

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 50 г. Пензы

**II РЕГИОНАЛЬНЫЙ ФЕСТИВАЛЬ
ТВОРЧЕСКИХ ОТКРЫТИЙ И ИНИЦИАТИВ
«ЛЕОНАРДО»**

«Физика»

Проектная работа

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОНСТРУКТОР «DiscoРобот»

Выполнил: Рожков Егор, Курносков Андрей,
ученики 7 «А» класса, МБОУ СОШ № 50

Руководитель:
Анисимов Сергей Анатольевич,
учитель физики и технологии, МБОУ СОШ № 50

Пенза

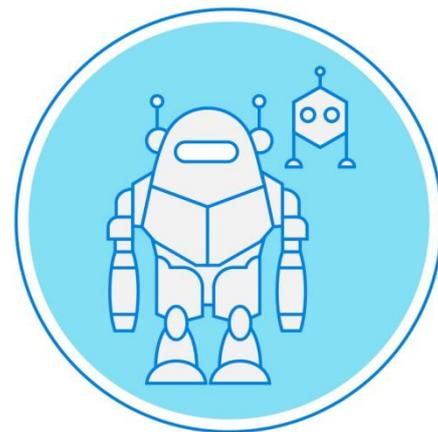
2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	5
2.1.Определение заказа на проектирование.....	5
2.2.Определение обстоятельств проектирования, уточнение значимых обстоятельств.....	5
2.3. Разработка цели, стратегии и задач проекта.....	6
2.4. Мероприятия проекта	7
2.5. Ресурсы проекта (наличные и необходимые).....	8
2.6. План – график проектных работ.....	9
2.7. Риски проекта.....	10
2.8. Бюджет проекта.....	11
2.9. Эффективность проекта.....	13
2.10. Ожидаемые результаты.....	13
3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	14
4. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ И ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ	15
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 5.....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 6.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 7.....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 8.....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 9.....	24
ПРИЛОЖЕНИЕ 10.....	25

1. ВВЕДЕНИЕ.

В настоящее время обществу необходима личность, способная самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку.



6 июня 2013 года Президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин, выступая в ходе совещания по вопросам школьного образования, озвучил необходимость заложить основы инженерного и технического образования именно в школе.

Обучение робототехнике в школе становится значимым и актуальным. Одной из причин является ФГОС, который требует освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности. Второй причиной является актуальность в свете развития инновационных технологий, компьютеризации большей части производств. И третье, это способствует развитию личности ребёнка, его социализации.

Внедрение основ робототехники в образовательный процесс поможет учащимся в профессиональном самоопределении, ориентации на инженерную специальность.

Мы предлагаем свой модульный набор – образовательный конструктор «DiscoРобот» (Приложение 2), который поможет учащимся 5- 11 классов обучиться основам робототехники под девизом: «Шаг за шагом, от простого к сложному!» и самостоятельно составлять собственные модели роботов.

«DiscoРобот» - в настоящий момент состоит из 3 модулей, оснащенных светодиодными лампами, двигателем и 2 батарейками. При включении загорается лампочка, а так же робот начинает передвигаться.

Данный образовательный конструктор «DiscoРобот» разработан в условиях проекта «Академия роботов» - это школа, в которой ученик занимает роль учителя, самостоятельно ставит учебные цели, проектирует пути их реализации, контролирует и оценивает свои достижения.

Что человек умеет делать лучше роботов? Конечно же обучать их, совершенствовать. Шаг за шагом роботы учатся двигаться, летать, реагировать на

голосовые команды, от простейших действий к сложному взаимодействию друг с другом.

Любой желающий может прийти в инжиниринговый центр и воплотить свою идею в жизнь. Инжиниринговый центр-это производственная лаборатория в которой можно реализовать практически любой проект и в дальнейшем коммерциализовать его. Возможности по выбору направления проекта ничем не ограничены.

Практическая значимость.

При обучении робототехники с помощью образовательного конструктора «DiscoРобот», учащиеся получают знания по основам физики, информатики, электротехники, радиотехники, вычислительной техники и основам программирования. Так же приобретут навыки работы с инструментами, материалами, электронными компонентами.

Предмет: Образовательный конструктор «DiscoРобот».

Объект: Роль робототехники в образовательном процессе.

Цель: Подготовить и привлечь участников образовательного процесса, к проектированию и конструированию беспилотных аппаратов, изготовленных из доступных средств, помочь учащимся в профессиональном самоопределении, ориентации на инженерную специальность.

Задачи:

- ❖ Собрать простейшее электронное устройство «DiscoРобот».
- ❖ Смонтировать модуль робота.
- ❖ Собрать соединительную - электрическую цепь.
- ❖ Научиться читать и рисовать электрические схемы.
- ❖ Понимать принцип работы электрической цепи в целом и отдельных элементов в частности.
- ❖ Уметь монтировать электрическую цепь по заданной схеме.



2.Основная часть.

2.1.Определение заказа на проектирование.

Предлагаем разработать и изготовить модульный образовательный конструктор «DiscoРобот», который развивает коммуникативные способности, навыки взаимодействия, самостоятельность при принятии решений, а так же раскрывает творческий потенциал учащихся.

2.2.Определение обстоятельств проектирования, уточнение значимых обстоятельств.

Теоретические расчёты с множеством допущений и округлений, отличаются от того, что будет происходить на самом деле — это прямой путь к осознанию того факта, что физический эксперимент интереснее и важнее любых информационных моделей и вычислений, т.е. фактически фундамент любого учёного и инженера.

Для того, чтобы сегодня у ученика формировалась учебная успешность, нужно добиться, прежде всего, чтобы школьник осознавал, что учебная деятельность, которой он занят в данный момент в школе повлечет за собой успех в его дальнейшей деятельности. Есть много образовательных технологий развивающих критическое мышление и умение решать задачи, однако существует очень мало привлекательных образовательных сред, вдохновляющих следующее поколение к новаторству через науку, технологию, математику, поощряющих детей думать творчески, анализировать ситуацию, критически мыслить, применять свои навыки для решения проблем реального мира.

Робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Ученики лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий и мероприятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется.

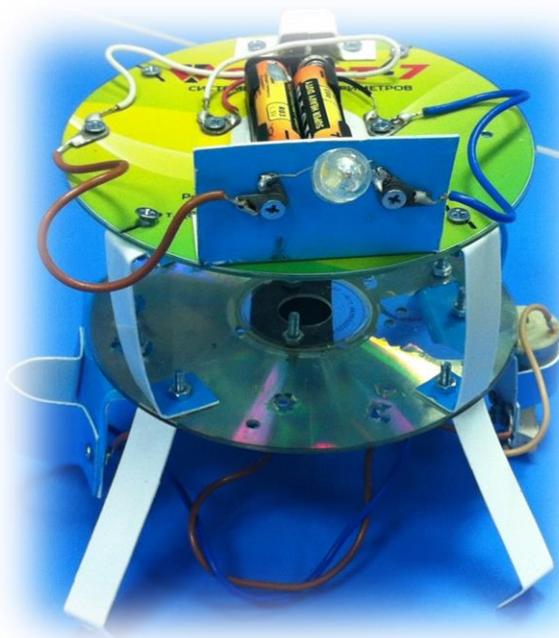


2.3. Разработка цели, стратегии и задач проекта.

Цель образовательного конструктора «DiscoРобот» - подготовить и привлечь участников образовательного процесса, к проектированию и конструированию беспилотных аппаратов, изготовленных из доступных средств, помочь учащимся в профессиональном самоопределении, ориентации на инженерную специальность.

Исходя из этого, перед нами встают следующие **задачи**:

- ❖ Собрать простейшее электронное устройство «DiscoРобот».
- ❖ Смонтировать модуль робота.
- ❖ Собрать соединительную - электрическую цепь.
- ❖ Научиться читать и рисовать электрические схемы.
- ❖ Понимать принцип работы электрической цепи в целом и отдельных элементов в частности.
- ❖ Уметь монтировать электрическую цепь по заданной схеме.



2.4. Мероприятия проекта.

❖ Презентация «Академия роботов». (Приложение 3)

Презентация «Академии роботов» состоялась в рамках проекта «Инжиниринговый центр». На базе школы была организована лаборатория беспилотных технологий совместно с Пензенским государственным университетом архитектуры и строительства и Городской станцией юных техников № 1.

В ходе мероприятия ребята узнали о тенденциях развития робототехники и познакомились с достижениями пензенских мастеров.

❖ Пробная защита проекта – образовательный конструктор

«DiscoРобот». (Приложение 4)

На мероприятии обучающие предоставили доклад о проделанной работе, провели ходовые испытания, продемонстрировали работоспособность собранного робота, а так же показали поэтапный процесс сборки модуля № 1.

Описание процесса сборки модуля №1

- 1) На платформу (1) устанавливается контейнер 2 для источника энергии и закрепляется 2 винтами и 2 гайками. (Приложение 5. Рис.1)
- 2) Устанавливаем светодиод (4) на платформу (1) и закрепляем двумя винтами с помощью отвертки. (Приложение 5. Рис. 2)
- 3) Устанавливаем выключатель на платформу (1) и закрепляем 2 винтами и 2 гайками с помощью отвертки. (Приложение 5. Рис. 3)
- 4) Соединяем компоненты электрической схемы с помощью проводов и проверяем работоспособность схемы. (Приложение 5. Рис 4)

Описание работы собранной схемы

модуля №1

- 1) При замыкании контактов выключателя от источника питания, электрический ток поступает по проводам на светодиод, после чего он начинает светить.



2) При выключении питания, ток перестает поступать от источника энергии и светодиод гаснет.

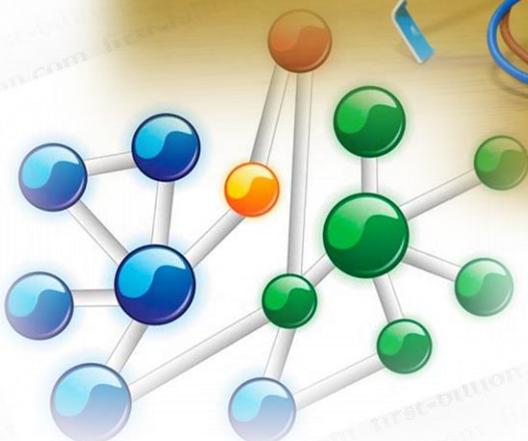
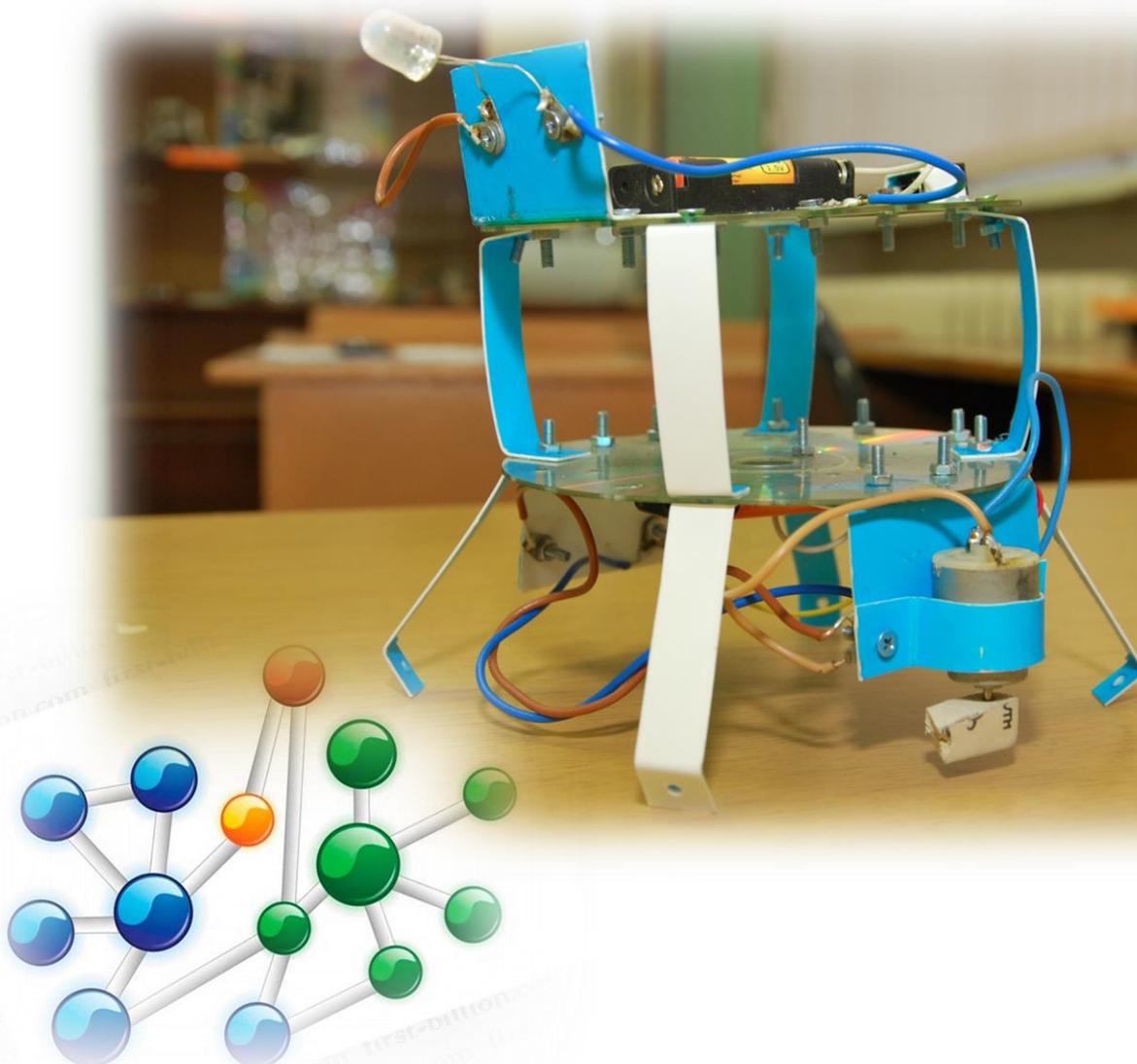
❖ **Техническая защита проекта.** (Приложение 5)

На экспертизу был представлен образовательный конструктор – «DiscoРобот». Эксперты положительно оценили конструктор и рекомендовали проект для участия в городском конкурсе.

2.5. Ресурсы проекта (наличные и необходимые).

Для реализации данного проекта участники команды организовали:

Мероприятие	Сумма
Сбор макулатуры	2.500 р.
Осенняя ярмарка	1.975 р.
ИТОГО: 4.475 р.	
Остаток: 325 р.	



2.6. План – график проектных работ.

№	Наименование работ	Сроки начала и окончания	Ответственные исполнители	Ожидаемые итоги	Примечания
1.	Этап 1. Постановка задачи. Разработка и изготовление Первого модуля образовательного конструктора «DiscoРобот». Сборка и монтаж схемы № 1. Испытание и отладка первого модуля.	07.9.2021 14.9.2021 21.9.2021 28.9.2021	Анисимов С.А.	Научить детей разбираться в элементах электрической цепи и составление схемы электрической цепи.	
2.	Этап 2. Постановка задачи. Разработка и изготовление Второго модуля образовательного конструктора «DiscoРобот». (Приложение б. Рис 5) Сборка и монтаж схемы № 2. Испытание и отладка второго модуля.	04.10.2021 11.10.2021 18.10.2021 25.10.2021	Анисимов С.А.	Знакомства с устройством и принципом действия микро-электродвигателя постоянного тока. Отладка и доводка второго модуля.	
3.	Этап 3. Постановка задачи. (Приложение б. Рис 6) Изготовление электрической и монтажной схемы № 3.	02.11.2021	Анисимов С.А	Научить детей собирать конструкцию робота из отдельных модулей. Создание и изготовление монтажной схемы конструкции робота из отдельных модулей.	
3.1	Объединение первого и второго модуля в одну конструкцию.	09.11.2021 16.11.2021	Анисимов С.А	Исследование работоспособности электрической схемы. Отчет.	
3.2	Отладка, доводка. Испытания.	23.11.2021	Анисимов С.А	Доклад о проделанной работе. Ходовые испытания, демонстрация работоспособности. Защита проекта.	
4.	Техническая защита проекта. (Приложение 5)	24.11.2021	Анисимов С.А.	Демонстрация продукта экспертной комиссии.	
5.	Разработка Нейрон-робота (на базе образовательного конструктора «DiscoРобот».)	26.11.2021	Анисимов С.А.	Разработка робота с элементами искусственного интеллекта.	
5.1	Изготовление Нейрон-робота. (Приложение 10)	Октябрь-ноябрь 2021	Анисимов С.А.	Сборка робота.	
5.2	Отладка, доводка. Испытания.	Январь 2021	Анисимов С.А.	Ходовые испытания, демонстрация работоспособности.	

2.7. Риски проекта.

Риском для данного проекта является вероятность происхождения отрицательных явлений, вследствие чего не достижение ожидаемого эффекта от внедрения образовательного конструктора «DiscoРобот» в образовательный процесс.

Наиболее вероятные риски при осуществлении данной проектной деятельности:

- ❖ риски отторжения нововведений потребителями;
- ❖ риски недостаточного финансирования проекта, что не позволит в дальнейшем совершенствовать и развивать образовательный конструктор «DiscoРобот»;
- ❖ риски нарушения авторских прав авторов других проектов;
- ❖ риски ошибочного оценивания перспективы проекта, что может произойти из-за неправильной расстановки приоритетов стратегии команды, когда краткосрочные интересы преобладают над долгосрочными.

2.8. Бюджет проекта.

№ п/п	Наименование статьи	Приоритет	Кол-во единиц (с указанием названия единицы - чел., мес., шт. и т.д.)	Стоимость единицы (руб.)	Общая стоимость проекта (руб.)	Софинансирование (если имеется) (руб.)	Софинансирование - вписать наименование организации	Экономия, руб.	Экономия - вписать за счёт чего, руб.	Дефицит (запрашиваемая сумма) (руб.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Оборудование									
1	Дрель		1 шт.	1.881 р.	1.881 р.	-	-	1.881 р.	Наличие данной единицы на базе школы	
2	Сверла		5 шт.	21 р.	105 р.	-	-	105 р.	Наличие данной единицы на базе школы	
3	Паяльник		1 шт.	299 р.	299 р.	-	-	299 р.	Наличие данной единицы на базе школы	
4	Припой		10 шт.	29 р.	290 р.	-	-	290 р.	Наличие данной единицы на базе школы	
5	Флюс		5 шт.	20 р.	100 р.	-	-	100 р.	Наличие данной единицы на базе школы	
6	Отвертка		10 шт.	50 р.	500 р.	-	-	500 р.	Наличие данной единицы на базе школы	
								Итого: 3.175 р.		
	Расходные материалы		Для сбора 1 «Диско-Робота»		Для сбора 10 «Диско-Роботов»					
1	Платформа		2 шт.	15 р.	300 р.	-	-	-	-	
2	Винты		15 шт.	1 р.	150 р.	-	-	-	-	
3	Гайки		15 шт.	1 р.	150 р.	-	-	-	-	
4	Контакт (клеммы)		15 шт.	2 р.	300 р.	-	-	-	-	
5	Набор Проводов		0,5 м.	5р.	50 р.	-	-	-	-	
6	Светодиод		1 шт.	10 р.	100 р.	-	-	-	-	

7	Двигатель (электро)		1 шт.	20 р.	200 р.	-	-	-	-	
8	Кронштейн		0,5 м.	5 р.	50 р.	-	-	-	-	
9	Резинка (стерка)		1 шт.	10 р.	100 р.	-	-	-	-	
10	Источник питания (батарея)		2 шт.	10 р.	200 р.	-	-	-	-	
11	Контейнер для ИП		1 шт.	15 р.	150 р.	-	-	-	-	
12	Выключатель		1 шт.	15 р.	150 р.	-	-	-	-	
13	Контейнер для конструктора		1 шт.	100р.	1000р					
Канцтовары										
1	Шариковая ручка		1 шт.	7 р.	70 р.	-	-	-	-	
2	Карандаш		1 шт.	5 р.	50 р.	-	-	-	-	
3	Тетрадь		1 шт.	5 р.	50 р.	-	-	-	-	
4	Ножницы		1шт.	20 р.	200 р.	-	-	-	-	
	Аренда		-	-	-	-	-	-	Реализация проекта осуществляется на базе школы	
ИТОГО ПО ПРОЕКТУ: 4.150 р.										
СЕБЕСТОИМОСТЬ ЭКСПОНАТА: 415 р.										

2.9. Эффективность проекта.

Говоря об эффективности проекта, на первый план выходят 2 главных критерия:

1. Возврат исходной суммы капитальных вложений;
2. Обеспечение требуемой отдачи на вложенный капитал.

Себестоимость одного набора модульного образовательного конструктора «DiscoРобот» **415 рублей**, добавляем **85 рублей** за разработку и конструирование, в итоге на рынок наш продукт попадает стоимостью **500 рублей**.

Сравнивая нашу разработку, например с набором робототехники фирмы «Lego» который имеет стоимость около 3.800 рублей за одну единицу. Мы видим экономическое превосходство нашего конструктора, что в итоге должно привести к высокому спросу на рынке.

Продав за месяц 20 комплектов образовательного конструктора «DiscoРобот» мы не только окупим исходную сумму капитальных вложений, но и получим прибыль, что подтверждает эффективность данного проекта.

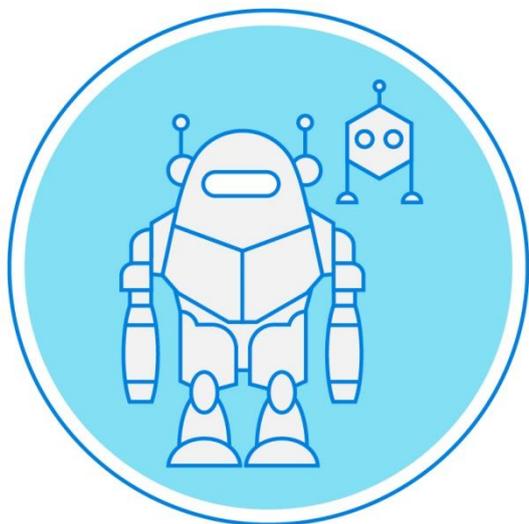
Затраты на изготовление 20 комплектов образовательного конструктора «DiscoРобот» - 8.300 р.
Цена на рынке за 20 комплектов «DiscoРобот» - 10.000 р.
(10.000 – 8.300 = 1.700)
Прибыль -1.700 р.

2.10. Ожидаемые результаты.

Внедрение образовательного конструктора «DiscoРобот» в образовательный процесс обеспечит:

- ❖ Повышение качества образовательных результатов за счет реализации интеллектуального и творческого потенциала каждого ученика;
- ❖ Рост образовательных и творческих достижений учащихся (участие в соревнованиях по робототехники, олимпиадах по информатики, физики и технологии);
- ❖ Ориентация на инженерно – техническую деятельность;
- ❖ Профессиональный рост педагогов в области ИКТ – компетентности.





3. Заключение.

Главная задача школы 21 века — заложить основы информационной компетентности личности, т. е. помочь обучающимся овладеть методами сбора и накопления информации, а также технологией ее осмысления, обработки и практического применения. Эту задачу помогает решить робототехника – которая стала достаточно популярна в школах.

Мы предлагаем в качестве альтернативы свой модульный набор – образовательный конструктор «DiscoРобот», который поможет учащимся с 5 по 11 класс обучиться основам робототехники под девизом: «Шаг за шагом, от простого к сложному!». Необходимо отметить и экономическое превосходство данного конструктора, который в несколько раз дешевле конструкторов используемых на занятиях по робототехнике.

«DiscoРобот» - в настоящий момент состоит из 2 модулей, оснащенных светодиодными лампами, двигателем и 2 батарейками. При включении загорается лампочка, а так же робот начинает передвигаться.

Данный конструктор помогает привлечь обучающихся школ к науке и инженерному делу, а так же привлечь участников образовательного процесса, к проектированию и конструированию беспилотных аппаратов, изготовленных из подручных средств.

С помощью образовательного конструктора выполняются следующие задачи:

- ❖ Сборка простейшего электронного устройства «DiscoРобот».
- ❖ Монтровка модуля робота.
- ❖ Сборка соединительной - электрической цепи.
- ❖ Чтение и изображение электрической схемы.
- ❖ Понимание принципа работы электрической цепи в целом и отдельных элементов в частности.
- ❖ Умение монтировать электрическую цепь по заданной схеме.

В перспективе дальнейшая разработка образовательного конструктора «DiscoРобот», создание более сложных роботов, а также компьютерных систем для управления ими, сенсорной обратной связи и обработки информации. Разработка роботов со звуковым сопровождением способных летать и взаимодействовать друг с другом.

Надеемся, что благодаря образовательному конструктору «DiscoРобот» учащиеся научатся импровизировать и составлять собственные модели роботов, что позволит им познакомиться с законами реального мира и особенностями функционирования восприятия этого мира кибернетическими механизмами.

ЖЕЛАЕМ УДАЧИ И ТВОРЧЕСКИХ УСПЕХОВ!!!!



4.Список используемых документов и источников информации.

1. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании : учебное пособие. — М., 2003. — 183 с.
2. Гайсина И. Р. Развитие робототехники в школе [Текст] / И. Р. Гайсина // Педагогическое мастерство: материалы II междунар. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2012 г.). — М.: Буки-Веди, 2012. — С. 105-107.
3. Ершов М.Г. Роль образовательной робототехники в формировании инженерного мышления школьников. — URL: <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov>.
4. Изучение элементов робототехники в базовом курсе информатики. — URL: <http://festival.1september.ru/articles/623491/>
5. Свистун И.В. Системный подход к использованию Лего-технологий в преподавании предмета “Информатика и ИКТ”. — URL: www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/6020-nomer-1-2011.html
6. Ушаков А.А. Робототехника в средней школе – практика и перспективы. — URL: www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html
7. <http://www.moluch.ru/conf/ped/archive/65/3123/>
8. <http://metodist.lbz.ru/lections/13/>

Социальный партнёр проекта.



ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА
СОВМЕСТНО С

МБОУ ДОД «СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ №1» г. ПЕНЗЫ



объявляют об открытии Инжинирингового центра
**«БЕСПИЛОТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В АРХИТЕКТУРЕ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ»**

и приглашают школьников, студентов, молодых ученых для моделирования и конструирования беспилотных летательных аппаратов и использования их в архитектуре и строительстве

Идеология проекта:

Никулин Валентин Иванович – советник при ректорате

Мальков Александр Федорович - директор ООО «Беспилотные технологии»

Власов Алексей Александрович – директор ООО «Транс-оптимизация»

Илья Асташкин - студенческий менеджер проекта



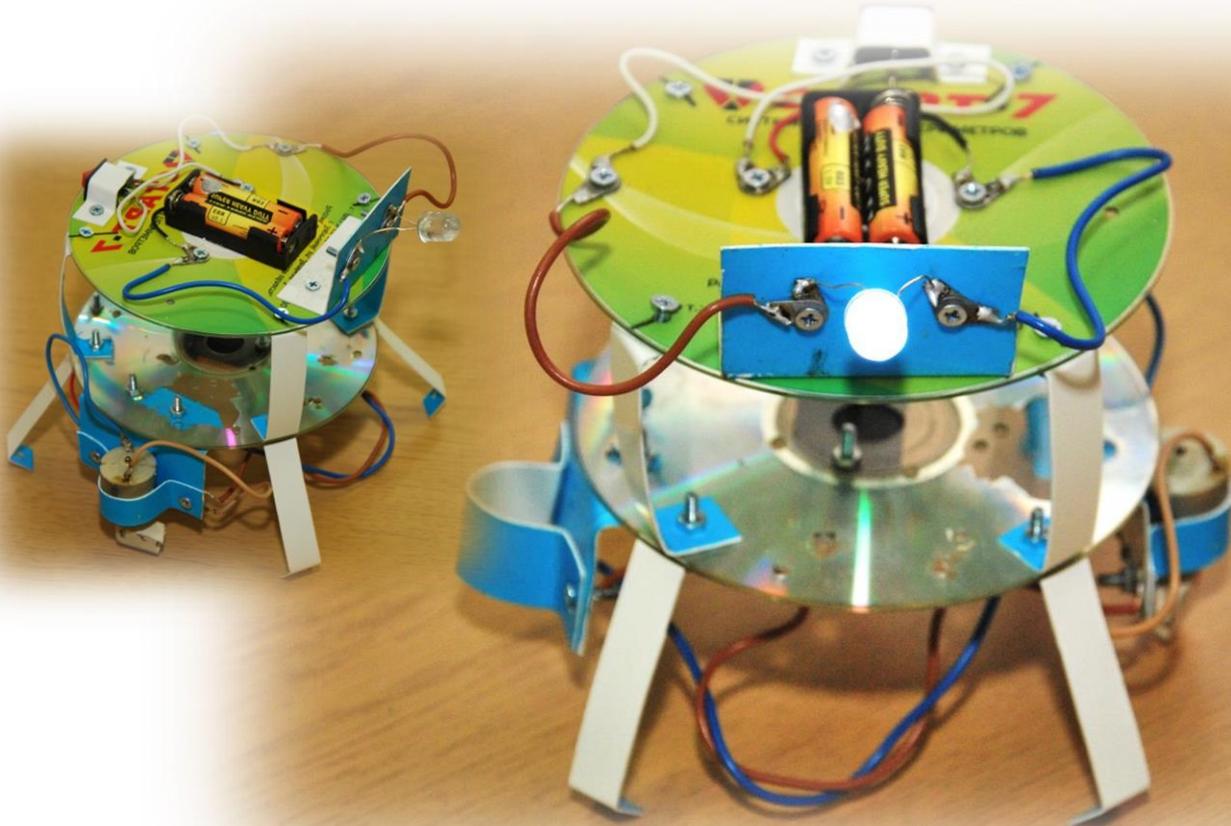
**ХОТИТЕ
УЗНАТЬ
БОЛЬШЕ?**

Звоните: 8(8412) 49-49-52;

<https://vk.com/pguas2014>

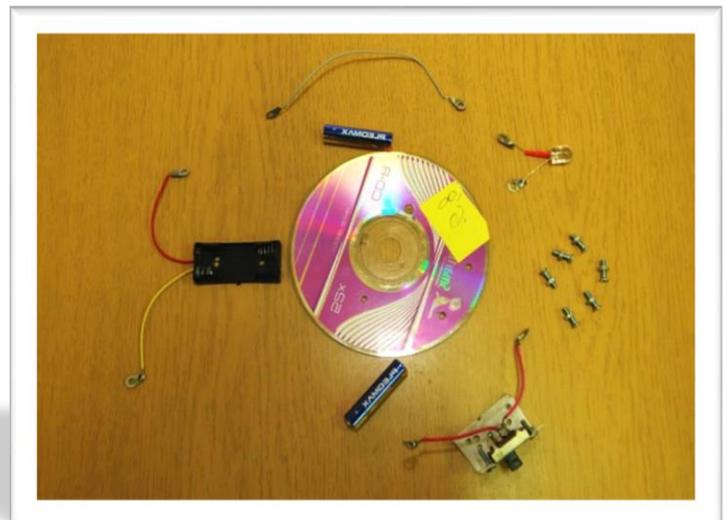
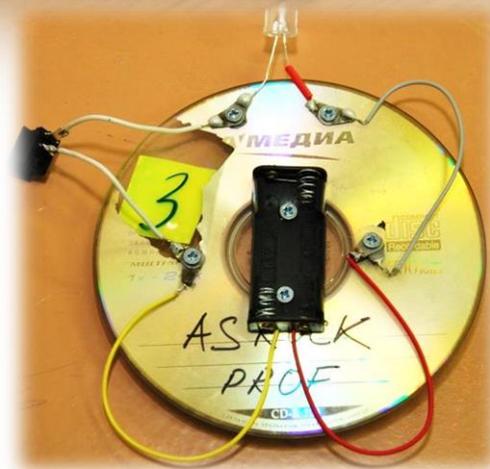
Приложение 2

Образовательный конструктор «DiscoRobot».



В состав конструктора входит:

№	Наименование
1	Платформа
2	Винты
3	Гайки
4	Контакт (клеммы)
5	Набор Проводов
6	Светодиод
7	Двигатель (электро)
8	Кронштейн
9	Резинка (стерка)
10	Источник питания (батарейки)
11	Выключатель
12	Инструкция



Презентация «Академия роботов».



Приложение 4

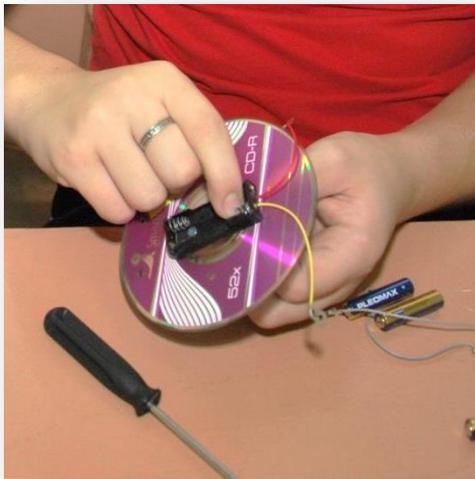
Пробная защита проекта – образовательный конструктор «DiscoRobot».



Техническая защита проекта.



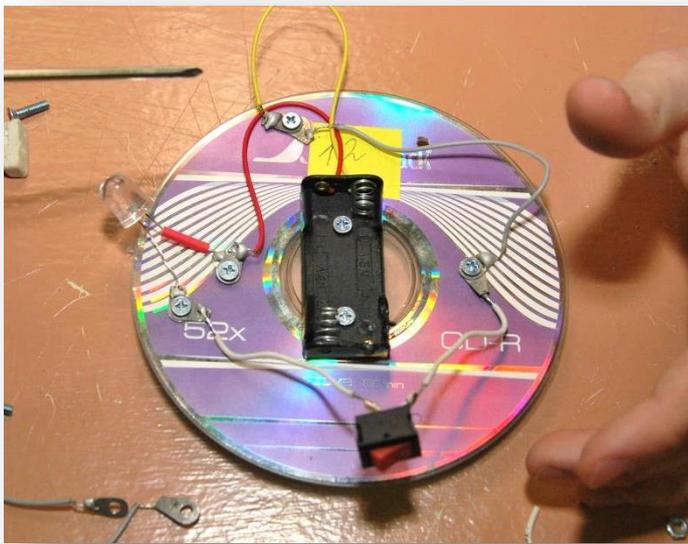
Поэтапная сборка образовательного конструктора «DiscoRobot».



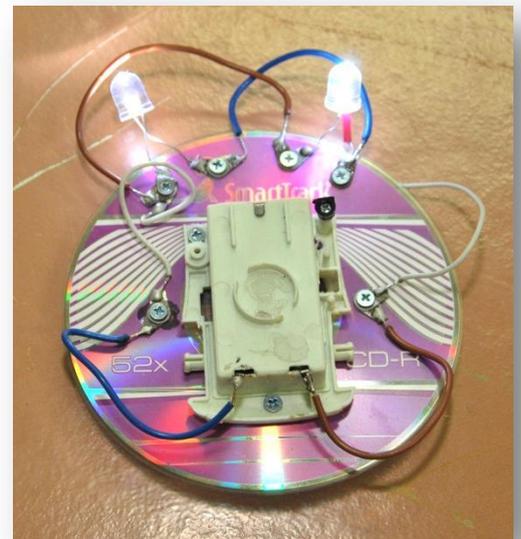
(Рис 1)



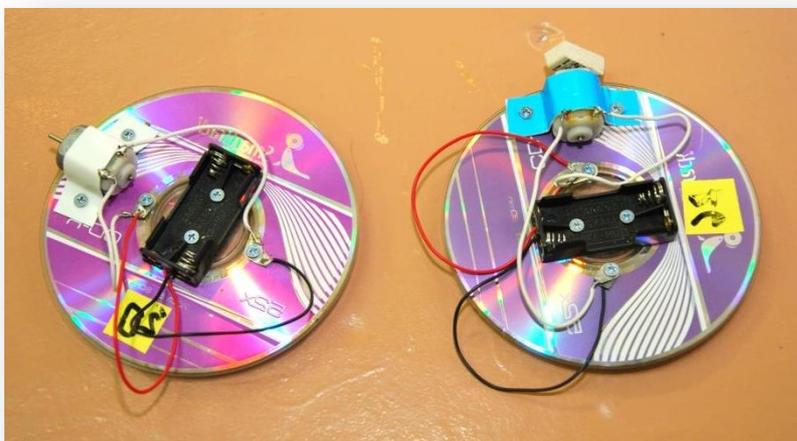
(Рис 2)



(Рис 3)



(Рис 4)

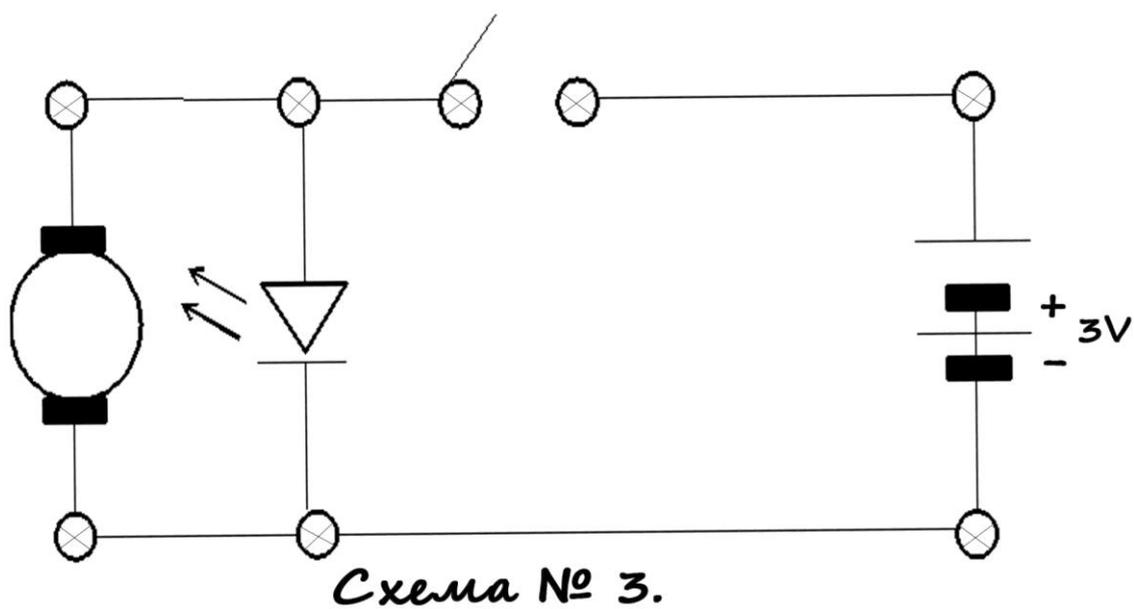
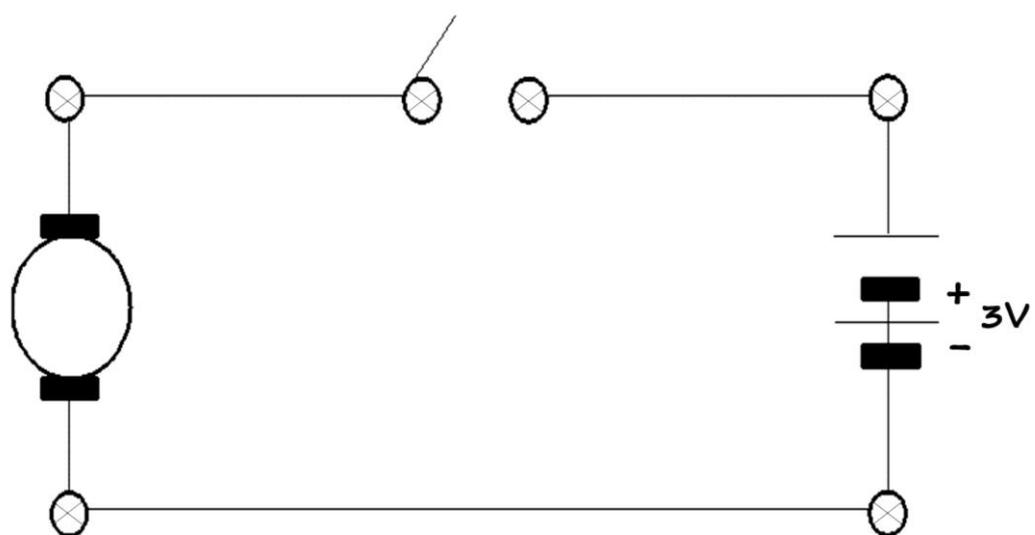
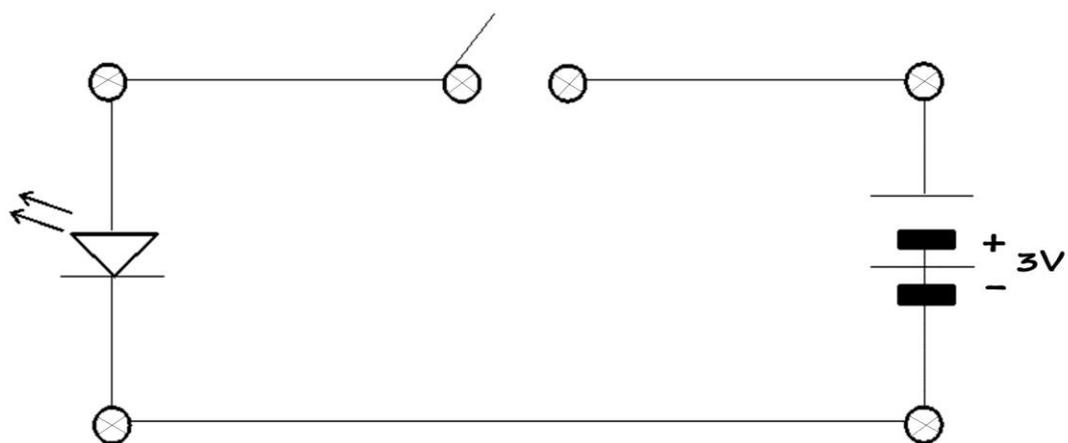


(Рис 5)

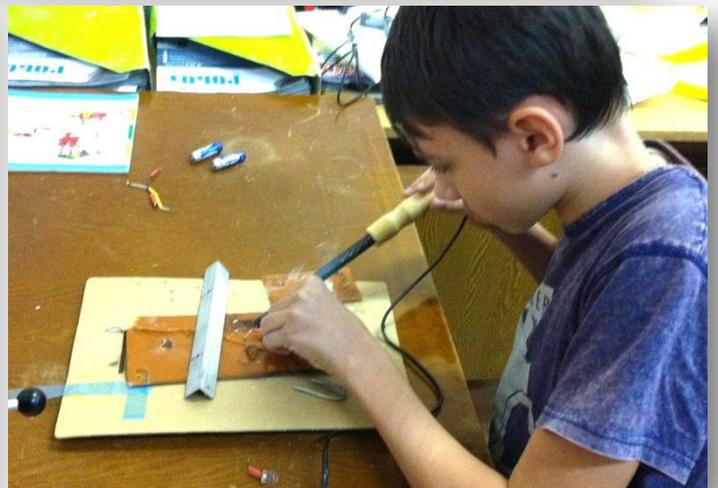


(Рис 6)

Схемы.



Работа над проектом.



Работа над проектом.



Нейрон-робот.

(Робот созданный на основе образовательного конструктора «DiscoRobot».)

