

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, Курносов Андрей,  
ученики 7 «А» класса, МБОУ СОШ № 50

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

**Пенза**

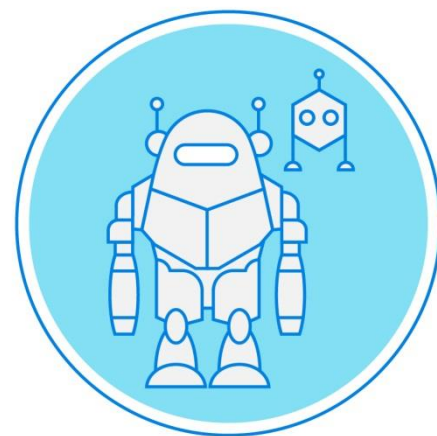
**2022 г.**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>1. ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ</b> .....	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
<b>3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	14
<b>4. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ И ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ</b> .....	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.

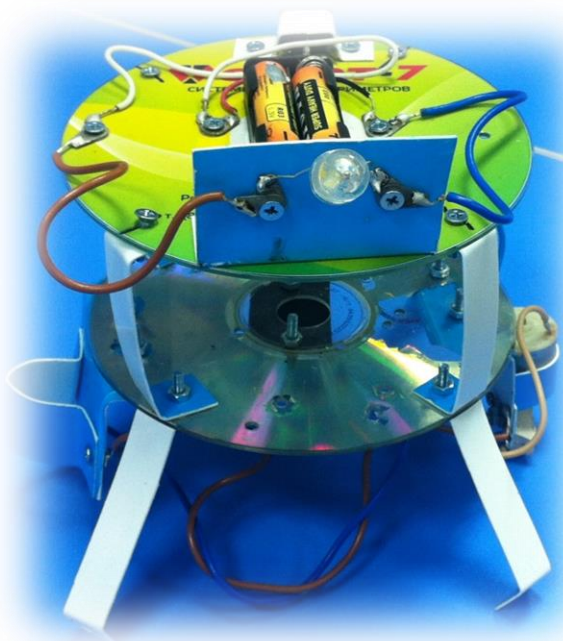


### 2.3. Разработка цели, стратегии и задач проекта.

**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.

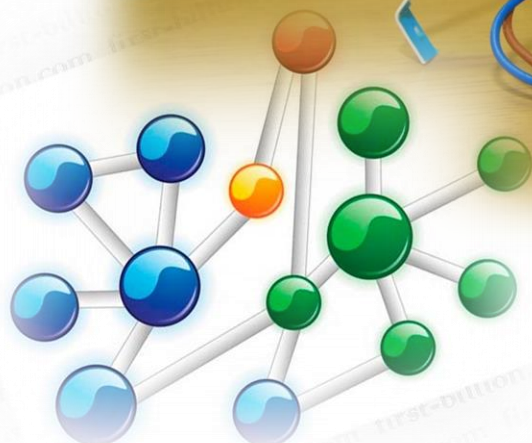
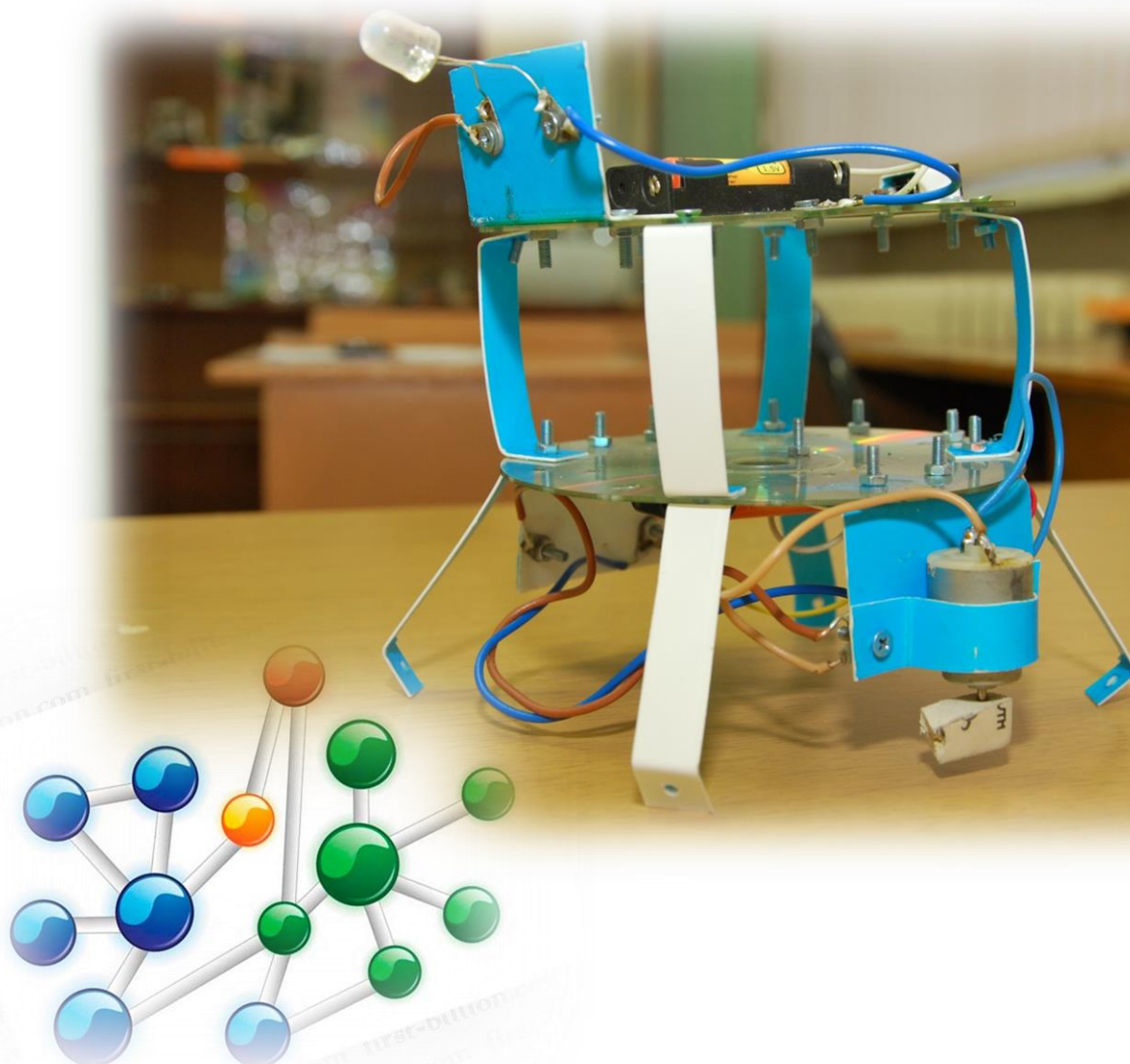
❖ **Техническая защита проекта.** (Приложение 5)

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.
<b>ИТОГО: 4.475 р.</b>	
<b>Остаток: 325 р.</b>	





## 2.6. План – график проектных работ.

№	Наименование работ	Сроки начала и окончания	Ответственные исполнители	Ожидаемые итоги	Примечания
1.	<b>Этап 1.</b> 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.	<b>Этап 2.</b> 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.	<b>Этап 3.</b> 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
	<b>Оборудование</b>									
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.		
	<b>Расходные материалы</b>		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 (батарейка)		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					
<b>Канцтовары</b>										
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.	-	-	-	-	
	<b>Аренда</b>		-	-	-	-	-	-	Реализация проекта осуществляется на базе ШКОЛЫ	
<b>ИТОГО ПО ПРОЕКТУ: 4.150 р.</b>										
<b>СЕБЕСТОИМОСТЬ ЭКСПОНАТА: 415 р.</b>										

## 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.

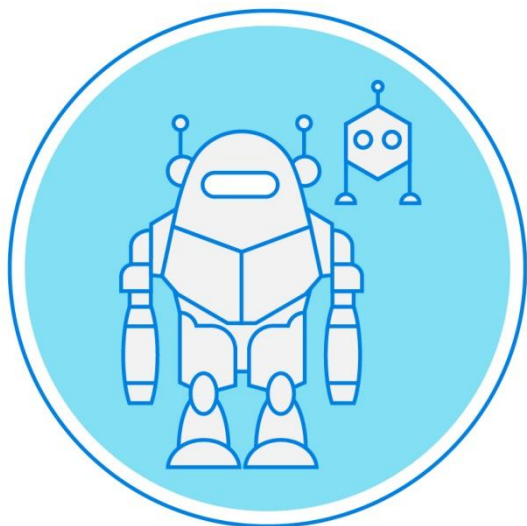


## 2.10. Ожидаемые результаты.

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 робототехнике, 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/vestnik/6020-nomer-1-2011.html](http://www.uni-altai.ru/info/journal/vestnik/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](http://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?**

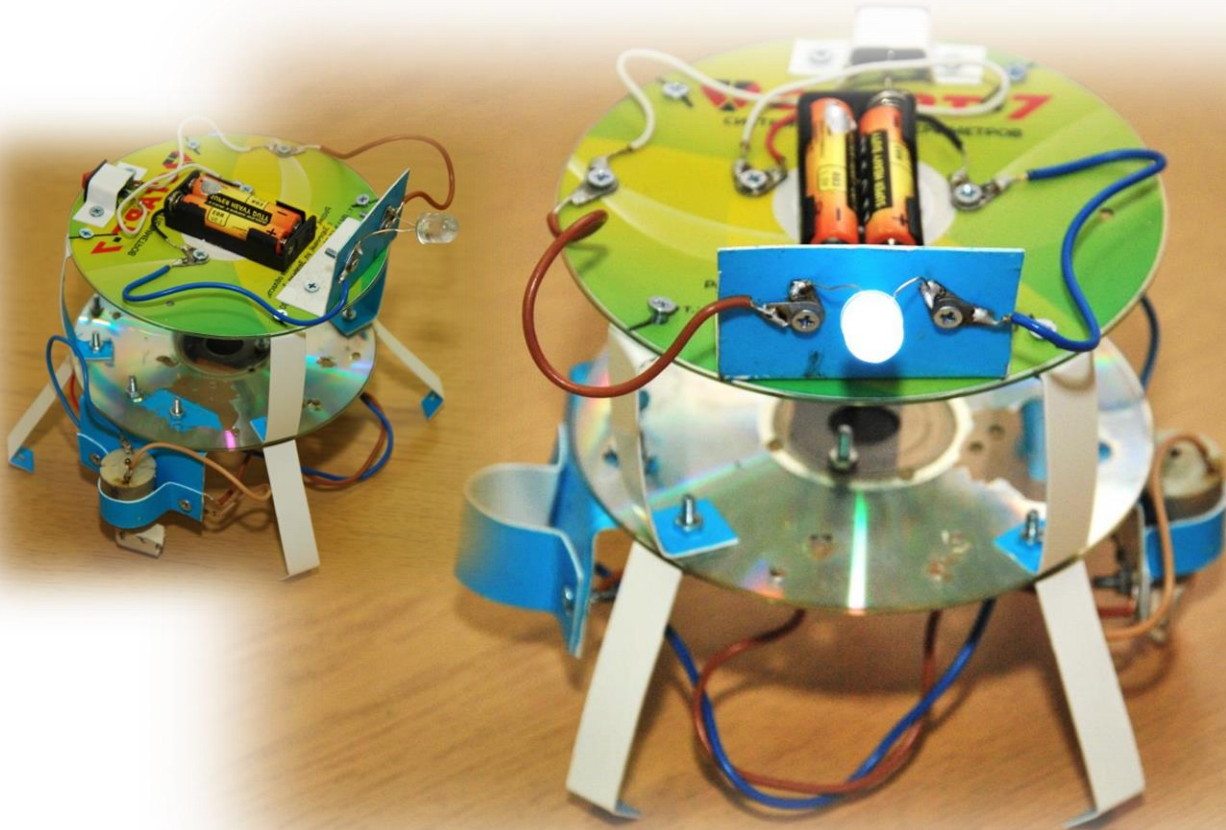
Звоните: 8(8412) 49-49-52;

<https://vk.com/pguas2014>



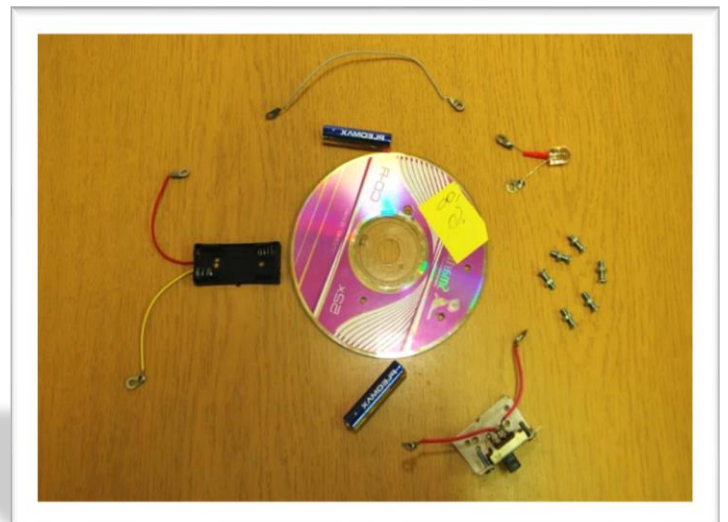
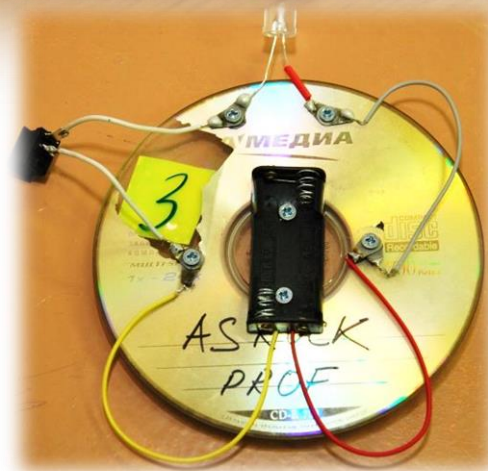
## Приложение 2

## 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».

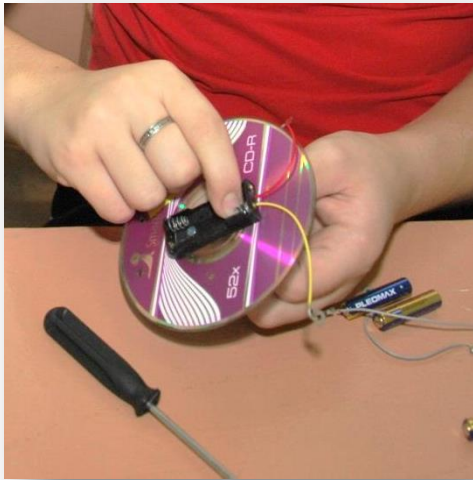




Техническая защита проекта.



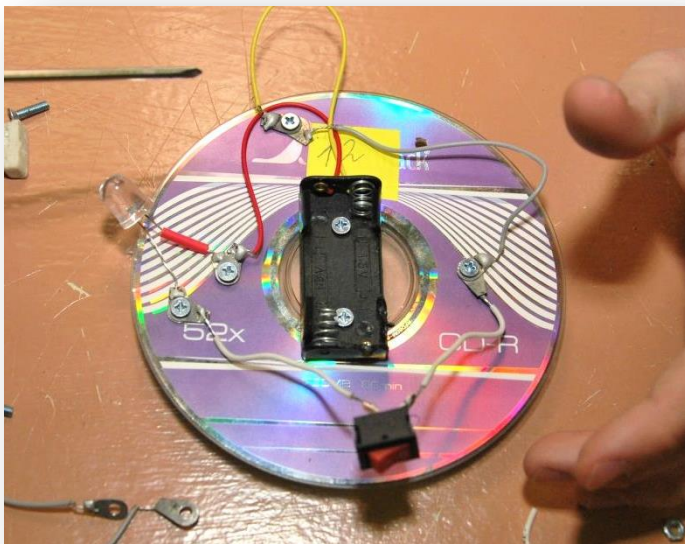
**Поэтапная сборка образовательного конструктора «DiscoRobot».**



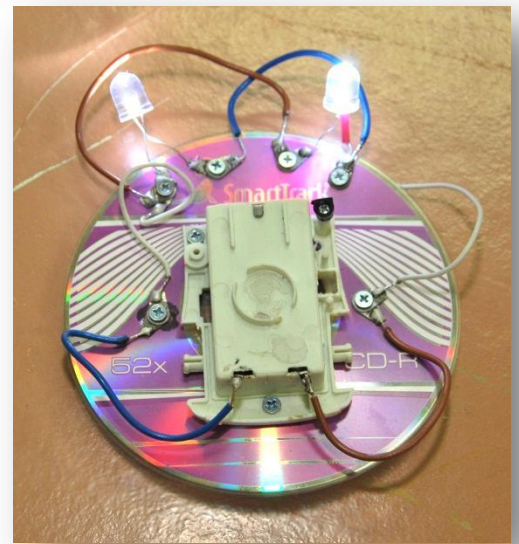
(Рис 1)



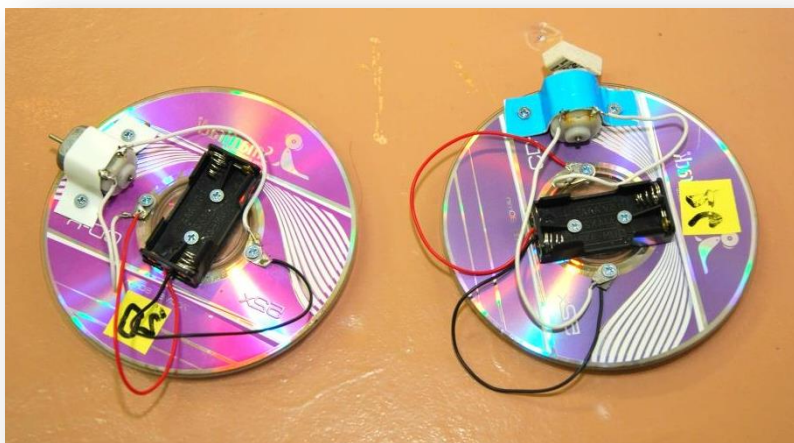
(Рис 2)



(Рис 3)



(Рис 4)



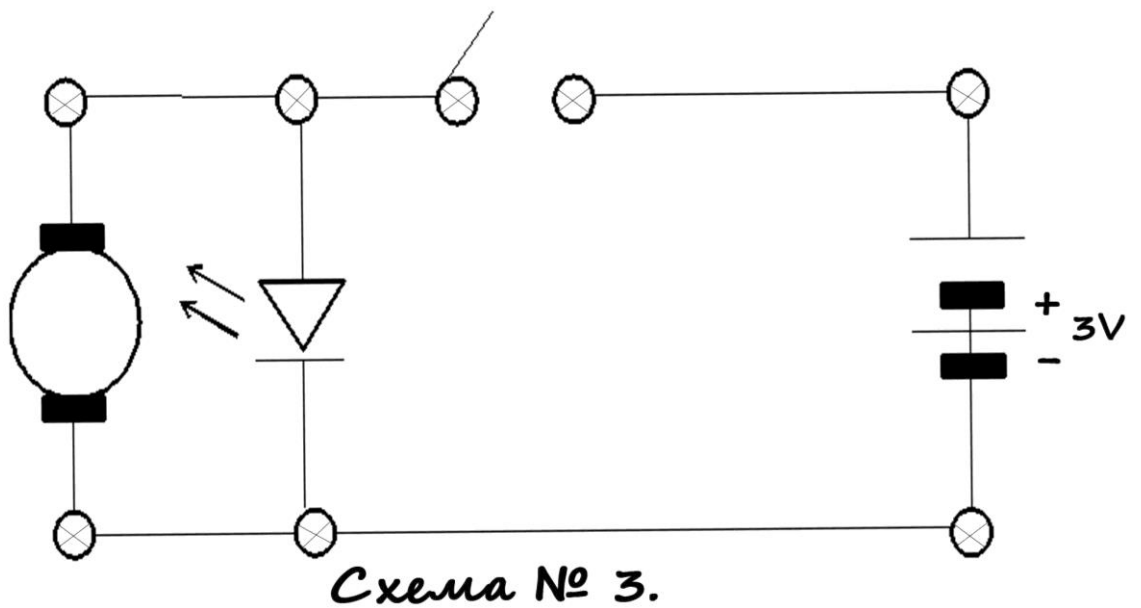
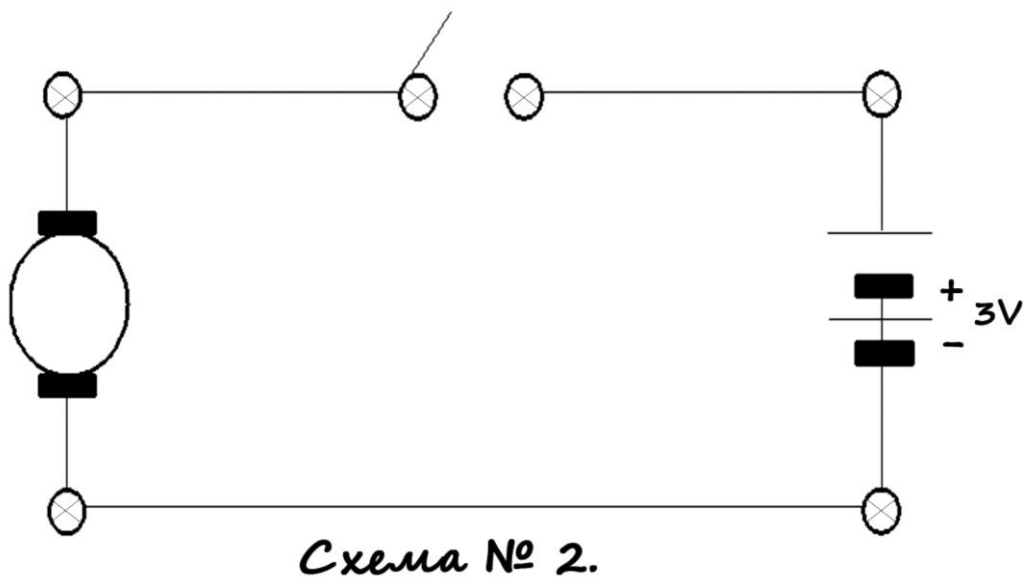
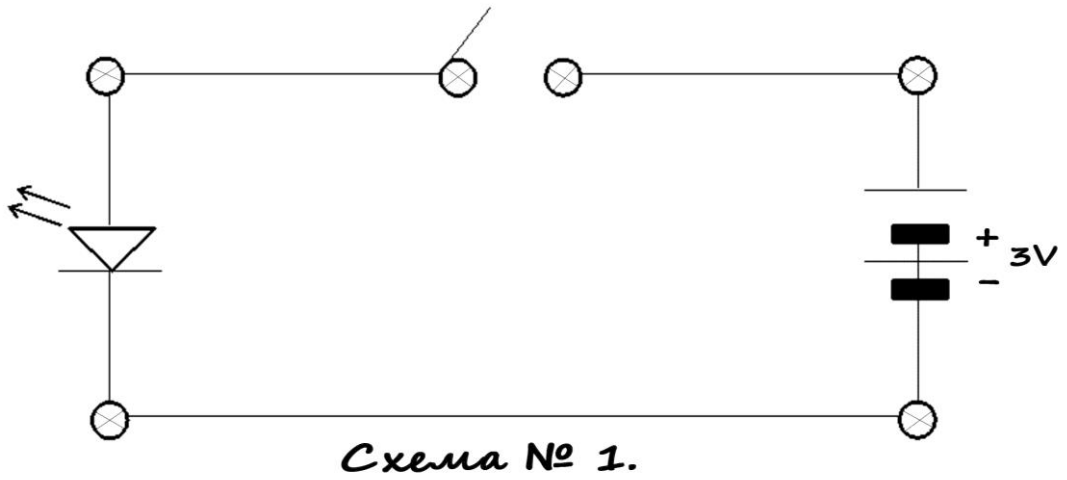
(Рис 5)



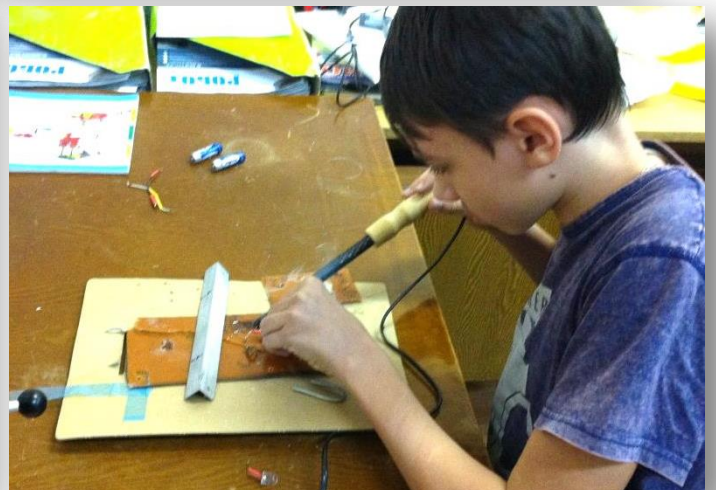
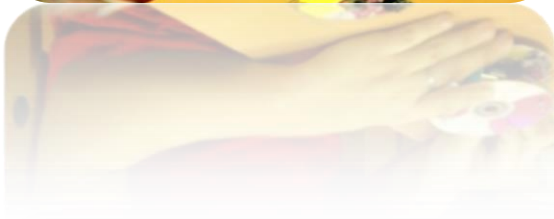
(Рис 6)



## Схемы.



Работа над проектом.





**Работа над проектом.**





## Нейрон-робот.

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

