

Филиал Муниципального автономного общеобразовательного учреждения  
«Образовательный центр №5 имени Героя Советского Союза З.И.Маресевой  
с. Черкасское Вольского района Саратовской области» в с.Коляяр

**Согласовано**

Заместитель директора  
МАОУ «ОИ №5 с.Черкасское»  
 /Камардина Л.В./  
« 5 » августа 2024 г.

**Рассмотрено**

на заседании  
педагогического совета  
протокол № 1  
от « 5 » августа 20 24 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
Технической направленности  
«Основы робототехники»**

Возраст детей: 7-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Федотов Александр Владимирович, педагог дополнительного образования

Коляяр, 2024

# Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы

## 1.1 Пояснительная записка

### Нормативно-правовое обеспечение программы

Программа разработана в соответствии со следующими документами:

- Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);
- Национального проекта «Образование» (утв. Президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 03.09.2018г № 10);
- «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом Минпросвещения России от 09.11.2018г № 196, с изменениями от 30.09.2020г; □ «Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» (утв. письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г №09-3242)
- Правилами персонифицированного финансирования дополнительного образования в Саратовской области, утверждены приказом министерства образования Саратовской области от 21.05.2019г № 1077, с изменениями от 14.02.2020г, от 12.08.2020г;
- «Санитарных правил 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28);

**Уровень освоения программы:** базовый.

**Направленность программы:** техническая.

### Отличительные особенности программы

Отличительная особенность программы заключается в изменении подхода к обучению детей, а именно – внедрению в образовательный процесс исследовательской и изобретательской деятельности, организации коллективных проектных работ, а также формирование и развитие конструкторских умений и навыков. Реализация программы позволит сформировать современную практикоориентированную образовательную среду, позволяющую эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность детей. Настоящий курс предлагает использование конструкторов нового поколения: LEGO EDUCATION как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию.

### Актуальность программы.

Развитие технического творчества детей рассматривается сегодня как одно из приоритетных направлений в педагогике. Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров.

Внешние условия служат предпосылкой для реализации творческих возможностей личности, имеющей безграничный потенциал. Становится актуальной задача поиска подходов, методик, технологий для реализации потенциалов, выявления скрытых резервов личности.

Современная робототехника и программирование – одно из важнейших направлений научно-технического прогресса. Дополнительное образование оказывает помощь учреждениям высшего образования в подготовке специалистов, умеющих изучать, проектировать и изготавливать объекты техники.

С целью подготовки детей, владеющих знаниями и умениями современной технологии, повышения уровня кадрового потенциала в соответствии с современными запросами инновационной экономики, разработана и реализуется данная дополнительная общеразвивающая программа.

### **Педагогическая целесообразность**

Программа «Лего-конструирование и основы робототехники» составлена таким образом, чтобы обучающиеся могли овладеть комплексом знаний по организации исследовательской изобретательской деятельности, выполнении проектной работы, познакомиться с требованиями, предъявляемыми к оформлению и публичному представлению результатов своего труда, а также приобрести практические навыки работы с конструкторами LEGO.

Использование LEGO-конструктора и робототехники является великолепным средством для интеллектуального развития дошкольников, обеспечивающее интеграцию различных видов деятельности. Работа с образовательными конструкторами позволяет ребятам в форме познавательной игры развить необходимые в дальнейшей жизни навыки, формирует специальные технические умения, развивает аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

### **Практическая значимость.**

Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только создавать конструкции, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя исследования и изобретательство, узнавать новое об окружающем их мире.

**Адресат программы.** Дети в возрасте 7-17 лет.

**Объем программы:** 144 часа.

**Срок реализации программы** – 1 год.

## **1.2. Цели и задачи программы**

### **Цели программы:**

- Развитие навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования;
- Формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире.
- Развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям.

### **Задачи:**

#### Обучающие:

Познакомить с комплектом LEGO;

Познакомить со средой программирования LEGO-конструкторов;

Дать первоначальные знания по робототехнике и легоконструированию;

Познакомить с правилами безопасной работы и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических моделей.

#### Развивающие:

Развивать конструкторские навыки;

Развивать психофизические качества детей: память, внимание, логическое и аналитическое мышление;

Развивать мелкую моторику - развивать творческую инициативу и самостоятельность. Развитие навыков общения, коммуникативных способностей.

#### Воспитательные:

Воспитывать у детей интерес к техническим видам творчества;

Развивать коммуникативную компетенцию: участия в беседе, обсуждении - формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре);

Развивать социально-трудовую компетенцию: трудолюбие, самостоятельность, умение доводить начатое дело до конца;

Формировать и развивать информационную компетенцию: навыки работы с различными источниками информации.

### **1.3. Планируемые результаты**

#### **Личностные:**

- формирование следующих умений: оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события)
- в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения,
- объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

#### **Метапредметные:**

##### Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

##### Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
- отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

##### Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе;
- уметь рассказывать о постройке;

- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

### **Предметные:**

#### Знать:

- простейшие основы механики;
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

#### Уметь:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу,
- осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей; реализовывать творческий замысел

## 1.4. Содержание программы

### Учебный план

№	Тема	Основные виды деятельности	Всего часов
1	Техника безопасности и организация рабочего места.	Знакомство с кабинетом, программой, расписанием занятий, инструктаж по технике безопасности. Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Правила поведения в образовательном учреждении. Требования педагога к обучающимся на период обучения.	2
2	Введение в робототехнику	История создания робототехники. Информация о имеющихся робототехнических комплексах, их функциональном назначении и отличии.	2
3	Робототехника	Правила организации рабочего места. Правила и приемы безопасной работы с робототехническим комплексом.	4
4	Простые механизмы	Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Примеры применения простых механизмов в быту и технике.	4
5	Основные механизмы	Основные понятия. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	4
6	Конструкции	Основные понятия. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	4
7	Робототехнический клик	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	4

8	Игра «Большая рыбалка»	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	4
9	Свободное качение	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	4
10	Механический молоток	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	4
11	Творческое задание «Захват»	Создание технического проекта. Сборка модели. Проведение испытания и оценка характеристик получившейся модели.	4
12	Мобильная платформа	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	6
13	Манипулятор с плоско параллельной кинематикой	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	6
14	Манипуляционный робот Схват	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	6
15	Творческое задание по сборке манипулятора	Создание технического проекта. Сборка модели. Проведение испытания и оценка характеристик получившейся модели.	4
16	Схват	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	4
17	Робототехнический клик	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	4

18	Инерционная машина	Сборка модели. Совместное активное конструирование и	4
----	--------------------	--	---

		апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	
19	Творческое задание по созданию робототехники	Создание технического проекта. Сборка модели. Проведение испытания и оценка характеристик получившейся модели.	4
20	Манипуляционный робот Стартовый	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	6
21	Кинематический манипулятор	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	4
22	Манипуляционный робот Угловой	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	6
23	Собака-робот	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	4
24	Творческое задание «Ручной миксер»	Создание технического проекта. Сборка модели. Проведение испытания и оценка характеристик получившейся модели.	4
25	Рычажные весы	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	4
26	Башенный кран	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	4
27	Манипуляционный робот Дельта	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	6

28	Полицейский автомобиль	Сборка модели. Совместное активное конструирование и апробация моделей, а также исследование с их помощью различных процессов.	4
29	Творческое задание «робототехнический автомобиль»	Создание технического проекта. Сборка модели. Проведение испытания и оценка характеристик получившейся модели.	4
30	Творческое задание «Мост»	Создание технического проекта. Сборка модели. Проведение испытания и оценка характеристик получившейся модели.	4
31	Творческое задание «Робототехнический клик»	Создание технического проекта. Сборка модели. Проведение испытания и оценка характеристик получившейся модели.	4
32	Творческий проект	Практическая работа	6
33	Итоговый контроль	Защита проекта	6
<b>Итого:</b>			<b>144</b>

## 2 Комплекс организационно-педагогических условий.

### 2.1 Методическое обеспечение

**Реализация программы** осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Реализация программы основывается на следующих концептуальных идеях:

1. Удовлетворение специфических потребностей субъектов образования: - **обучающихся:**

✓ раскрытие творческого потенциала на базе этапов развития технического мышления;

✓ приобретение опыта технической деятельности;  раскрытие умений самообразования и саморазвития; - **социума:**

✓ создание навыков работы в коллективе.

2. Содержание программы и процесс обучения учитывает:

- преимущество по объему практических занятий;
- рефлексия и контроль качества обучения;
- саморазвивающий характер обучения.

Программа направлена на расширение политехнического кругозора обучающегося, за счет процесса технической творческой деятельности. Обучающиеся сталкиваются с

потребностью в новых дополнительных знаниях посредством механической интеграции для формирования целостного мышления.

Образовательный конструктор «Технология и физика» является одной из составных частей целостной системы, направленной на развитие научнотехнического творчества у детей.

**Знания, полученные в ходе изучения:**

- виды простых машин;
- принципы построения и функционирования простых машин;
- понятие механизма, передачи; их назначение;
- виды, назначение и применение механизмов и передач;
- понятие конструкции;
- принципы построения конструкции;
- основные виды конструкций;
- понятие и виды энергии;
- передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии.

**Умения, полученные в ходе изучения:**

- создавать простейшие машины, механизмы, конструкции;
- характеризовать машины, механизмы, конструкцию;
- создавать изделия с применением машин, механизмов и конструкций;
- находить оптимальный способ построения конструкции с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
- создавать простейшие конструкции;
- характеризовать конструкцию;
- создавать конструкцию с применением механизмов и передач;
- находить оптимальный способ построения конструкции с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
- описывать виды энергии.

**Навыки, полученные в ходе изучения:**

- построения механизмов, машин, конструкций;
- рассуждения при выборе того или иного механизма, той или иной машины или конструкции;
- применения различных видов механизмов, машин и конструкций; □ применения механизмов, передач и различных видов энергии

**Описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета.**

Работая с моделями, учащиеся постигают основные механические и конструктивные принципы, заключенные в механизмах и конструкциях, с которыми они сталкиваются каждый день. Эти модели легко построить, и каждая из них наглядно и доступно демонстрирует принципы работы механизмов и конструкций. Последовательно переходя от занятия к занятию, пользуясь Технологическими картами и Рабочими бланками, ребята сами будут открывать эти принципы и проверять их на практике, фиксировать и с интересом обсуждать результаты своей работы. На занятиях с базовыми моделями ученики получают возможность понять и научиться применять механические и конструктивные принципы, которые встретятся им в основных моделях. Цель творческих занятий – ориентировать учащихся на разработку своих собственных решений реальных задач,

причем решить эти задачи можно разными способами. Занятия по решению реальных проблем максимально приближены к жизни. На каждом занятии учащиеся совершенствуют свои знания и умения, углубляют понимание принципов действия базовых моделей.

## **2.2 Условия реализации программы**

### **2.2.1 Материально-техническая база**

- Помещение для проведения занятий (кабинет), в котором может быть библиотечка для детей и педагога, методические пособия (плакаты, фотографии), проектор для просмотра видеофильмов.
- Необходимая мебель и оборудование.
- Освещение помещения – согласно нормам, соблюдение санитарногигиенических условий (проветривание, влажная уборка).

2.2.2 Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования.

2.2.3 Программно-методическое обеспечение:

- методическая и учебная литература, справочный материал.

## **2.3 Оценочные материалы**

- Для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременного внесения коррекции в образовательный процесс, проводится текущий контроль в виде опросов, собеседований, педагогических наблюдений, выставок работ.
- Итоговый контроль в конце учебного года проходит в виде презентации изготовленных детьми творческих работ.
- Критериями выполнения программы служат: знания, умения и навыки детей по ключевым темам.

## 2.4 Список литературы

1. Белиовская Л.Г., Белиовский Н.А. «Использование Lego-роботов в инженерных проектах школьников». – М, «ДМК Пресс», 2016.
2. Бендорф А. «Lego. Секретные инструкции» – М: «ЭКОМ», 2013.
3. Волкова С. И. «Конструирование» - М: «Просвещение», 2009.
4. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. «Уроки легоконструирования в школе». – М: «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2011.
5. Кланг И., Альбрехт О. и др. «Собери свою Галактику. Книга инструкций LEGO». – М: Издательство «Манн, Иванов и Фербер», 2014.
6. Корягин А.В. «Образовательная робототехника LegoWedo. Сборник методических рекомендаций и практикумов». – М: «ДМК Пресс», 2016.
7. Куцакова Л.В. «Конструирование из строительного материала». – М., «МозаикаСинтез», 2014.
8. Микляева Ю.В. «Конструирование для детей». –М.,«Перспектива», 2012.
9. Стандарты второго поколения «Примерные программы по учебным предметам. Начальная школа». В 2 ч. – 3 –е изд. – М.: Просвещение, 2010.
10. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» (Серия «Шаги в кибернетику»). – СПб: «Наука», 2013.
11. «Энциклопедический словарь юного техника». – М., «Педагогика», 2012.

### Интернет-ресурсы

- Официальный сайт компании Lego [Электронный ресурс]. М., 1997-2012. URL: <http://www.mindstorms.com>. (Дата обращения: 29.08.2018).
- Вводный курс Lego Mindstorms NXT на русском языке [Электронный ресурс]. – М., 1997-2012. URL: <http://learning.9151394.ru>. (Дата обращения 29.08.2018).
- Robotc язык программирования для Lego Mindstorms NXT [Электронный ресурс]. – М., 1997-2012. URL: <http://www.robotc.net>. (Дата обращения 29.08.2018).
- Мой робот: роботы, робототехника, микроконтроллеры [Электронный ресурс]. – М., 1997-2012. URL: <http://www.myrobot.ru/sport>. (Дата обращения 29.08.2018).