

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА» КРАСНОСЛОБОДСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

РЕКОМЕНДОВАНО

Педагогическим советом

МБУ ДО «Дом детского творчества»

Протокол № \_1\_

от «\_25\_» \_августа\_ 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

МБУ ДО «Дом детского

творчества»

\_\_\_\_\_ Г.Н.Комова.

«\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Дополнительная общеобразовательная(общеразвивающая) программа**

**«Lego-конструирование»**

**Направленность: техническое**  
**Уровень программы: базовый**  
**Возраст обучающихся: 7-12 лет**  
**Срок реализации программы: 1 года**  
**Форма обучения: очная**  
**Язык обучения: русский**

**Автор-составитель:**  
**Бахарев Юрий Владимирович ,**  
**педагогаи дополнительного образования**

**Краснослободск, 2022**

## Содержание программы

1. Пояснительная записка программы.....	3
2. Цели и задачи программы.....	5
3. Учебно-тематический план программы.....	7
4. Календарно тематический план .....	8
5. Содержание программы.....	15
6. Планируемые результаты освоение образовательной программы.....	17
7. Оценочные материалы программы.....	18
8. Условия реализации программы.....	23
9. Список использованной литературы.....	26
10. Приложение 1. Диагностический материал к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе.....	28

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ЛЕГО – универсальный продукт и перспектива его применения безгранична.

ЛЕГО-конструирование – это современное средство обучения детей. Использование ЛЕГО-конструкторов в дополнительном образовании повышает мотивацию обучающихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Разнообразие конструкторов ЛЕГО позволяет заниматься с обучающимися разного возраста и по разным направлениям. Дети с удовольствием посещают занятия, участвуют и побеждают в различных конкурсах. Дальнейшее внедрение разнообразных ЛЕГО-конструкторов в дополнительное образование детей разного возраста помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше. Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности цветовосприятия, тактильных качеств, развития мелкой мускулатуры кистей рук, восприятия формы и размеров объекта, пространства. Дети пробуют установить, на что похож предмет и чем он отличается от других; овладевают умением соизмерять ширину, длину, высоту предметов; начинают решать конструктивные задачи “на глаз”; развивают образное мышление; учатся представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение. В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта воображения, мелкой моторики, творческих задатков, развитие диалогической и монологической речи, расширение словарного запаса. Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления. Воспитанники учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе.

**Нормативные основания** для создания дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы:

– Федеральный закон «Об образовании российской Федерации» от 29. 12. 2012 г. № 273-ФЗ;

– Концепция развития дополнительного образования на 2015-2020 годы от 4.09.2014 г. № 1726-р;

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 11.12. 2006 г. № 06-1844 «Примерные требования к программам дополнительного образования детей»;
- Методические рекомендации Министерства образования и науки РФ по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) от 18.11.2015 г. № 09-3242;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09. 11 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления 4 образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03. 09 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития системы дополнительного образования детей»;
- СанПин 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства образования республики Мордовия от 04. 03 2019 г. № 211 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в республике Мордовия».

**Направленность** дополнительной образовательной программы - техническая и предназначена для получения обучающимися дополнительного образования в области технологии. Конструкторы ЛЕГО вводят детей в мир моделирования, способствуют формированию общих навыков проектного мышления, исследовательской деятельности. Курс “ЛЕГО-конструирование” даёт возможность обучать детей элементам конструирования, развивает их техническое мышление и способность к творческой работе.

**Актуальность программы** определяется востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом.

Программа удовлетворяет творческие, познавательные потребности заказчиков: детей (а именно мальчиков) и их родителей. Досуговые потребности, обусловленные стремлением к содержательной организации свободного времени реализуются в практической деятельности учащихся.

**Педагогическая целесообразность** заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

**Новизна данной программы** определяется гибкостью по отношению к платформам реализуемых робототехнических устройств. Практически все программы дополнительного и профессионального образования ориентированы на одну платформу. Это обусловлено в равной степени финансовыми, временными, кадровыми и программными ограничениями (в каждом случае в своем соотношении). Например, широко рекламируемые в последнее время программы, построенные на базе Lego-роботов, обеспечивают базовое образование начинающих заниматься робототехникой.

**Цель:**

Цель программы – развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков в процессе конструирования и проектирования.

**Задачи:**

***Обучающие:***

- познакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств;
- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- сформировать знания о работе и взаимодействии компонентов робота;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- научить создавать собственные проекты роботов.

***Развивающие:***

- развить логическое мышление;
- развить системное мышление;
- развить навыки работы на ПК;
- сформировать творческое отношение и творческую активность к выполняемой работе;

- развить интеллектуальные способности и познавательные интересы;

***Воспитательные:***

- формировать самостоятельность в решении поставленной задачи;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- сформировать интерес к предмету.

**Сроки реализации программы** образовательной программы рассчитан на 1 год обучения.

**Объем программы** – общее количество учебных часов, необходимых для освоения программы 144 ч.

**Формы обучения и виды занятий**

*Основные формы и приемы работы с учащимися:*

- Беседа
- Ролевая игра
- Познавательная игра
- Задание по образцу
- По технологическим картам (с использованием инструкции)
- Творческое моделирование (создание модели-рисунка)
- Викторина
- Проект

**Планируемые результаты и формы подведения итогов реализации программы:**

Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность.

Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда.

Сформировать навыки конструирования и программирования роботов.

Сформировать мотивацию к осознанному выбору инженерной направленности обучения в дальнейшем.

**Планируемый результат** учащиеся должны знать и уметь:

1. Основные принципы механики.
2. Основы программирования в компьютерной среде, моделирования «LEGO education»
3. Работать по предложенным инструкциям.

**УЧЕБНЫЙ- ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№п/п	Разделы (предметы)	Общее количество часов	В том числе	
			теория	практика
1	Введение	1	1	-
2	<b>Строительство по готовым схемам</b>	<b>58</b>	<b>12</b>	<b>36</b>
3	Строительство по заданным темам	32	10	22
4	Конструирование и строительство собственных моделей	32	12	30
5	Черчение собственных моделей	20	5	15
6	Итоговое занятие	1	1	-
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>41</b>	<b>103</b>



## КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов		
		Всего	Теоретически х занятий	Практически х занятий
<b>1</b>	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Игры на знакомство	1	1	-
<b>2</b>	<b>Знакомство с LEGO. «Проектирование и строительство готовых моделей по схемам»</b>	58	12	36
<b>2.1</b>	Творческие решения конкретных задач	2	1	1
<b>2.2</b>	Схема. Расположение деталей. Масштаб.	2	1	1
<b>2.3</b>	Строительство простых объектов LEGO с последующим рассказом о строительстве и героях.	2	1	1
<b>2.4</b>	Проектирование и строительство транспортных средств	2	1	1
<b>2.5</b>	Конструирование животных для фермы	2	1	1
<b>2.6</b>	Конструирование животных для зоопарка	2	1	1
<b>2.7</b>	Строительство мостов и подвесных сооружений	2	1	1
<b>2.8</b>	Строительство военной базы	2	1	1

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов		
		Всего	Теоретически х занятий	Практически х занятий
2.9	Проектирование воздушных средств	2	1	1
2.10	Строительство воздушных средств	2	1	1
2.11	Проектирование водного транспорта	2	1	1
2.12	Строительство водного транспорта	2	1	1
2.13	Проектирование причала (гавани)	2	1	1
2.14	Строительство причала (гавани)	2	1	1
2.15	Изготовление крепости (форта) и исторических гербов из подручных средств	2	1	1
2.16	Строительство ж/д станции	2	1	1
2.17	Изготовление музыкальных инструментов (украшение готовой модели подручными средствами)	2	1	1
2.18	Изготовление спортивных снарядов с последующим рассказом о виде спорта	2	1	1
2.19	Проектирование роботов	2	1	1
2.20	Строительство роботов	2	1	1
2.21	Проектирование космических кораблей	2	1	1

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов		
		Всего	Теоретически х занятий	Практически х занятий
2.22	Строительство космических кораблей	2	1	1
2.23	Проектирование марсоходов и луноходов	2	1	1
2.24	Строительство марсоходов и луноходов	2	1	1
2.25	Проектирование космической станции	2	1	1
2.26	Строительство космической станции	2	1	1
2.27	Проектирование ракеты	2	1	1
2.28	Строительство ракеты	2	1	1
2.29	Проектирование городских объектов. Строительство городских объектов	2	1	1
3	<b>«LEGO. Проектирование и строительство по заданным темам»</b>	32 ч	1	1
3.1	Модели городских объектов, жилья	2	1	1
3.2	Модели легкового транспорта	2	1	1
3.3	Модели грузового транспорта	2	1	1

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов		
		Всего	Теоретически х занятий	Практически х занятий
3.4	Модели воздушного транспорта	2	1	1
3.5	Модели водного транспорта	2	1	1
3.6	Модели роботов	2	1	1
3.7	Модели ракет	2	1	1
3.8	Модели космических кораблей	2	1	1
3.9	Изготовление героев из подручных средств	2	1	1
3.10	Проектирование и строительство героев	2	1	1
3.11	Законы симметрии	2	1	1
3.12	Модели готических соборов	2	1	1
3.13	Модель замка средневековья	2	1	1
3.14	Модели мостов	2	1	1
3.15	Архитектура. Стили и сочетания	2	1	1
3.16	Украшение готовых моделей дополнительными деталями с применением ДПИ	2	1	1
4	<b>«LEGO. Конструирование и строительство собственных моделей»</b>	32 часа	1	1
4.1	Проектирование пространства.	2	1	1

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов		
		Всего	Теоретически х занятий	Практически х занятий
	Стили и направления.			
4.2	Свободное проектирование и строительство	2	1	1
4.3	Расчет деталей. Основные обозначения цветов	2	1	1
4.4	Изготовление собственной модели на свободную тему	2	1	1
4.5	Схематическое исполнение готовой модели	2	1	1
4.6	Проектирование марсоходов и луноходов	2	1	1
4.7	Проектирование космической станции	2	1	1
4.8	Строительство космических кораблей	2	1	1
4.9	Проектирование марсоходов и луноходов	2	1	1
4.10	Строительство марсоходов и луноходов	2	1	1
4.11	Проектирование космической станции	2	1	1
4.12	Строительство космической	2	1	1

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов		
		Всего	Теоретически х занятий	Практически х занятий
	станции			
4.13	Схематическое исполнение готовой модели	2	1	1
4.14	Проектирование ракеты	2	1	1
4.15	Строительство ракеты	2	1	1
4.16	Основные особенности моделирования объекта. Ритм. Пропорция. Симметрия.	2	1	1
<b>5</b>	<b>Основы схематического черчения моделей LEGO-</b>	20	1	1
<b>5.1</b>	Пропорции. Ритм. Масштаб. Черчение	2	1	1
<b>5.2</b>	Рассмотрение готовых схем, перенесение на бумагу	2	1	1
<b>5.3</b>	Схематическое исполнение готовой модели, план	2	1	1
<b>5.4</b>	Схематическое исполнение готовой модели	2	1	1
<b>5.5</b>	Добавление деталей, поступательный принцип	2	1	1
<b>5.6</b>	Расчет деталей. Основные обозначения цветов	2	1	1

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов		
		Всего	Теоретически х занятий	Практически х занятий
<b>5.7</b>	Изготовление собственной модели на свободную тему	2	1	1
<b>5.8</b>	Проектирование космических кораблей	2	1	1
<b>5.9</b>	Схематическое исполнение готовой модели	2	1	1
<b>5.10</b>	Схематическое исполнение готовой модели	2	1	1
<b>6</b>	<b>Итоговое занятие.</b>	1	1	1

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Раздел 1 «Строительство по готовым схемам»

Научиться читать схемы.

Понять определения ритма, симметрии.

Изменение готовой модели, применение дополнительных деталей, увеличение функций модели, расширение возможностей.

Составление связного рассказа о проделанной работе, освещение всех этапов строительства, рассказ о назначении модели.

### Раздел 2 «Строительство по заданным темам»

Понятие двухмерного и трехмерного пространства, зеркального отражения, глубины, оси координат, вертикали и горизонтали.

Проектирование и строительство по заданной теме в индивидуальном порядке.

Работа в паре.

Соавторство коллектива для общей работы, состоящей из множества объектов.

Понятие алгоритм действий. Последовательность в конструировании.

Планирование, как основа решения поставленной задачи.

### Раздел 3 «Конструирование и строительство собственных моделей»

Свободное творчество.

Построение объектов окружающего мира для дальнейшего и более глубокого изучения.

Причинно-следственные связи.

Способность анализировать информацию.

Свойства интеллекта и его возможности.

Что такое логика. Основы логических построений.

### Раздел 4 «Черчение собственных моделей»

Что такое черчение.



Основы схематического исполнения объекта.

Понятие «Прототипирование».

Очертания и сходные элементы.

«Золотое сечение».

Цветовая гамма.

## **Планируемые результаты всей программы**

*учащиеся должны знать:*

история робототехники; простейшие механизмы; принципы крепления деталей;

виды зубчатой передачи;

понятие виртуального конструирования;

устройство контроллера EV3;

виды встроенных программ;

виды и особенности датчиков;

принцип устройства робота как кибернетической системы;

простейшие регуляторы для управления роботом;

виды командных игр с использованием инфракрасного датчика и других вспомогательных устройств;

правила проведения состязаний; правила создания творческого проекта.

*учащиеся должны уметь:*

решать задачи с использованием одного регулятора;

собирать базовые модели роботов;

создавать трехмерные модели конструкций из Lego;

усовершенствовать модели роботов для выполнения конкретного

задания; иметь навыки программирования в графической среде;

усовершенствовать известные модели и алгоритмы;

создавать творческие проекты;

разрабатывать творческие проекты на свободную тематику.

### **Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения программы**

Коммуникативные универсальные учебные действия: формировать умение слушать и понимать других; формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе; формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

Познавательные универсальные учебные действия: формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.

Регулятивные универсальные учебные действия: формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; формировать умение составлять план действия на занятие с помощью педагога; формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

Личностные универсальные учебные действия: формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

### **Оценочные материалы программы**

Аттестация обучающихся проводится согласно Локального акта «Положение об аттестации обучающихся детских творческих объединений МБУ ДО «Дом детского творчества» и осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, творческое задание, выставка, соревнования.

Анализ полученных результатов позволяет педагогу подобрать

необходимые способы оказания помощи отдельным детям и разработать адекватные задания и методики обучения и воспитания.

### Критерии оценки усвоения программного материала

Критерии	Уровни		
	Низкий	Средний	Высокий
Интерес	Работает только под контролем, в любой момент может бросить начатое дело	Работает с ошибками, но дело до конца доводит самостоятельно	Работает с интересом, ровно, систематически, самостоятельно
Знания и умения	До 50 % усвоения данного материала	От 50-70% усвоения материала	От 70-100% возможный (достижимый) уровень знаний и умений
Активность	Работает по алгоритму, предложенному педагогом	При выборе объекта труда советуется с педагогом	Самостоятельный выбор объекта труда
Объем труда	Выполнено до 50 % работ	Выполнено от 50 до 70 % работ	Выполнено от 70 до 100 % работ
Творчество	Копии чужих работ	Работы с частичным изменением по сравнению с образцом	Работы творческие, оригинальные
Качество	Соответствие заданным условиям	Соответствие заданным условиям	Полное соответствие готового изделия.

	предъявления, ошибки	со второго предъявления	Соответствует заданным условиям с первого предъявления
--	----------------------	----------------------------	--

### **Формы аттестации:**

**Промежуточная аттестация-** проходит в виде проектных заданий, творческого конструирования, защиты презентаций, участие в соревнованиях.

#### **Итоговая аттестация**

Итоговой аттестацией завершается процесс образования по программе. Итоговый контроль по темам проходит в виде проектных заданий, творческого конструирования, защиты презентаций.

Критериями выполнения программы служат знания, умения и навыки учащихся. Компетенции.

#### **Формы подведения итогов реализации программы**

В течение курса предполагаются регулярные зачеты, на которых решение поставленной заранее известной задачи принимается в свободной форме (не обязательно предложенной педагогом). При этом тематические состязания роботов также являются методом проверки, и успешное участие в них освобождает от соответствующего зачета.

По окончании курса обучения учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на соревнованиях, проводимых сторонними организациями, куда направляются наиболее успешные учащиеся.

#### **Результативность**

Результативность обучения по программе определяется с помощью изготовления модели робота посредством конструктора «LEGO Mindstorms» во

время проведения творческих мастерских, также используется тестовая форма, мини-опросы во время занятий-практикумов, игровые формы контроля, участие в конкурсах и выставках различного уровня.

### **Формы обучения, методы, приемы, педагогические технологии**

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (олимпиады, фестивали, соревнования);
- индивидуальные - проектная деятельность (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических моделей).

**Методы** организации занятий: объяснительно-иллюстративный, рассказ, беседа, конструирование робота, наглядные; словесные; практические.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы: соревнования; поощрение.

### **Методы обучения**

**Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);

**Метод объяснительно-иллюстративный** (показ видеофильмов, программ, технологических карт).

**Репродуктивный** (повторение операций конструирования по этапам за педагогом).

**Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей). Занятия по проектированию робота и его узлов, а также занятия по основам систем управления проводятся в форме обсуждения с элементами лекции и показа примеров. На этих занятиях учащиеся получают дополнительные знания по

принципам проектирования робота, приводным механизмам, методам управления механикой. Эти знания подкрепляются их применением в текущем проекте, обсуждением, планированием конкретной реализации. Занятия по изготовлению деталей робота, их сборке и отладке системы управления проводятся в форме прикладной работы с ручным инструментом. На этих занятиях учащиеся получают практические навыки по изготовлению отдельных деталей и узлов робота, обработке материала, разметке и подгонке размеров, сборке механизмов, отладке их работы.

**Систематизирующий** (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).

**Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)

**Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

### **Педагогические технологии**

Технологические наборы LEGO ориентированы на изучение основных механических принципов и элементарных технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. LEGO является и самостоятельным средством развивающего обучения и наиболее предпочтительным наглядным пособием.

Его использование педагогом в свободной игровой деятельности, на занятиях, в работе с детьми родителями в домашних условиях делают данный конструктор универсальным. LEGO способствует росту интеллектуальных возможностей, и эту инновационную технологию можно рассматривать как педагогический ресурс.

В образовательном процессе учащихся в группах обучения LEGO применяются разнообразные игровые и конструктивные технологии, обладающими высокими образовательными возможностями.

Педагогические технологии, применяемые для достижения целей:

- лично-ориентированное развивающее обучение;
- научно-исследовательская технология;
- информационная технология;
- технология проектной деятельности;
- технология игровой деятельности;
- технология проблемного обучения;
- технология коллективной творческой деятельности.

## УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### Методическое обеспечение.

Эффективность обучения зависит от организации конструктивной деятельности, проводимой с применением следующих методов:

Объяснительно-иллюстративный — предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);

Эвристический — метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.);

Проблемный — постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения детьми;

Программированный — набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);

Репродуктивный — воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу);

Частично — поисковый — решение проблемных задач с помощью педагога;

Поисковый – самостоятельное решение проблем;

Метод проблемного изложения — постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, участие ребёнка при решении.

Метод проектов — технология организации образовательных ситуаций, в которых ребёнок ставит и решает собственные задачи, и технология сопровождения самостоятельной деятельности детей.

### Основные принципы реализации

проблемность — реализуемая как постановка научно-творческой задачи, имеющая, может быть не одно возможное решение;

наглядность, объективно вытекающая из самой сути занятий по легоконструированию: чертежи, схемы, реальные механизмы и конструкции;

активность и сознательность обучающихся в процессе обучения — обеспечиваемая самостоятельным переводом теоретических положений в готовый технический продукт – модель из лего конструктора;



доступность — как вариативность в выборе уровня сложности решаемой технической задачи;

прочность обучения и его цикличность, проявляющаяся в проверке достигнутого на каждом последующем этапе изготовления модели;

научная обоснованность и практическая применимость, необходимых на каждом новом этапе

единство образовательных, развивающих и воспитательных функций обучения, реализующихся через коллективный интеллектуальный труд, общение с педагогами, заинтересованное отношение ученых к данному виду деятельности и поддержка родителей.

учет возрастных и индивидуальных особенностей детей.

Ожидаемые успехи и достижения:

- устойчивый интерес к конструированию, технике, электронике;
- желание продолжать обучение в новой сфере - робототехнике;
- способность быстро и эффективно решить творческую задачу на заданную тему;
- умение легко собрать модель по готовой схеме;
- четкая речь и культура речевого поведения;
- успешно выполненная итоговая работа и промежуточные зачеты.

### **Материальное обеспечение.**

- Конструкторы LEGO (свободный стиль Free Stale)
- Платформы для строительства
- Готовальня и альбом для черчения
- Компьютеры
- Интерактивная доска
- Проектор мультимедийный
- Помещение для занятий, столы и стулья
- Шкаф для книг и технических средств обучения.
- Достаточное освещение.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. DACTA. Pneumatics Guide. – LEGO Group, 1997. - 35 pag.
2. <http://festival.1september.ru/articles/648369/>
3. LEGO DACTA. Early Control Activities. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 1993. - 43 pag.
4. LEGO DACTA. Motorised Systems. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 1993. - 55 pag.
5. LEGO Dacta: The educational division of Lego Group. 1998. – 39 pag.
6. LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 1990. – 143 pag.
7. LEGO Technic 1. Activity Centre. Useful Information. – LEGO Group, 1990.- 23 pag.
8. LEGO TECHNIC PNEUMATIC. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 1992. - 23 pag. Наука. Энциклопедия. – М., “РОСМЭН”, 2001. – 125 с.
9. Витезслав Гоушка “Дайте мне точку опоры...”, - “Альбатрос”, Изд-во литературы для детей и юношества, Прага, 1971. – 191 с.
10. Инструкции к наборам LEGO.
11. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-
12. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998. – 150 стр. методическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.
13. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. - Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
14. Примерные программы начального образования.
15. Проекты примерных (базисных) учебных программ по предметам начальной школы.
16. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, - 59 с.
17. С. И. Волкова “Конструирование”, - М: “Просвещение”, 2009.
18. Т. В. Безбородова “Первые шаги в геометрии”, - М.:“Просвещение”, 2009.

19. Энциклопедический словарь юного техника. – М., “Педагогика”, 1988. – 463 с.

**Диагностический материал к дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе  
Оценочные материалы**

Тест

1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется...
  - a) WiMAX
  - b) PCI порт
  - c) WI-FI
  - d) USB порт
2. Верным является утверждение...
  - a) блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
  - b) блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
  - c) блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
  - d) блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта
3. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...
  - a) Ультразвуковой датчик
  - b) Датчик звука
  - c) Датчик цвета
  - d) Гироскоп
4. Сервомотор – это...
  - a) устройство для определения цвета
  - b) устройство для движения робота
  - c) устройство для проигрывания звука
  - d) устройство для хранения данных
5. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...
  - a) шестеренки, болты, шурупы, балки
  - b) балки, штифты, втулки, фиксаторы
  - c) балки, втулки, шурупы, гайки 41
  - d) штифты, шурупы, болты, пластины

6. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой... а) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3  
b) оставить свободным c) к аккумулятору  
d) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
7. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...  
a) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3  
b) в USB порт EV3  
c) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3  
d) оставить свободным
8. Блок «независимое управление моторами» управляет...  
a) двумя сервомоторами  
b) одним сервомотором  
c) одним сервомотором и одним датчиком
9. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект...  
a) 50 см.  
b) 100 см.  
c) 3 м.  
d) 250 см.
10. Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно...  
a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»  
b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»  
c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»  
d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
11. Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно...  
a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»  
b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»  
c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»  
d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»