



- Описание концепции проекта
- Сравнение с аналогами
- Описание образовательных методик
- Планы по реализации проекта

Роботрек - высокотехнологичный образовательный проект, направленный на развитие интереса к современным инженерным специальностям у детей начиная с начальной школы.

Основная идея проекта - создать российский робототехнический набор и методики обучения с низким входным порогом (с 10 лет) и наиболее широкими возможностями, наиболее пригодный для использования в образовательных учреждениях.



Основные особенности проекта:

Низкий входной уровень - конструктор, ПО и методики позволяют с интересом начать изучать робототехнику и программирование как с начальной школы, так и со старшей.

Творчество - конструктор и контроллер открывают неограниченный простор для творчества и реализации собственных проектов.

Универсальность - с помощью конструктора можно реализовать как простые, так и очень сложные проекты. К контроллеру возможно подключать широкий спектр устройств сторонних производителей и свои собственные.

Разносторонность - конструктор и контроллер позволяют получать знания из самых различных областей, не только робототехники - электроники, физики, механики.
Возможность как быстрого прототипирования без использования крепежа, так и создания прочных конструкций для соревнований.

В чем новизна?

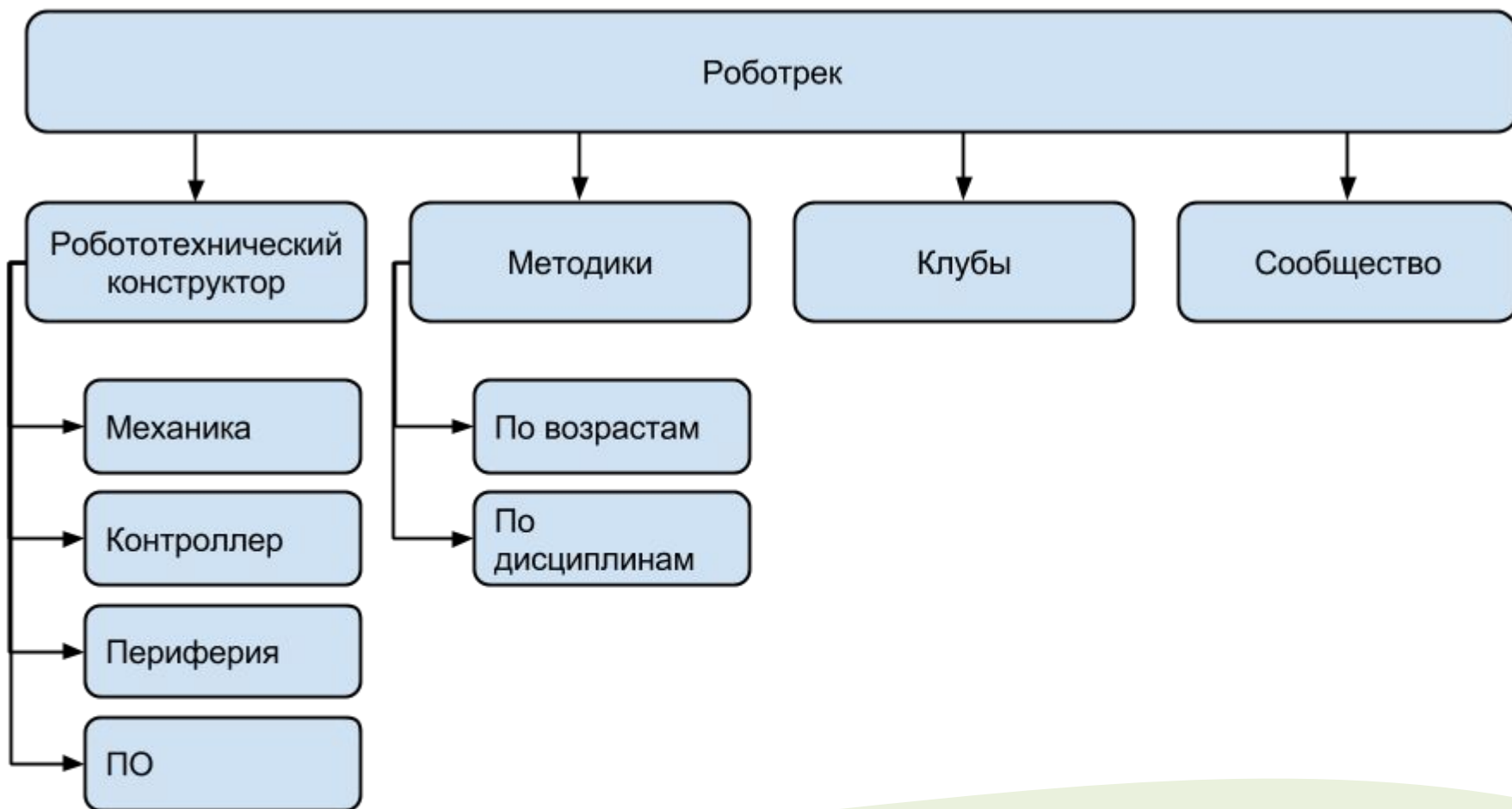
На сегодняшний день на рынке нет робототехнических наборов, удовлетворяющих критериям, перечисленным выше. Наиболее распространенные конструкторы имеют закрытую архитектуру и среду программирования и не дают наглядного представления о том, как работает настоящая электроника в реальной жизни.

Не существует методик, рассчитанных на несколько лет изучения робототехники и смежных дисциплин с возможностью начала этого изучения с любого возраста.

Не существует российского сообщества преподавателей робототехники.

РОБОТРЕК – **Линейка** наборов, состоящая из трех основных наборов робототехнической направленности, дополняющих друг друга, и тематических расширений («Умный дом», «Электроника», «Интернет»...) и набора соответствующих образовательных методик.

Роботрек – комплексный проект, состоящий из следующих элементов:



МЕХАНИКА

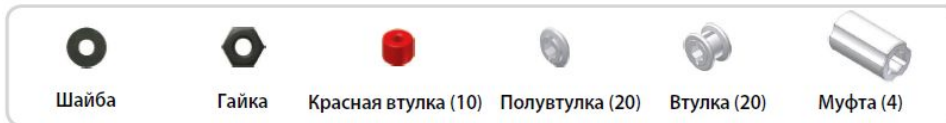
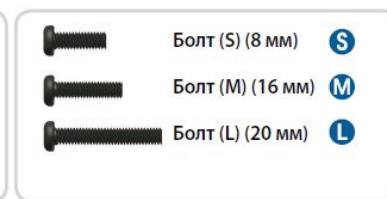
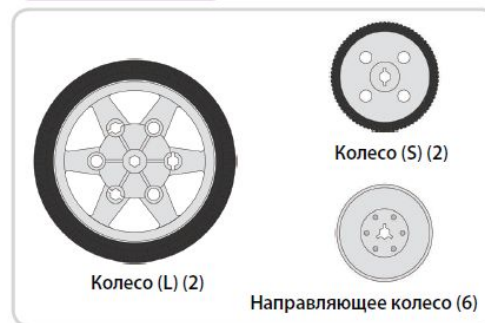
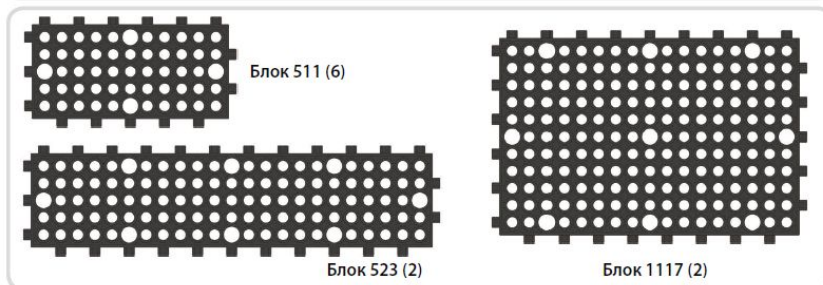
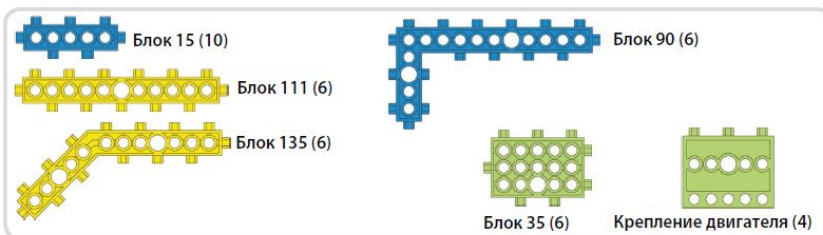
В качестве механической основы конструктора будут использоваться блоки конструктора Class 3 и MRT 5, разработанные корейской компанией HUNA-MRT. Данные конструкторы уже несколько лет импортируются в РФ и используются в образовательном процессе, показали свою продуманность и пригодность как для быстрого прототипирования, так и для создания прочных надежных конструкций.

Class 3 - Это пластиковые блоки, быстро соединяющиеся со всех 6 сторон, зубчатые колеса 5 различных типов, гусеницы, колеса различного диаметра и назначения.

MRT 5 - это прочные алюминиевые детали, алюминиевые оси, болты.

Конструктор Роботрек представляет собой симбиоз этих двух наборов - так как пластиковые и металлические детали полностью совместимы, быстро собранный прототип из пластиковых деталей можно будет легко превратить в постоянный усиленный механизм с помощью алюминиевых пластин и болтов.

Механическая составляющая - единственная, разработанная и производимая вне России. Однако комплектоваться наборы будут по российским проектам.

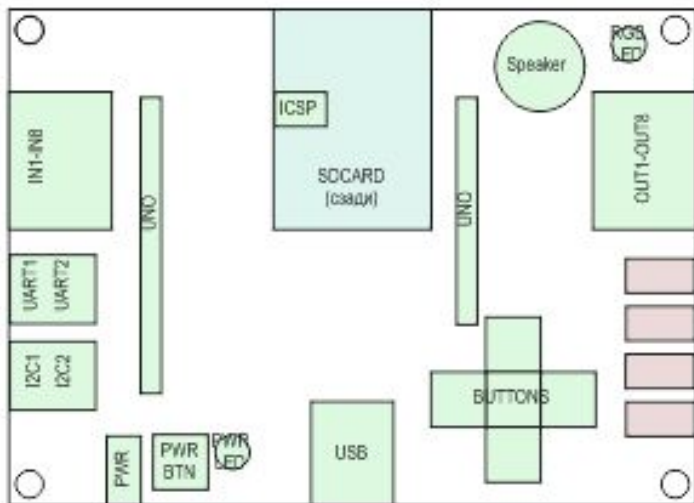


Некоторые детали наборов Class 3 и MRT5, составляющим механическую основу конструктора.

КОНТРОЛЛЕР

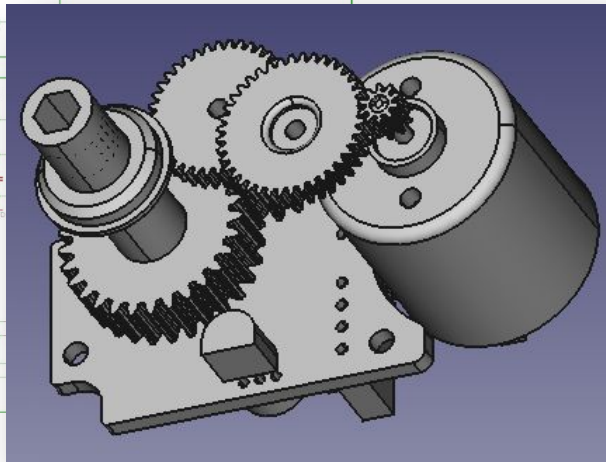
Контроллер полностью разработан и будет производиться в РФ. Полностью совместим с популярной платформой Arduino. Имеет понятный, стандартный интерфейс подключения периферии, а также интерфейс, полностью имитирующий наиболее популярную плату Arduino Uno, для которой уже существует множество уроков, примеров программ, проектов и дополнительных модулей для самых различных областей применения.

Максимально адаптирован для детей.



Текущая стадия проекта: НИОКР

- Разводится контроллер
- Проектируется корпус
- Проектируется периферия и доп. механика



ПЕРИФЕРИЯ

Периферия (различные датчики и исполнительные устройства) также будет выпускаться специально для конструктора Роботрек в корпусах, позволяющих быстро и надежно крепить их к деталям конструктора.

Помимо наших датчиков у пользователя будет возможность подключать огромное количество доступных датчиков и устройств для платформы Arduino, т.к. используется стандартный интерфейс подключения.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Так как контроллер будет работать на ядре Arduino, то и основной средой программирования будет Arduino IDE, основным языком - C.

Для снижения входного возраста с 15-16 лет до 10-11 будет создана надстройка над Arduino IDE, реализующая простую графическую среду программирования с помощью блоков. Реализация визуальной среды в виде надстройки также поможет более просто переходить с визуального программирования на текстовое, т.к. учащиеся будут видеть, как изменения в графической среде влияют на текстовую программу.

Помимо Arduino IDE у пользователей будет возможность использовать любую другую среду программирования на любом языке, способную работать с ядром Arduino.



КЛУБЫ

Основная задача клубов робототехники Роботрек - популяризация технического творчества и улучшение методик. Клубы могут открываться как частными предпринимателями, так и на основе школ в виде занятий дополнительного образования.



СООБЩЕСТВО

Одно из назначений набора Роботрек - дать ребенку возможность выходить за рамки готовых инструкций и схем, подтолкнуть к открытиям и собственным изобретениям. Радость изобретения не сможет быть полной, если не будет возможности рассказать о своих идеях людям, разделяющим твои интересы.

Именно для этого будет создан интернет-портал, содержащий всю информацию о наборе, ПО и библиотеках, методиках, и облегчающий общение между пользователями набора Роботрек (учителями, учащимися и просто энтузиастами).

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ МЕЖДУ СТРАНАМИ

Роботрек - российско-китайско-корейский проект.
Основные функции каждой из стран:

Россия:

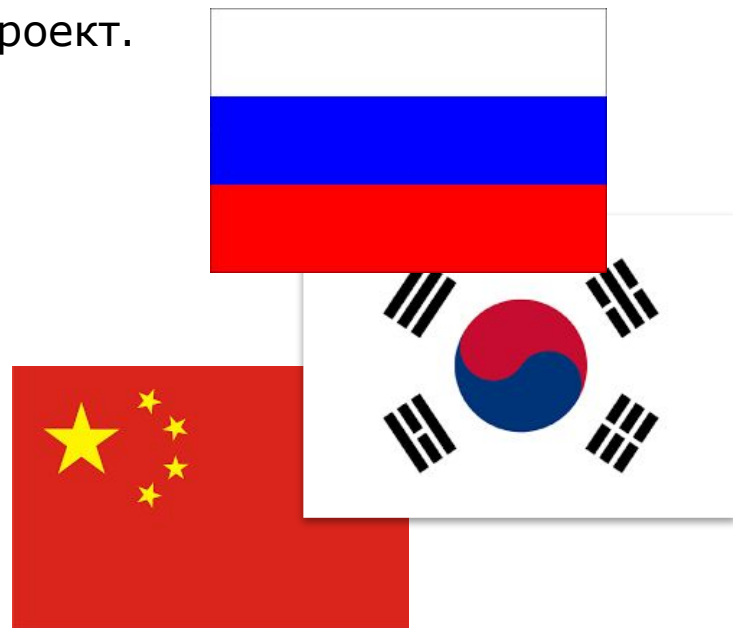
- Развитие и поддержка проекта
- Разработка контроллера и периферии
- Производство контроллера
- Разработка ПО
- Разработка методик
- Со-разработка новых деталей конструктора
- Комплектование наборов

Корея:

- Усовершенствование механической части конструкторов по отзывам пользователей.
- Разработка новых деталей конструктора.

Китай:

- Производство механической части конструктора
- Частично - производство периферии по российским проектам



СРАВНЕНИЕ С ДРУГИМИ ТОРГОВЫМИ МАРКАМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ

На рынке представлен ряд робототехнических наборов, каждый из которых обладает своими плюсами и минусами. Ниже представлена краткая сводка проблем, возникающих при использовании этих наборов в образовательной деятельности, которые **решены** в наборе Роботрек.

Роботрек vs Lego Mindstorms

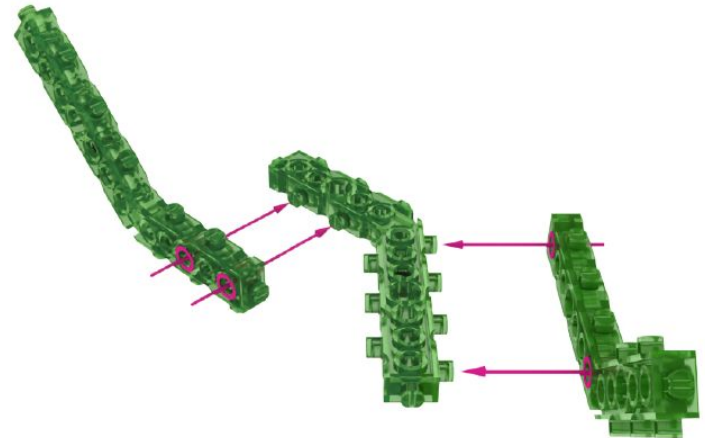
LEGO

Детали менее универсальны, большинство способно соединяться только с двух сторон, для начала создания собственных механизмов нужно довольно долго "вникать" в логику деталей Lego Technic. Не рассчитан на создание прочных конструкций



Роботрек

Детали Роботрек соединяются с шести сторон, позволяют с ходу собирать необходимую конструкцию. При необходимости конструкция укрепляется идущими в наборе алюминиевыми блоками и винтами.



Роботрек vs Lego Mindstorms

LEGO

Недостаточное количество портов ввода-вывода. Имеется всего 4 порта для подключения датчиков и 4 - для двигателей.

Используется нестандартный разъем.

Закрытость платформы. Крайне сложно создать собственные датчики и библиотеки для использования их в среде программирования. Не очевидно, куда какой провод идет и как используется.

Роботрек

Контроллер Роботрек имеет 8 портов ввода, 8 портов вывода, 4 разъема для двигателей, 4 популярных интерфейса UART и I2C, интерфейс Arduino Uno с еще 20-ю дополнительными портами ввода-вывода. Все разъемы - стандартные, к которым без труда можно подключить любой датчик любого производителя.

Контроллер и все датчики Роботрек легко разбираются. К среде программирования легко подключать собственные библиотеки, можно использовать библиотеки Arduino.

Роботрек vs Lego Mindstorms

LEGO

Отсутствуют локализованные методики. Некоторые методические рекомендации распространяются вместе с наборами, однако рассчитаны на небольшой срок обучения и узконаправленны именно на программирование роботов Lego. Не дают информации из сфер механики, физики, электроники.

Роботрек

Методики Роботрек рассчитаны на обучение в течение 5 лет и позволяют начать с любого возраста. Имеются отдельные "Входные" краткие курсы для старших ребят. Курс разбит на уровни по сложности. Имеются узконаправленные курсы по физике, электротехнике, механике.

Роботрек vs Lego Mindstorms

LEGO

Высокая стоимость. ПО продается отдельно. Для создания роботов, пригодных к соревнованиям, необходимо докупать ресурсный набор. Возможно подключать только специально созданные для Лего датчики, которые сложно купить и стоят дорого.

Роботрек

ПО Роботрек открыто и распространяется бесплатно. Контроллер легко разбирается и обладает высокой степенью ремонтпригодности. Базовый набор комплектуется с расчетом на то, чтобы его хватало для участия в большинстве дисциплин на популярных робототехнических соревнованиях. Возможно подключать любые датчики любых производителей.

Роботрек vs TETRIX/MATRIX

TETRIX/MATRIX

Состоят только из металлических деталей, сложны в сборке.

Не имеют собственного контроллера, рассчитан на использование с NXT/EV3.

Не имеют методического обеспечения.

Высокая цена.

Роботрек

Роботрек состоит как из металлических, так и из пластиковых быстро соединяемых деталей.

Имеется собственный контроллер в корпусе, рассчитанном на быстрый и надежный крепеж к деталям Роботрек.

Методики - неотъемлемая часть Роботрек.

Роботрек vs ARDUINO

ARDUINO

Практически не имеет механических решений для создания конструкций и механизмов.

Нет методик изучения робототехники на основе Arduino.

Высокий входной уровень, необходимо самостоятельно собирать большинство схем, требует знания электротехники.

Не подходит для детей младше 15-16 лет.

Роботрек

Arduino - отличная платформа для изучения электроники и программирования, но мало приспособленная для робототехники и ребят младше 15 лет.

Контроллер Роботрек, базирующийся на Arduino, вместе с визуальной средой программирования и набором библиотек устраняет этот недостаток, сохраняя при этом возможность использовать контроллер как обычную Arduino.

Роботрек vs ТРИК

ТРИК

Только металлические части,
сложная и длительная сборка.

Периферия сторонних
производителей.

Рассчитан на детей от 15 лет.

Высокая стоимость

Роботрек

Роботрек имеет пластиковые и
металлические детали, рассчитан
на быстрое прототипирование без
использования болтов и гаек.

Периферия производится
специально для набора.

Рассчитан на детей от 10 лет.

Конкурентноспособная цена.

Роботрек vs ROBOROBO

ROBOROBO

Закрытая среда программирования.

Датчики и плата без корпусов, легко ломаются при неосторожном использовании.

Соединение деталей только винтами.

5 различных наборов.

Роботрек

Среда программирования Роботрек открыта, с контроллером работают практически все библиотеки, работающие с Arduino.

Датчики и плата располагаются в корпусах, которые при необходимости можно снять.

Роботрек будет распространяться одним универсальным набором с возможностью докупить любое количество дополнительных деталей и датчиков.

Описание методики обучения Роботрек

Роботрек является продолжением линейки конструкторов Hupa MRT и состоит из 3 уровней:

- «Стажер» – для детей с 10 до 12 лет;
- «Младший инженер» – для детей с 12 до 14 лет;
- «Инженер» – для детей от 14 лет.

Каждый уровень отличается составом датчиков, модулей и сложностью устройств. Каждый уровень имеет приоритетные виды получаемых знаний и умений исходя из возраста.

Особенность методики предполагает модульное обучение. Каждый уровень имеет блоки, разделенные по тематике материала с наложением нового материала на пройденный материал. В начале каждого уровня присутствует начальный ускоренный курс пройденного на прошлом уровне материала, что позволяет его вспомнить обучающимся уже не первого года обучения и догнать ребятам, которые пришли впервые.

Каждый блок имеет входные данные и итоговое задание для усвоения материала и контроля обучения.

Стажер.

Контроллер, визуальная среда программирования, цифровые датчики.

Основные направления:

- Физика
- Информатика
- Математика
- Машины и механизмы
- Терминология
- Электроника
- Конструирование

Модели

- Бытовые устройства
- Мобильные роботы
- Простые механизмы

Процент готовых решений – творческих заданий: 90-10

Младший инженер

Контроллер, аналоговые датчики, текстовая среда программирования, металло-пластик.

Основные направления:

- Теория автоматического управления
- Алгоритмы и программирование

Модели

- Мобильные роботы
- Станки
- Манипуляторы

Процент готовых решений – творческих заданий: 50-50

Инженер

Контроллер+шилды, аналоговые датчики, текстовая среда программирования, программирование мобильных устройств, инженерные программы для моделирования и проектирования, металло-пластик.

Основные направления:

- Моделирование
- Проектирование
- Взаимодействие устройств
- Программирование мобильных устройств

Модели

- Умный дом
- Производство
- Проекты

Процент готовых решений – творческих заданий: 10-90

Пути реализации набора:

- РФ: снабжение государственных и частных образовательных учреждений основного образования через **существующую сеть дистрибьюторов**
- Выход на международный рынок БЗ и Европы после тестирования продукта в РФ
- Реализация в учреждения дополнительного образования – клубы робототехники и технического творчества.

Команда проекта – финансы и управление

Надежда Бабенкова

руководитель проекта

Многолетний опыт управления предприятием и продаж на рынке образовательной робототехники, вывода на рынок новых продуктов

Леонид Сказочкин

коммерческий директор

Более чем 10-летний опыт продаж на рынке образовательной робототехники и работы с дистрибьюторами

Команда проекта – техническая часть

Евгений Нурсеитов

технический директор

Преподаватель робототехники,
технический энтузиаст

Виктор Медведев

Разработчик

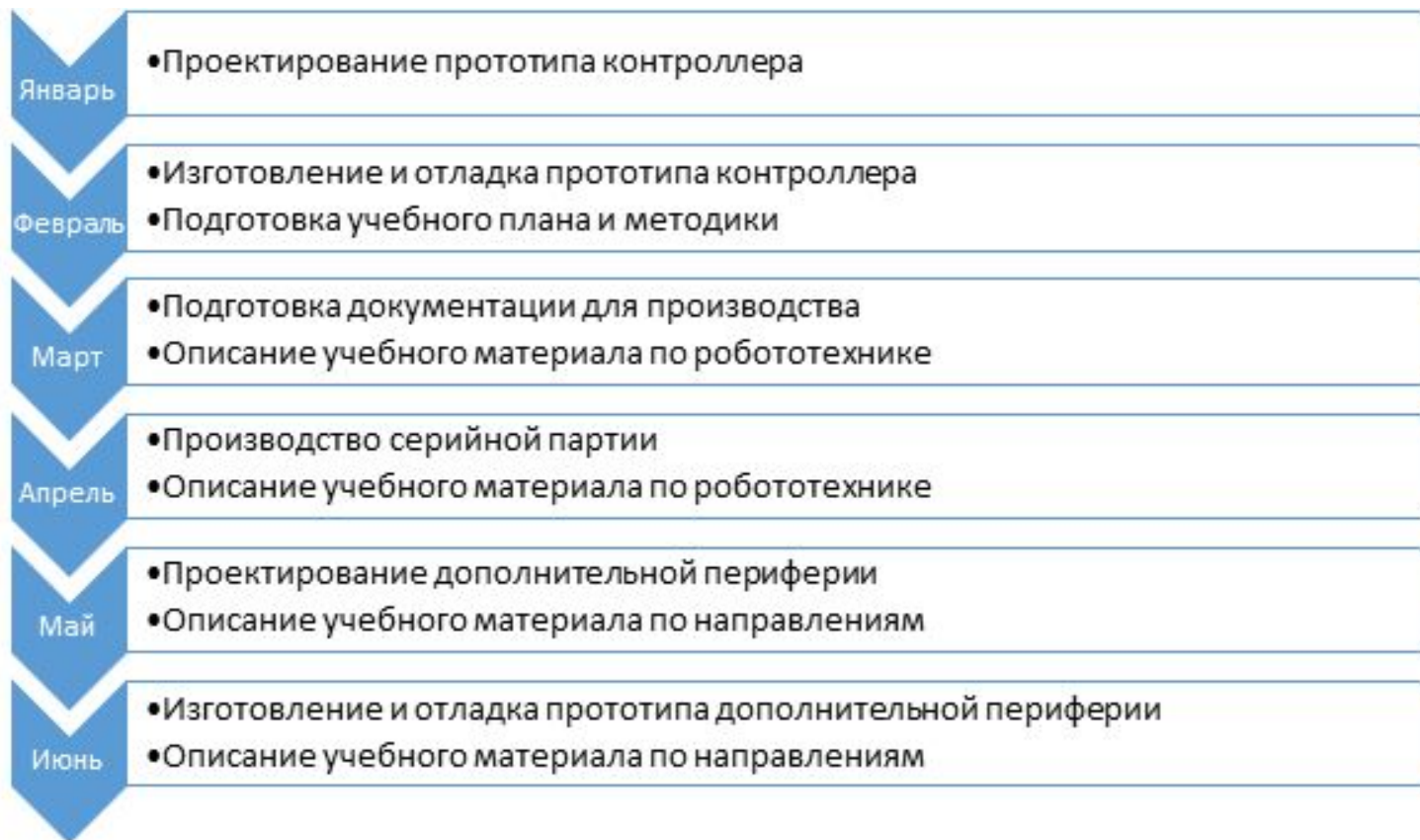
Выпускник ИТМО «Мехатроника и
Робототехника», преподаватель
робототехники, фанат Arduino

Кирилл Головкин

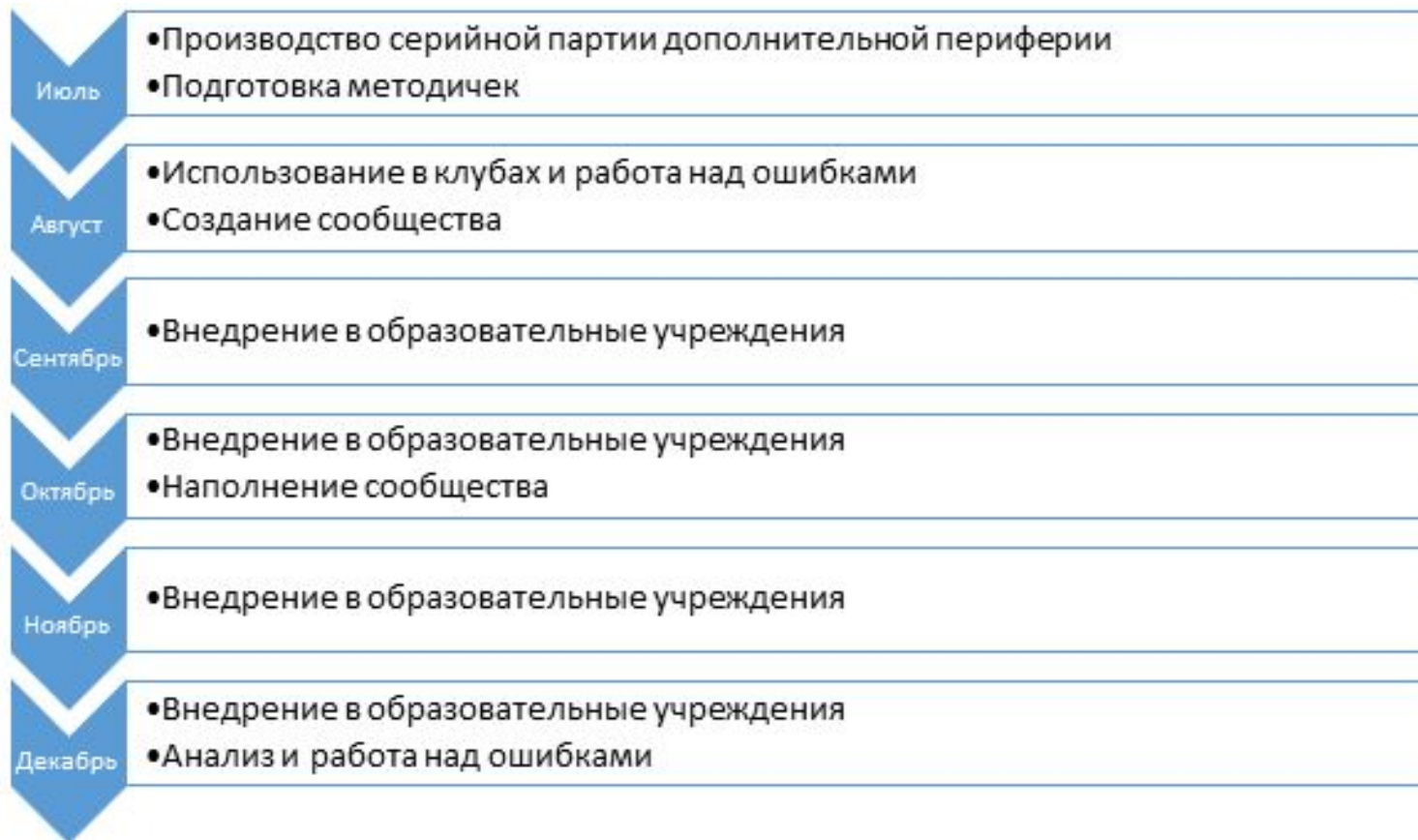
Разработчик

Большой опыт в проектировании
встраиваемой электроники

Планы по реализации проекта на 2015 год:



Планы по реализации проекта на 2015 год (продолжение):



Планы по реализации проекта на ближайшие 5 лет:

