

Министерство образования Тверской области  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Краснохолмская средняя общеобразовательная школа №2 имени  
С.Забавина»Тверской области



Утверждаю:  
Директор школы *Серова Т.П.* Серова Т.П.  
Приказ № 204 от 31.08.2021г

**Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
«Робототехника»**

**Направленность:** техническая  
**Срок реализации:** 1 год  
**Возраст обучающихся:** 12-13 лет

Автор – составитель: Даузе М.Г.

2021г

## Оглавление

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы
  - 1.1. Пояснительная записка
  - 1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты
  - 1.3. Содержание программы
  
2. Комплекс организационно педагогических условий
  - 2.1. Календарный учебный график
  - 2.2. Условия реализации программы
  - 2.3. Формы аттестации
  - 2.4. Оценочные материалы
  - 2.5. Методические материалы
  - 2.6. Список литературы

# **1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (общий**

## **1.1. Пояснительная записка**

### **Нормативные правовые основы разработки ДООП:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28. «Об утверждении СанПиН СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству».
- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Положение о дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе МБОУ «Краснохолмская ош №2 им.С.Забавина» приказ № 187 от 24.08.21г)

### **Актуальность программы**

Программа внеурочной деятельности «Робототехника» для 5 – 6 классов соответствует требованиям ФГОС, предназначена для обучающихся уровня основного общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Краснохолмская средняя общеобразовательная школа №2 имени Сергея Забавина».

Концепция модернизации российского образования определяет цели общего образования как ориентацию образования не только на усвоение обучающимися определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, его познавательных и созидательных способностей. Необходимость полного цикла образования в школьном возрасте обусловлена новыми требованиями к образованности человека, в полной мере заявившими о себе на рубеже веков. Современный образовательный процесс должен быть направлен не только на передачу определенных знаний, умений и навыков, но и на разноплановое развитие ребенка, раскрытие его творческих возможностей, способностей, таких качеств личности как инициативность, самостоятельность, фантазия, самобытность, то есть всего того, что относится к индивидуальности человека.

Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная

деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать

Актуальность программы определяется востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализовать в с современном мире . В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания из многих учебных дисциплин. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Дополнительная образовательная программа «Робототехника» имеет техническую направленность с элементами естественно-научных элементов, и дает объем технических и естественно - научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств.

Интенсивное проникновение робототехнических устройств практически во все сферы деятельности человека – новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи:

профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

**Направленность программы:** техническая

**Адресат программы:** учащиеся 5-6 классов (12 – 13 лет).

**Срок и объем освоения программы:** 1 год, 34 педагогических часа

**Форма обучения:** очная

**Язык обучения :** русский

**Особенности организации образовательной деятельности:** При работе используются различные приемы групповой деятельности в разноуровневых группах для обучения элементам кооперации, внесения в собственную деятельность самооценки, взаимооценки, умение работать с технической литературой и выделять главное.

**Режим занятий:** Занятия проводятся 1 раз в неделю.  
**Продолжительность занятий:** 40 минут

## **1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты.**

**Цель программы:**

- развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практикоориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

**Задачи программы:**

- развивать научно-технические способности (критический, конструктивистский и алгоритмический стили мышления, фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности);

- расширять знания о науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- обучить решению практических задач, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне свободного использования;
- формировать устойчивый интерес робототехнике, способность воспринимать их исторические и общекультурные особенности;
- воспитывать уважительное отношение к труду.

## **Цели и задачи программы на 1 год обучения**

**Цель:** овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.

### **Задачи:**

- Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- Установление причинно-следственных связей.
- Анализ результатов и поиск новых решений.
- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.
- Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
- Проведение систематических наблюдений и измерений.
- Использование таблиц для отображения и анализа данных.
- Построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам.
- Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.

### **Ожидаемые результаты и способы их проверки:**

после освоения данной программы воспитанник

- получит знания о -
  - науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
  - роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
  - истории и перспективах развития робототехники ;
  - робоспорте, как одном из направлений технических видов спорта;
  - физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;
  - философских и культурных особенностях робототехники, как части общечеловеческой культуры;
- овладеет –

- критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления;
- техническими компетенциями в сфере робототехники, достаточными для получения высшего образования по данному направлению;
- набором коммуникативных компетенций, позволяющих безболезненно войти и функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы;
- разовьет фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности;
- научится решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования;
- приобретет уважительное отношение к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи.

Система оценивания – безотметочная. Используется только словесная оценка достижений учащихся.

Форма подведения итогов реализации программы – игры, соревнования, конкурсы, выставки.

Контроль предполагает выявление уровня освоения учебного материала при изучении, как отдельных разделов, так и всей программы в целом.

### 1.3. Содержание программы «Робототехника»

1. Вводное занятие. Мир робототехники.
2. Основы построения конструкций, устройства, приводы.
3. Математическое описание роботов.
4. Конструкции и силы.
5. Рычаги.
6. Колеса и оси. Зубчатые передачи.
7. Первые шаги в робототехнику.
8. Программно-управляемые модели.
9. Обобщающее занятие.

Таблица 1.3.1

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие. Мир робототехники.	3	2	1
2	Основы построения конструкций, устройства, приводы. Конструкции и силы.	19	1	18

3	Первые шаги в робототехнику. Программно-управляемые модели	12	1	11
---	--	----	---	----

### Календарно-тематическое планирование

№	Содержание темы	Часы	Форма занятий
	<b>Тема №1. Вводное занятие. Мир робототехники.</b>	3	
1	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности.	1	Теория
2	Возникновение и развитие робототехники.  Виды современных роботов.	1	Теория
3	Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений	1	Практика теория
	<b>Тема №2. Основы построения конструкций, устройства, приводы. Конструкции и силы.</b>	19	
4	Конструкции: понятие, элементы. Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	1	теория
5	Пневматический захват	1	практика.
6	Штамповочный пресс	1	практика.
7	Манипулятор «Рука»	1	Практика.



8	Генератор с ручным приводом	1	Практика.
9	Судовая лебедка	1	Практика.
10	Ветряная турбина	1	Практика.
11	Солнечный ЛЕГО-автомобиль	1	Практика.
12	Уборочная машина	1	Практика.
13	Механический молоток	1	Практика.
14	Свободное качение	1	Практика.
15	Игра "Большая рыбалка"	1	Практика.
16	Инерционная машина	1	Практика.
17	Таймер	1	Практика.
18	Почтовые весы	1	Практика.
19	Тягач	1	Практика.
20	Гоночный автомобиль	1	Практика.
21	Скороход	1	Практика.
22	Робопёс	1	Практика.
	<b>Тема №3. Первые шаги в робототехнику. Программно-управляемые модели</b>	12	
23	Знакомство с конструктором ЛЕГО. ROBO-конструирование	1	Теория
24	Движение вперед	1	Практика.
25	Определение расстояния	1	Практика.

26	Реакция на цвет	1	Практика.
27	Калибровка датчика	1	Практика.
28	Обнаружение касания	1	Практика.
29	Обнаружение черты	1	Практика.
30	Движение по линии	1	Практика.
31	Экоград	1	Практика.
32	Исследовательский проект	1	Практика.
33	Исследовательский проект	1	Практика.
34	Исследовательский проект	1	Практика.

## 2.Комплекс организационно - педагогических условий

### 2.1. Календарный учебный график

Таблица 2.1.1.

Количество учебных недель	34
Количество учебных дней	34
Продолжительность каникул	с 01.06.2021 г. по 31.08.2021 г.
Даты начала и окончания учебного года	с 14.09.2021 по 31.05.2022 г.
Сроки промежуточной аттестации	
Сроки итоговой аттестации (при наличии)	

### 2.2. Условия реализации программы

Таблица 2.2.1.

Аспекты	Характеристика (заполнить)
Материально-техническое обеспечение	Конструкторы ЛЕГО, компьютер, проектор, экран. Раздаточная методическая литература.
Информационное обеспечение	-аудио - видео - фото - интернет источники
Кадровое обеспечение	Учитель информатики высшей категории

### 2.3. Формы аттестации

Формами аттестации являются:

- Творческая работа
- Соревнования
- Конкурс
- Выставка
- Фестиваль

### 2.4. Оценочные материалы

Таблица 2.4.1.

Показатели качества реализации ДООП	Методики
Уровень развития творческого потенциала учащихся	Методика «Креативность личности» Д. Джонсона
Уровень развития социального опыта учащихся	Тест «Уровень социализации личности» (версия Р.И.Мокшанцева)
Уровень сохранения и укрепления здоровья учащихся	«Организация и оценка здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений» под ред. М.М. Безруких
Уровень удовлетворенности родителей предоставляемыми образовательными услугами	Изучение удовлетворенности родителей работой образовательного учреждения (методика Е.Н.Степановой)

### 2.5. Методические материалы

Методы обучения:

- Словесный
- Наглядный
- Объяснительно-иллюстративный
- Частично-поисковый
- Исследовательский
- Игровой
- Проектный

Формы организации образовательной деятельности:

- Индивидуальная
- Индивидуально-групповая
- Практическое занятие

- Открытое занятие
- Выставка
- Защита проекта
- Игра
- Презентация
- Мастер-класс
- Турнир

**Педагогические технологии:**

- Технология индивидуального обучения
- Технология группового обучения
- Технология коллективного взаимодействия
- Технология исследовательской деятельности
- Проектная технология
- Здоровьесберегающая технология

**Дидактические материалы:**

- Раздаточные материалы
- Инструкции
- Технологические карты
- Оразцы изделий

## 2.6 Основная и дополнительная литература

Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV 3 в среде Lego Mindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д.

Овсяницкий. 2-е издание., перераб. И доп. – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.

Котегова И.В. Рабочая программа «Технология применения программируемых робототехнических решений на примере платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3»

Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл

### Интернет – ресурсы:

1. [www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru)
2. [http://strf.ru/material.aspx?d\\_no=40548&CatalogId=221&print=1](http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1)
3. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
4. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
5. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showenry=1948>
6. <http://legomet.blogspot.com>
7. [http://www.memoid.ru/node/Istoriya\\_detskogo\\_konstruktora\\_Lego](http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego)
8. <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>
9. <http://www.school.edu.ru/int>
10. <http://robosport.ru>
11. <http://myrobot.ru/stepbystep/>
12. [http://www.robotis.com/xe/bioloid\\_en](http://www.robotis.com/xe/bioloid_en)
13. [http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie\\_po\\_spiraly.php](http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php)
14. <http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx>
15. [http://www.nxtprograms.com/robot\\_arm/steps.html](http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html)
16. <http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472>
17. [http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery\\_a.html](http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html)
18. <http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics;id=2;url=http%3A%2F%2Fwww%2Eandyworld%2Einfo%2Flegolab%2F>