

Гагарина Динара Амировна,
к.п.н., доцент каф. ИТ ПГНИУ,
главный редактор edurobots.ru

Робототехника для дошкольников

(Образовательная робототехника как
инструмент формирования развивающей среды
в парадигме ФГОС в дошкольном образовании)



План на неделю

ПН

- Лекции по образовательной робототехнике

ВТ

- Выездные занятия в д/с «Легополис»

СР

- Выездные занятия в д/с 409

ЧТ

- Практические занятия

ПТ

- Подготовка и защита выпускных работ



1. Робототехника: дидактические возможности, цели и задачи обучения, программы и методики
2. Образовательные робототехнические платформы для обучения детей дошкольного возраста.
3. Соревновательная робототехника: типы соревнований, российские и международные регламенты

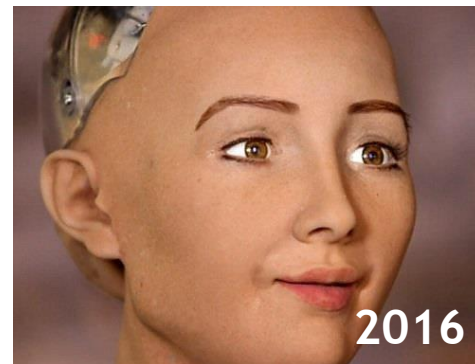
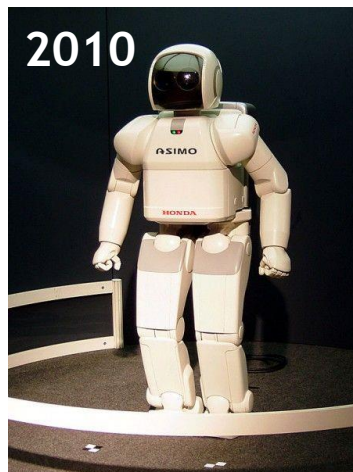
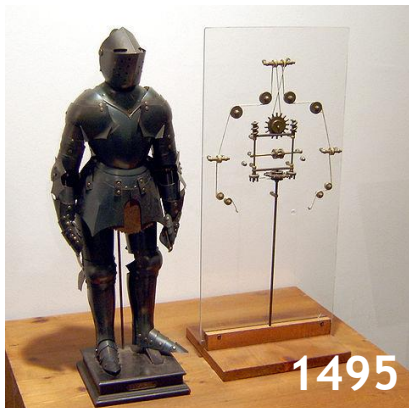
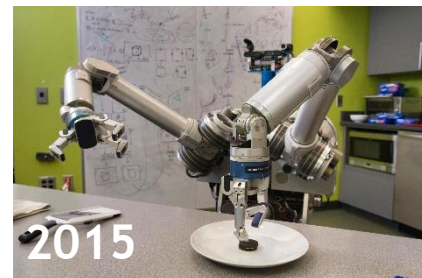
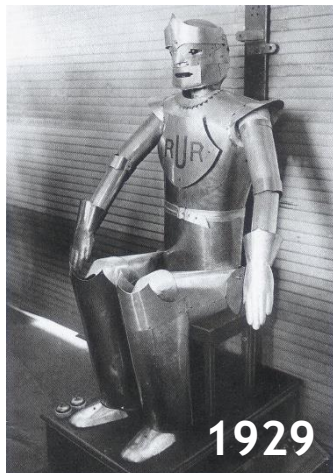


1. [Введение. Что такое образовательная робототехника и зачем она нужна](#)
2. [Робототехника в детском саду](#)
3. [Робототехнический конструктор: зачем нужен и какие бывают](#)
4. [Как проходит занятие по робототехнике в детском саду](#)
5. [Робототехника в дополнительном образовании. Кружок робототехники](#)
6. [Соревновательная робототехника](#)
7. [Онлайн ресурсы и литература](#)

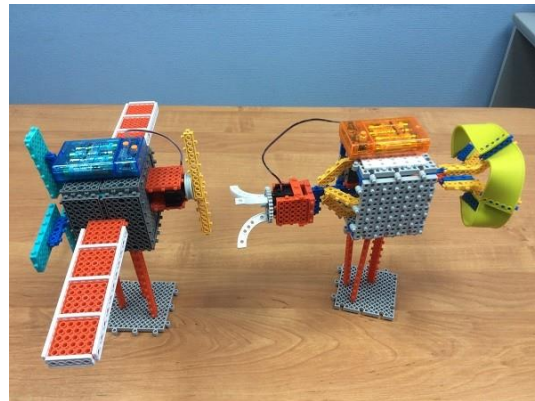
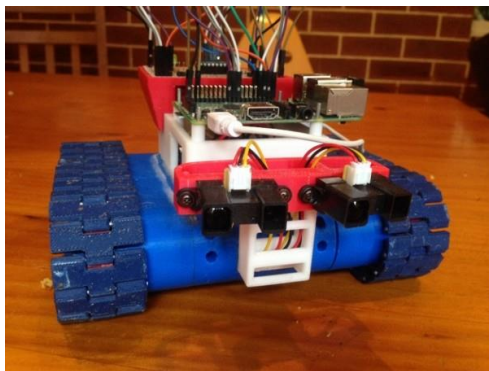
1. Введение. Что такое (образовательная) робототехника и зачем она нужна



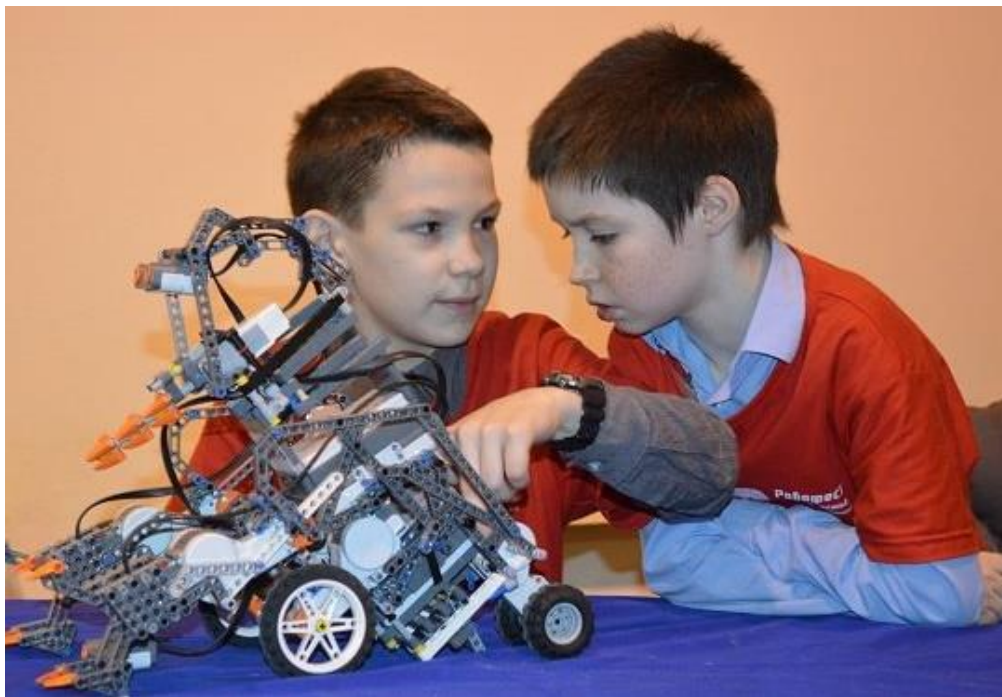
Прошлое и настоящее робототехники



... и настоящее робототехники



Сделали марсоход ... Зачем и что дальше?



9

Проблема: что после (за пределами) кружка робототехники



Образовательная
робототехника

«Реальная»
робототехника





Что делать?
Танк или робота-танцора?



По заданному регламенту
или
творческий проект?

(Образовательная) робототехника: участники



2. Робототехника в детском саду



Павел Крендель:
Формально, наличие робототехнических конструкторов в образовательной среде ДОУ Перми — это требование департамента образования. Так что на разном уровне она есть во всех садах Перми.

Антонина Цицулина:
На съезде дошкольного образования более половины участников искренне изумлялись, видя курс по робототехнике для дошкольников. И горевали — а кто сможет обучить?



Зачем нужна робототехника в детском саду

Развитие мелкой моторики

Первый опыт программирования

Навыки математики и счета

Конструирование и основы механики.
Пропедевтика инженерного образования

Работа в команде

Навыки презентации



А робототехника ли это?

Конструирование, основы механики, программирования или робототехника?

Робототехника – удачное и понятное для детей (и родителей) слово.

Такие занятия являются первым шагом к дальнейшему обучению робототехнике: знакомством с механикой, программным управлением, обратной связью и другими элементами.

3. Робототехнический конструктор: зачем нужен и какие бывают



Сравнение робототехнических конструкторов

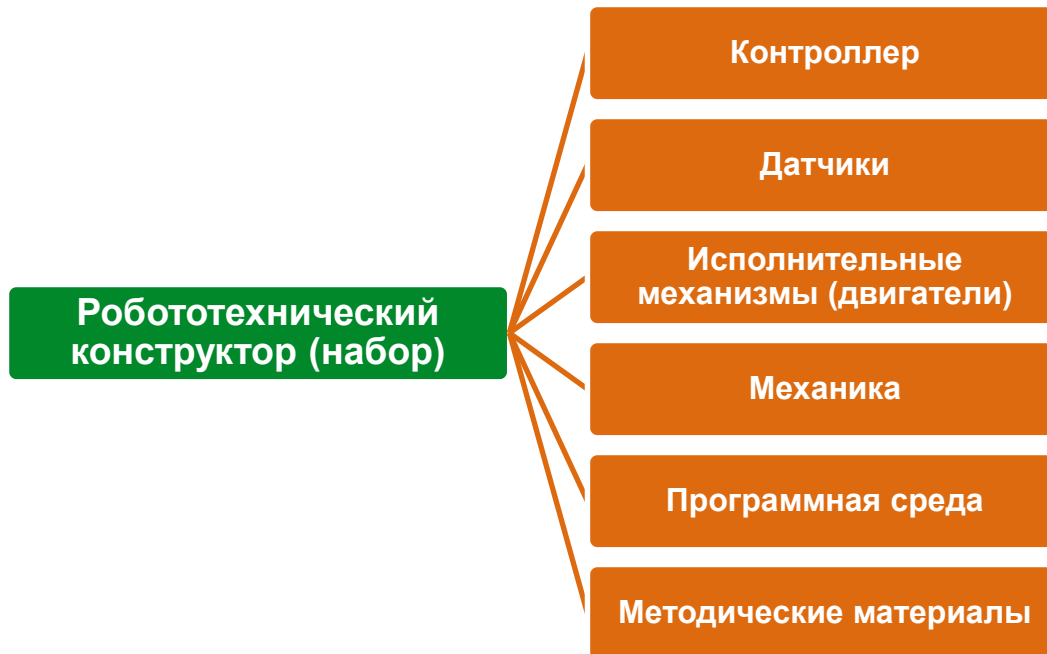
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОБОТА



	Scratchduino Робо-платформа	HUNA MRT 3	Fischertechnik TX Training Lab	Huna Class 3	LEGO MINDSTORMS Education EV3	VEX IQ SUPER KIT	ТРИК малый	ТРИК школьный	Образовательный набор «Амперка»	RoboRobo ROBOKIT
Состав решения:										
Тип упаковки набора	Коробка с крышкой	Коробка с ручкой	Коробка	Коробка с ручкой	Коробка с крышкой	Коробка с крышкой	Коробка с ручкой	Коробка с ручкой	Коробка с крышкой	Коробка с крышкой
Материал упаковки набора	Картон	Пластик	Картон	Пластик	Пластик	Пластик	Пластик	Пластик	Пластик	Картон
Наличие лотков для сортировки деталей	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓
Микрокомпьютер или иной контроллер	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Материал элементов корпусов электроники	Пластик	Пластик	Пластик	Пластик	Пластик	Пластик	Пластик	Пластик	Без корпуса	Без корпуса
Материал каркасных элементов конструирования (балки, пластины)	Пластик	Пластик	Пластик	Пластик	Пластик	Пластик	Металл	Металл	Пластик и металл	Пластик и металл
Тип соединения каркасных деталей	Магнит	Винтовое, кнопочное	Ласточкин хвост	Винтовое и кнопочное	На штифтах	На штифтах	Винтовое	Винтовое	Винтовое	Винтовое
Материал элементов механики (шестеренки, оси)	Металл	Пластик	Пластик	Пластик	Пластик	Пластик и металл	Пластик и металл	Пластик и металл		
Тип соединения осей и колес	D-образное	Шестигранное	Винтовой зажим (муфта) ось круглая	Шестигранное	Крестообразное прямое соединение	Квадратное отверстие и ось	D-образное	D-образное	D-образное	
Входящие в комплект колеса (размерность и количество)	42x19 – 2 шт.	67x25 – 4 шт.; 43x16 – 2шт.; 37x7 – 4 шт.	50x18 – 2 шт.	64x22 – 4 шт.; 34x4 – 4 шт.; 42x15 – 4 шт.	56x28 – 2 шт.	63,7x18,8 – 4 шт.	84x22 – 2 шт.	130x60 – 2 шт.; 85x31 – 2 шт.	42x19 – 2 шт.	50x8 – 5 шт.; 63x20 – 4 шт.
Наличие гусеничных трактов и гусениц	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓
Перезаряжаемая батарея (в комплекте)	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗
Наличие пульт управления	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓

Источник: Центр педагогического мастерства Москвы, подр.: edurobots.ru/?p=7219

Состав конструктора



LEGO Mindstorms EV3

29 900 рублей

8-10 лет и старше



- Качественная пластмасса
- Разнообразная механика (с ресурсным набором)
- Закрытая электроника
- Оторванность от реально используемых в производстве креплений



10 100 рублей

6-11 лет (можно младше)

- Качественная пластмасса
- Разнообразные модели
- Неавтономность (постоянное подключение по USB)

22

LEGO WeDo 2.0

14 600 рублей

6-11 лет (можно младше)



- Качественная пластмасса
- Разнообразные модели
- Автономность (беспроводное соединение)

- Недоработки совместимости ПО с популярными ОС (Win10 и другие)



29 990 рублей

10 лет и старше

- Уникальная система соединения деталей
- Закрытая электроника
- Самостоятельная подготовка двухжильного кабеля

Линейка конструкторов HUNA Роботрек



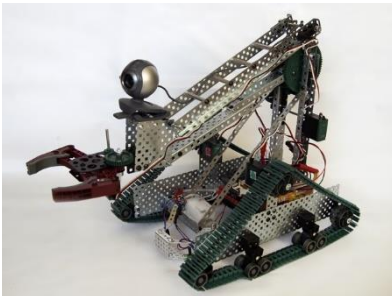
6000 - 35000 рублей

Линейка наборов от 6 лет и старше

- Низкая цена
- Качество пластмассы ниже, чем у LEGO

От 30 900 рублей

Возраст - от 10 лет и старше



- Отечественная разработка
- Металлические детали ТРИК совместимы с «советским» мет. конструктором
- Камера в комплекте, машинное зрение
- ПО собственной разработки
- **Высокая цена**

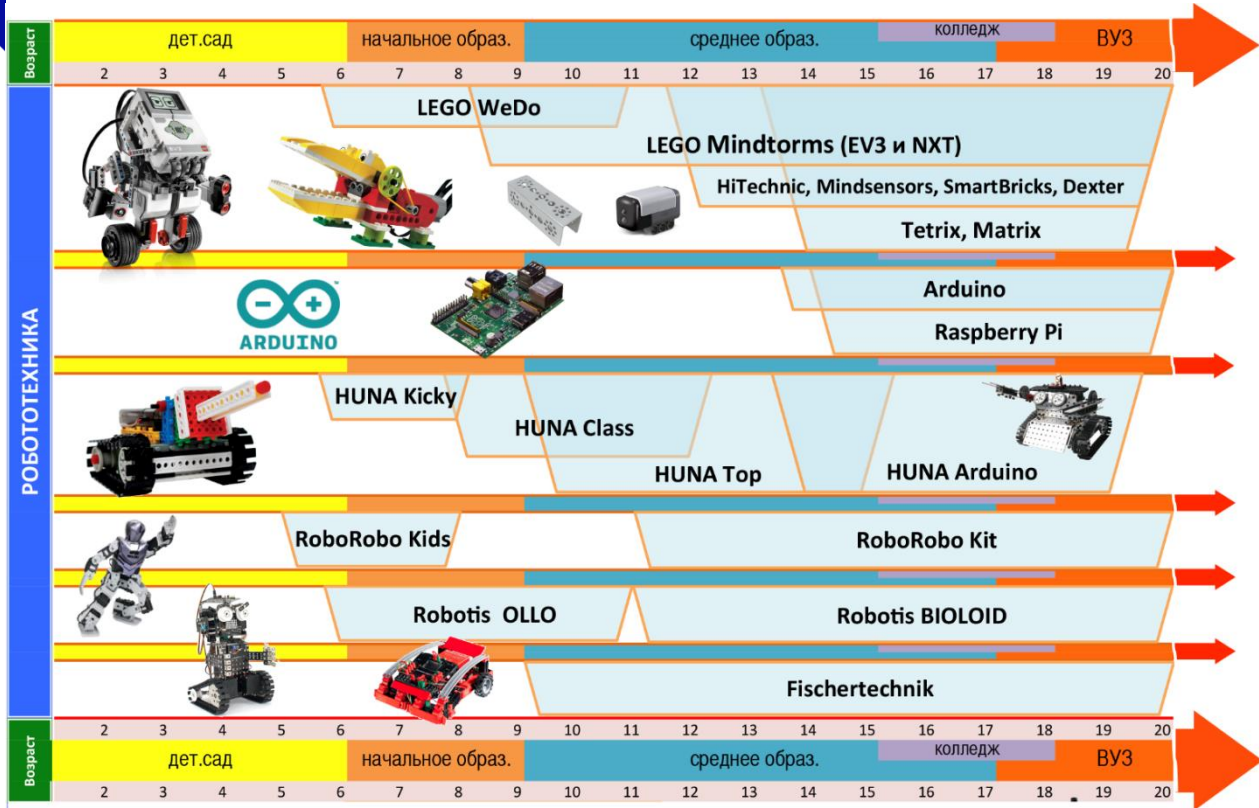


3 000 рублей

13 лет и старше

- Открытая электроника
- Разнообразии датчиков и других компонентов
- **Меньшая скорость прототипирования по сравнению с конструкторами**

Применение робототехнических продуктов в зависимости от возраста



4. Как проходит занятие по робототехнике в детском саду



- КОП - краткосрочная образовательная практика;
- дополнительные занятия в течение года.

- Длительность: 30-40 минут.

- Частота:
 - 1-2 раза в неделю
 - 1 раз в месяц

- Платно (150-300 рублей)
- Бесплатно



План занятия (пример)

1. Обсуждение задачи и возможных механизмов для ее решения.
2. Распределение ролей в команде.
3. Сборка (обычно по инструкции).
4. Программирование.
5. Презентация проекта.
6. Разборка модели.



План занятия (пример)

<https://youtu.be/vg6PFLDiEZE>

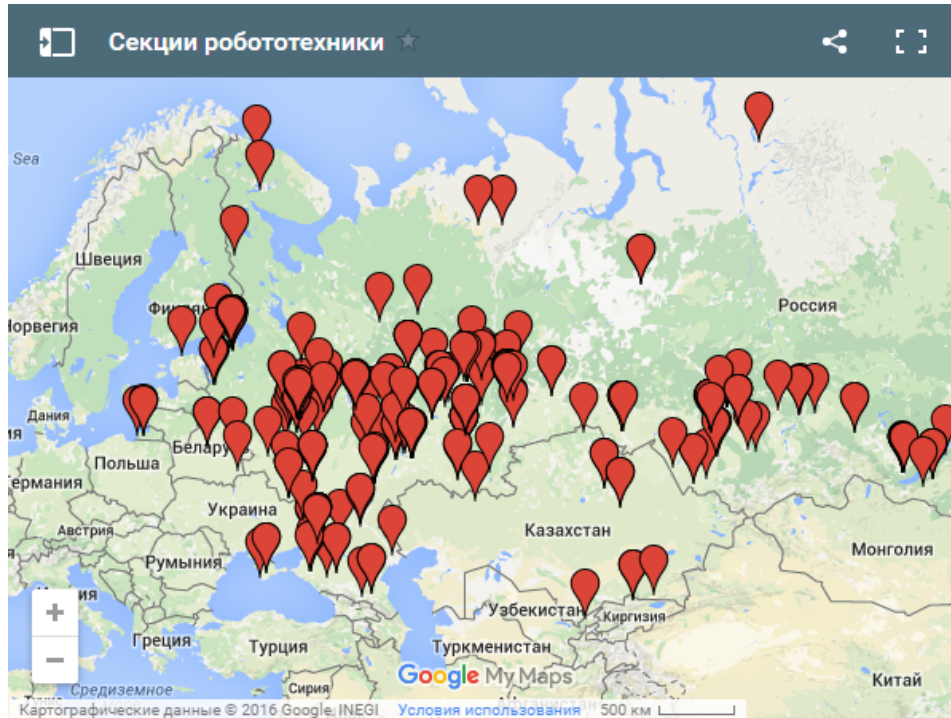
5. Робототехника в дополнительном образовании. Кружок робототехники





ТЕМАТИЧЕСКАЯ КАРТА ОБЪЕДИНЕНИЙ ШКОЛЬНИКОВ, СВЯЗАННЫХ С ТЕХНИЧЕСКИМ ТВОРЧЕСТВОМ





Регион: -- Любой регион

Желаемые платформы:

- Arduino
- Bioloid
- Fischertechnik
- LEGO Mindstorms
- LEGO WeDo
- LittleBits
- PIC
- Raspberry Pi
- ScratchDuino
- TETRIS
- VEX
- Знаток
- Роботрек-HUNA-MRT
- ТРИК
- другое

Стоимость обучения:

- бесплатно

Ок. 550 кружков робототехники в России и ближнем зарубежье

Как открыть кружок робототехники?

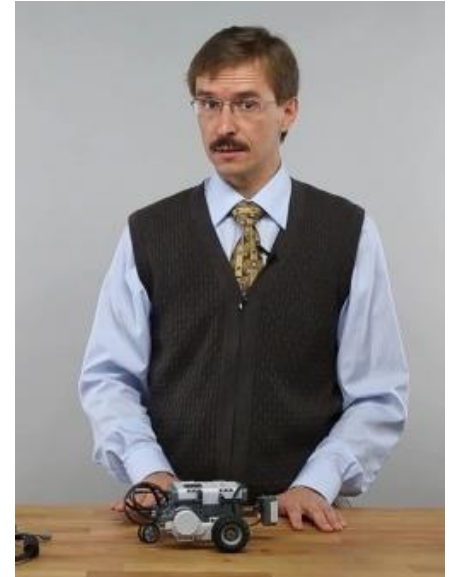
Даешь объявление: открывается кружок робототехники. Тебе звонят пять человек. Потом арендуешь роботов или покупаешь одного робота. Проводишь первое занятие у себя в квартире в большой комнате, -

Сергей Христолюбов, основатель «Академии робототехники» в Перми, edurobots.ru/?p=7160



Как открыть кружок робототехники в школе?

1. Решение создать класс робототехники на уровне администрации школы и выбор направлений.
2. Подготовка помещений (класс и место для хранения конструкторов).
3. Выбор и покупка конструкторов робототехники и ПО.
4. Обучение учителей.
5. Утверждение учебной программы.
6. Введение в учебный план.
7. Занятия.



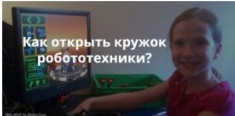
Сергей Филиппов,
руководитель центра
робототехники ФМЛ 239 СПб,
edurobots.ru/?p=7383

Как открыть коммерческий кружок робототехники?

1. Решение.
2. Франшиза или собственная программа?
3. Выбор и покупка конструкторов и ПО
4. Курсы робототехники.
5. Реклама и поиск клиентов.
6. Занятия.

Как открыть кружок робототехники?

Купить Lego Mindstorms, WeDo, Lego конструкторы, образовательные наборы Lego Education > Товары > LEGO Mindstorms EV3 10+ > Как открыть кружок робототехники?



Бесплатно!

С чего начать? Какое оборудование и программное обеспечение потребуется? Закажите бесплатную консультацию!

1 [Добавить в корзину](#)

*Бесплатные консультации
на hochurabota.rf*

Фонд «Вольное Дело»

Цель - помощь в формировании инженерно-технического корпуса для российских предприятий, воспитание специалистов, обладающих лидерскими качествами, современным инженерным мышлением, способных решать сложнейшие задачи в высокотехнологичных отраслях экономики страны.

Задачи:

- Вовлечение детей и молодежи в научно-техническое творчество, ранняя профориентация;
- Обеспечение равного доступа детей и молодежи к освоению передовых технологий, получению практических навыков их применения;
- Выявление, обучение, отбор, сопровождение талантливой молодежи;
- Продвижение и обеспечение реализации профессионального потенциала и лидерских качеств.

Программа реализуется с осени 2008 года

Механизмы программы:

- Создание региональных ресурсных центров, которые обеспечиваются оборудованием, учебно-методическими материалами, преподавательским составом, оргресурсами.
- Общероссийская система инженерно-технических соревнований, завершающихся фестивалем «РобоФест».
- Более 15000 школьников и студентов из 57 регионов России.
- Участие в программе могут принять некоммерческие организации.

6. Соревновательная робототехника



Образовательная vs соревновательная робототехника

1. Кружки робототехники направлены в первую очередь на образовательную составляющую, на знания и умения для определенного возраста и на конкретном оборудовании.
2. Соревнования направлены на выявление способности ребенка применить полученные знания и умения в конкретных регламентах.
3. Я не готовлю детей к соревнованиям. Мы изучаем конкретные темы, а участие в соревнованиях дети выбирают самостоятельно. Я знакомлю с графиком проведения, обсуждаем регламенты. Кто выполнит 10 пунктов «плана подготовки», того направляю на данные соревнования.
4. Любая система, которая натаскивает детей на конкретные соревнования, сама по себе ущербная. Это как на кружке по деревообработке учить детей делать скворечник и все.
5. За учебный год каждый мой ученик может принять участие хоть в 10 состязаниях, но не менее, чем 2 за первый год обучения, не ниже 3-х – второго года обучения, у многих уже портфолио участия около 30-40 соревнований.



Андрей Гурьев,
Центра педагогического
мастерства, Москва
edurobots.ru/?p=7094

Соревнования по робототехнике



Площадки соревнований по робототехнике

Робототехнические соревнования России

По площадкам (указаны крупные площадки российского уровня)

Название	Организатор	Место проведения финала	Структура	Количество категорий (регламентов)	Возрастные рамки	Платформы	Примечание
Фестиваль Робофест	Программа "Робототехника" (фонд Вольное дело)	Москва	Региональные и окружные отборы на российский этап, победители российского этапа в ряде категорий идут на международные этапы	Более 15	От 5 до 30 лет	Три типа категорий: с жесткой регламентацией одной платформы (Lego WeDo, Lego Mindstorms, TETRIX/MATRIX, Arduino или VEX), набором из нескольких платформ, без ограничений.	Рассматривается включение в Перечень олимпиад, дающих льготы при поступлении в вузы
Российский этап World Robot Olympiad	Университет Иннополис	Татарстан	Региональные отборы на российский этап, победители российского этапа идут на международный этап	Более 10	От 5 до 25 лет	В большинстве категорий (в т.ч. всех международных) - Lego. Исключения: студенческая категория (TETRIX/MATRIX/VEX/ТРИК), Роботраффик (любая платформа), творческая категория электроника (Arduino, Raspberry Pi).	Российский этап World Robot Olympiad проводится как Всероссийская робототехническая олимпиада и включает как международные регламенты, так и российские.
Олимпиада "Ломоносов". Робототехника	МГУ им М.В. Ломоносова	Москва	Заочный и очный тур по двум возрастным группам	1	5-11 классы	Без ограничений	Единственная олимпиада, включенная в Перечень олимпиад, дающих льготы при поступлении в вузы
Фестиваль Робофинист	Фонд Финист, ФМЛ 239	Санкт-Петербург	Открытые соревнования без предварительных региональных отборов	28	Любой	Без ограничений в большинстве категорий, кроме Футбол роботов WRO (Lego) и Практическая олимпиада (Lego, ТРИК).	
Кубок РТК	ЦНИИ РТК	Санкт-Петербург	Открытые соревнования без предварительных региональных отборов	2	Любой	Без ограничений	
Мобильная робототехника WorldSkills	Союз WorldSkills Russia	Меняется	Есть национальный отбор на международные соревнования, есть независимые соревнования вне иерархии	1	Учащиеся СПО	FESTO - базовый вариант, можно другие	
Фестиваль ДЕТАлька	Брейн-Девелопмент	Санкт-Петербург	Региональные и всероссийский фестивали	1	Дошкольники	HUNA, Роботрек	
Всероссийская олимпиада школьников по технологии. Номинация Робототехника			В ряде регионов проводится номинация Робототехника. На заключительном (всероссийском) этапе робототехники нет	1	7-8 классы	Без ограничений	

- Всероссийский робототехнический фестиваль
- Система окружных и региональных отборов
- Финал в Москве в феврале-апреле
- Участники от 6 до 30 лет
- Более 15 регламентов трех типов:
 - с регламентацией одной платформы (Lego WeDo, Lego Mindstorms, TETRIX/MATRIX, Arduino или VEX),
 - набором из нескольких платформ;
 - без ограничений.



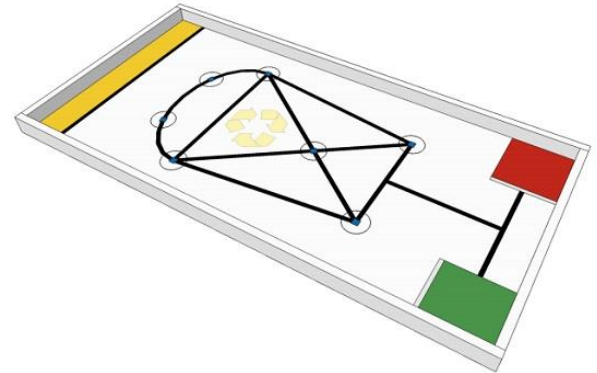
Робофест: направления для дошкольников

- Jr. FLL - творческие проекты
- Роботенок - скоростная сборка
- ИКаРенок



Всероссийский этап всемирной олимпиады роботов WRO

- Всероссийская робототехническая олимпиада и российский этап WRO
- Система региональных отборов
- Финал в Иннополисе (Татарстан) в июне
- Участники от 5 до 25 лет
- Более 15 регламентов
- В большинстве категорий - Lego.



ИКаРенок - инженерные соревнования для детей дошкольного возраста

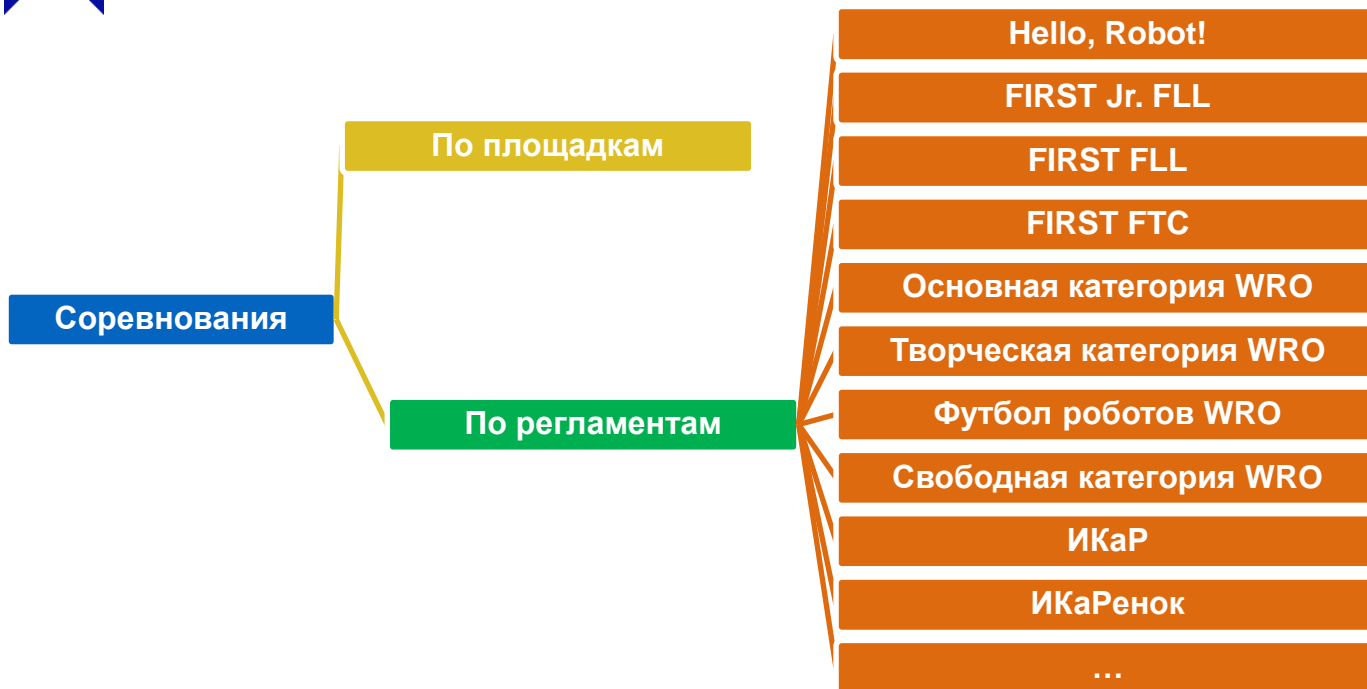


Пермь 2016
д/с № 28 (Легополис)

ИКаРенок. Иннополис 2016



Соревнования по робототехнике



Соревнования по робототехнике

Робототехнические соревнования России

По регламентам						
Название	Разработчик	Российские соревнования	Международные соревнования	Возрастные рамки	Платформы	Примечание
Hello, Robot!	Программа Робототехника	Робофест		до 18 лет	LEGO/Arduino	
FIRST Jr. FLL	FIRST	Робофест	FIRST (США)	6-9 лет	LEGO	
FIRST FLL	FIRST	Робофест	FIRST (США)	9-14 лет	LEGO	
FIRST FTC	FIRST	Робофест	FIRST (США)	14-18 лет	Tetrix или Matrix	
Основная категория WRO	WRO	Региональные и российский этапы WRO	WRO, WARC (Китай)	5-19 лет	LEGO	
Творческая категория WRO	WRO/PAOP	Региональные и российский этапы WRO	WRO	5-19 лет	LEGO, Arduino, Raspberry Pi	На международном WRO только LEGO
Футбол роботов WRO	WRO	Региональные и российский этапы WRO	WRO	10-19 лет	LEGO	
Свободная категория WRO	PAOP	Региональные и российский этапы WRO		5-17 лет	Без ограничений	Реально используется только LEGO
Студенческая категория WRO	WRO/PAOP	Региональные и российский этапы WRO	WRO	Студенты вузов/СПО	TETRIX/Matrix/VEX/ЛРИК	На международном WRO только TETRIX/Matrix
ИКаР	Программа Робототехника	Робофест	---	7-18 лет	LEGO, HUNA, Fischertechnik, RoboRobo	
РобоТраффик	RoboTraffic	Российский этап WRO	RoboTraffic (Израиль)	Школьники, студенты вузов/СПО	Без ограничений	
ИКаРенок	PAOP	Российский этап WRO		Дошкольники	Без ограничений	
Кубок РТК (Искатель и Экстремал)	ЦНИИ РТК	Кубок РТК, Робофинист	---	Без ограничений	Без ограничений	
Инженерный проект	Программа Робототехника	Робофест	---	Без ограничений	Без ограничений	
ELROB		Робокросс	ELROB	Студенты вузов и СПО	Без ограничений	
VEX IQ Challenge, Robotics Competition	VEX	Робофест	VEX Worlds	Школьники, студенты вузов/СПО		
ABU Robocon	ABU		ABU Robocon	Студенты вузов	Без ограничений	
MATE ROV		Российский MATE ROV	MATE ROV		Без ограничений	
Мобильная робототехника WorldSkills	WorldSkills	Национальный чемпионат WorldSkills	Международный чемпионат WorldSkills	Студенты СПО	FESTO	

7. Онлайн ресурсы и литература

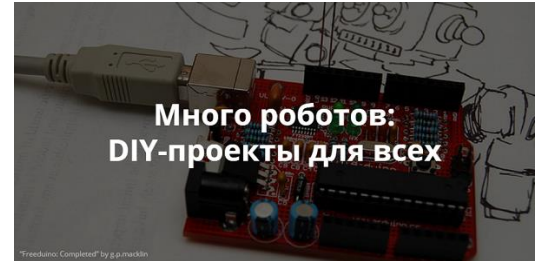


- Каталог кружков робототехники
- Календарь мероприятий и конкурсов
- Каталог DIY-роботов
- Онлайн курсы
- Энциклопедия
- Разбор регламентов
- Экспертное мнение

Каталог проектов роботов



Платформа проекта:

- Arduino
- LEGO Mindstorms
- LEGO WeDo
- LittleBits
- PIC
- Raspberry Pi
- другое

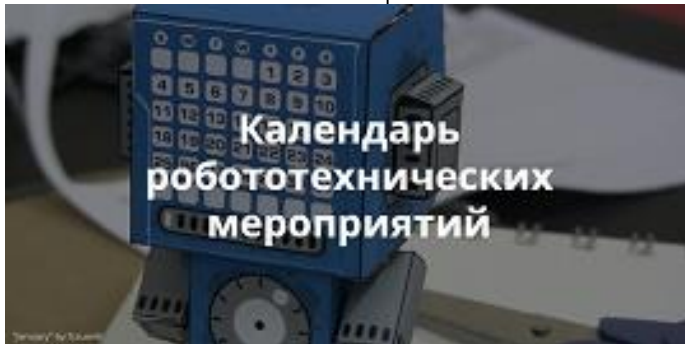


Календарь конкурсов, мероприятий, курсов, лагерей и т.п.

Регион:

Даты с Март 15, 2016  по Декабрь 31, 2016 

Тип мероприятия:	Тематика:	Платформы:
<input type="checkbox"/> конференция семинар	<input type="checkbox"/> образовательная робототехника	<input type="checkbox"/> LEGO WeDo
<input type="checkbox"/> выставка	<input type="checkbox"/> промышленные роботы	<input type="checkbox"/> LEGO Mindstorms
<input type="checkbox"/> чемпионат олимпиада конкурс	<input type="checkbox"/> военные роботы	<input type="checkbox"/> Arduino
<input type="checkbox"/> школа мастеркласс	<input type="checkbox"/> дроны	<input type="checkbox"/> TETRIX
<input type="checkbox"/> лагерь	<input type="checkbox"/> гуманоиды	<input type="checkbox"/> ТРИК
<input type="checkbox"/> хакатон	<input type="checkbox"/> сервисные роботы	<input type="checkbox"/> Знаток
<input type="checkbox"/> другое	<input type="checkbox"/> домашние роботы	<input type="checkbox"/> Raspberry Pi
	<input type="checkbox"/> другое	<input type="checkbox"/> Роботрек-HUNA-MRT
		<input type="checkbox"/> ScratchDuino
		<input type="checkbox"/> Bioloid
		<input type="checkbox"/> VEX
		<input type="checkbox"/> Fischertechnik
		<input type="checkbox"/> LittleBits
		<input type="checkbox"/> PIC
		<input type="checkbox"/> другое



ЛЕКТОРИУМ

Старшеклассникам
и абитуриентамСтудентам
и специалистамПовышение
квалификацииАрхив
видеолекцийОчные
программы

Войти

ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ



Разрабатывая автоматизированные системы, робототехник опирается на знания электроники, механики, кибернетики и других дисциплин. Школьник же при решении подобных задач ориентируется на сведения, полученные на уроках физики, математики и информатики. Интеграция этих наук на занятиях по робототехнике помогает детям открыть их для себя на новом уровне, в результате чего школьники совершенствуют свои учебные результаты.

С 2015 года робототехника в российских школах появится в рамках обязательного предмета «Технология», а значит, перед учителями стоит важная задача – установить высокую планку преподавания этой новой дисциплины.

Курс повышения квалификации учителей по робототехнике показывает, как построить учебную программу предмета, выработать систему оценки знаний и наладить сотрудничество между школой и вузом.

 32
видео

 48 академических
часов

 10 проверочных
заданий

Курс начался 23 ноября.

Запись на курс закрыта

Курс начнется весной 2016 года.

[Записаться](#)

ПРОГРАММА КУРСА

- ▼ Глава 1. Возможности и перспективы преподавания робототехники

1. Введение
2. Учебный план
3. Система оценки. Соревнования
4. Летний робототехнический лагерь
5. Сотрудничество с вузами

- ▶ Глава 2. Основы конструирования

- ▶ Глава 3. Основы управления роботом

- ▶ Глава 4. Элементы теории автоматического управления

- ▶ Глава 5. Поиск выхода из лабиринта

- ▶ Глава 6. От джойстика до футбола

ПРЕПОДАВАТЕЛИ

Сергей Филиппов

Учитель, методист, педагог дополнительного образования, Руководитель Центра

Аудитория

Учителя технологии в школах. Педагоги дополнительного образования и все, кому эта тема безразлична.

Длительность курса

7 недель

Стоимость и условия участия

Курс бесплатный. Для участия необходимо зарегистрироваться.

СЕРТИФИКАТЫ И БОНУСЫ

Слушатели, опубликовавшие видеозапись четырех роботов, соответствующих заданиям в курсе, могут получить удостоверение о повышении квалификации (48 академических часов). Роботы собираются из образовательного робототехнического конструктора Lego Mindstorms NXT 9797. Стоимость удостоверения: 2100 руб.

Организаторы

Центр
Педагогического
Мастерства (ЦПМ,
Москва)

Программа Робототехника

РОБОТОТЕХНИКА
Инженерно-технические кадры инновационной России



АВТОРИЗАЦИЯ

РЕГИСТРАЦИЯ



О ПРОГРАММЕ

СОРЕВНОВАНИЯ

МЕРОПРИЯТИЯ

УЧАСТНИКАМ

ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ


✉ Написать нам

ФОРУМ

РОБОФЕСТ

ЕЖЕГОДНЫЙ ВСЕРОССИЙСКИЙ
РОБОТЕХНИЧЕСКИЙ ФЕСТИВАЛЬ

одно из крупнейших событий в Европе по робототехнике

 ПОДАТЬ ЗАЯВКУ НА УЧАСТИЕ



НОВОСТИ ПРОГРАММЫ

НОВОСТИ РЕГИОНОВ

НОВОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ

ПРЕДСТОЯЩЕЕ МЕРОПРИЯТИЕ



РОБОФЕСТ
ЗДЕСЬ СОБИРАЮТ БУДУЩЕ

Программа «Робототехника» и МГУ имени М.В. Ломоносова начали подготовку к запуску Всероссийской робототехнической олимпиады для школьников.

 25.03.2016

Программа «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России» и МГУ имени М.В. Ломоносова начали подготовку к

 12 - 15
апреля 2016



Сайт RRO и российского WRO



Календарь событий

МАРТ						
2016						
MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN
	1	2	3	4	5	6

Список событий

Предстоящие | Архив

01

Мар, 2016

ОБЪЯВЛЕНИЕ ОКОНЧАТЕЛЬНЫХ ПРАВИЛ WRO 2016

После 1 марта правила состязаний получат статус "окончательная версия"!
Исключение: Роботрафик и Творческая категория.

24 - 30

ПОДГОТОВКА СУДЕЙСКОЙ КОЛЛЕГИИ



Динара Гагарина

dinara@psu.ru

mail@edurobots.ru

edurobots.ru

vk.com/edurobots

facebook.com/edurobots