыками программирования обучающимися и развитие у них творческого мышления.
- 2) Успешные выступления на конкурсах учебно-исследовательских работ.
- 3) Создание роботов из лего, которые бы могли в каких-то частных случаях заменить в хозяйстве рутинные человеческие действия.
- 4) Привлечение талантливых детей в сферу науки и инженерных профессий.

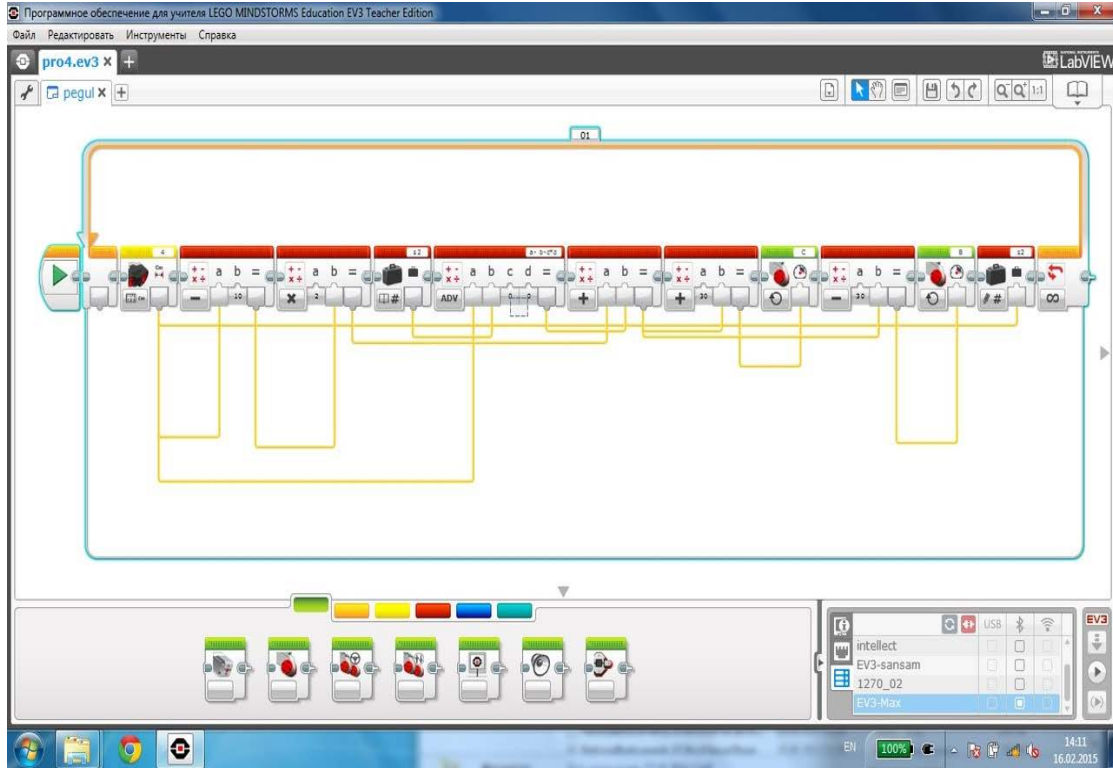


Показатели и индикаторы результативности

- 1) Результаты участия детей в конкурсах учебно-исследовательских работ
- 2) Созданные модели полезных устройств с чертежами и исходным программным кодом, которые можно применять в повседневной жизни и которые можно продать потенциальным покупателям.
- 3) Если реализованная в ходе проекта программа и устройство, на котором она работает выполняет изначально заданную функцию, значит результат достигнут.



Программирование



Программирование действий моделей живых систем осуществляется с помощью простого переноса мышкой картинок, обозначающих отдельные команды.

Процесс сборки моделей



Сборка робота,
осуществляющего
захват («кусающий
робот»)

Индивидуально-
дифференцированный
подход к учащимся
разного возраста



Сборка шагающего
робота

Необходимая ресурсная база и материально-техническое обеспечение проекта



БАЗОВЫЙ НАБОР LEGO
MINDSTORMS EV3

РЕСУРСНЫЙ НАБОР LEGO
MINDSTORMS EV3

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ВЕРСИЯ

Компьютерный класс с 6 рабочими
местами, по 2 человека на 1 место