

Муниципальное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
«Центр информационных технологий»  
МО Тосненский район Ленинградской области

Принята на заседании  
Педагогического совета MAOY  
Протокол № 3  
от « 8 » февраля 2024 г.

УТВЕРЖДЕНА  
Приказ № 05/1 о-д  
от «9» февраля 2024 г.  
Директор MAOY ДО ЦИТ  
Л. И. Левчикова



**Дополнительная общеразвивающая  
образовательная программа**  
**«Робототехника: основы  
конструирования»**

Срок реализации образовательной программы –1 год

Составил:  
Майструк Андрей Анатольевич,  
педагог дополнительного образования

г. Тосно  
2024 год

## Оглавление

Пояснительная записка.....	3
Учебно-тематический план.....	6
Содержание программы.....	7
Календарно учебный график.....	8
Методическое обеспечение программы.....	9
Фонд оценочной базы.....	10
Система оценки результатов программы.....	11
Материально-техническое обеспечение.....	11
Список литературы.....	11

## Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая образовательная программа «**Робототехника: основы конструирования**» **технической** направленности **разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022).
2. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 27.02.2023) "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие образования".
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
5. Конвенция о правах ребенка (принята резолюцией 44/25 Генеральной Ассамблеи от 20 ноября 1989 г.).
6. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р).
7. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р).
8. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России.
9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» // Статья VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (Требования к организации образовательного процесса, таблица 6.6)
10. Письмо Минпросвещения России от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».
11. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Минтруда и соц. защиты РФ от 22 сентября 2021 года N 652н).
12. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 09-3242«О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
13. Закон Ленинградской области "Об образовании в Ленинградской области"» от 24.02.2014 N 6-оз (ред. 1 сентября 2024 года).
14. Устав и локальный акт МАОУ ДО «ЦИТ».

**Актуальность:** со второй половины XX века по сегодняшний день научно-технический прогресс ведёт бурное развитие. Технологии, которые ещё вчера считались фантастикой, уже сегодня становятся обыденными и необходимыми в нашей повседневной жизни. Одной из таких технологий являются разнообразные роботизированные системы. Роботы всё чаще встречаются в нашей жизни, от уже привычных для нас роботов-пылесосов, до человекоподобных роботов-помощников. Так же роботы постоянно фигурируют в популярных фантастических произведениях, вызывая особый интерес со стороны подрастающего поколения.

Курс основан на программах дополнительного обучения для учащихся 5 классов средней школы государственного бюджетного общеобразовательного учреждения «Президентский

физико-математический лицей №239», но материал и форма подачи информации были пересмотрены и адаптированы для учащихся начальной школы. Отличительной частью программы является внедрение занятий с набором конструктора «Фанкластик», что позволяет учащимся строить объемные сооружения.

**Цель программы «Робототехника: основы конструирования»:** вовлечение в мир робототехники учащихся младшей возрастной группы и формирование основ технического мировоззрения средствами ознакомления с основами механики и методами решения технических задач.

**Педагогическая целесообразность** направлена на расширение кругозора ребёнка, способствует ему иначе взглянуть на естественные вещи, подталкивая познавательный процесс, а также закладывает основные навыки для дальнейшего изучения естественных и технических наук, развивая логическое мышление.

### **Задачи программы:**

#### **Обучающие**

- расширить знания учащихся о робототехнике;
- познакомить с основами конструирования;
- познакомить учащихся с основами механики;
- привить навыки работы по инструкции.

#### **Развивающие**

- усовершенствовать различные виды памяти, внимания, воображения;
- развить умение работать по предложенным инструкциям;
- развить логическое мышление обучающегося;
- развитие умения творчески подходить к решению задачи.

#### **Воспитательные**

- сформировать навыки сотрудничества со сверстниками в ходе конструкторской деятельности;
- научить организовывать свой учебный процесс;
- сформировать представление об техническом прогрессе.

### **Возраст обучающихся**

Данная программа предлагается ребятам, интересующимся робототехникой и конструированием, и рассчитана на учащихся в возрасте 6-10 лет (1-4 класс).

**Условия набора:** принимаются все желающие.

**Условия формирования групп:** разновозрастные, на основании собеседования.

### **Сроки реализации программы**

Дополнительная общеразвивающая образовательная программа технической направленности «Робототехника: основы конструирования» рассчитана на 1 год обучения, занятия проводятся по два часа в неделю.

**Форма организации деятельности учащихся на занятии**– групповая.

**Форма обучения**– очная.

**Формы проведения занятий**– аудиторные:

- лекция;
- практические занятия (решение задач, практические задания);
- создание творческого проекта.

**Ожидаемые результаты:**

- **личностные**

**после изучения программы, обучающиеся должны развить:**

- навыки сотрудничества со сверстниками в практической деятельности;
- различные виды памяти, внимания, воображения;
- логическое мышление.

- **предметные:**

**после изучения программы, обучающиеся должны знать:**

- виды и наименование деталей конструктора Lego Mindstorm;
- виды соединений;
- виды простейших механизмов.

**после изучения программы, обучающиеся должны уметь:**

- создавать конструкции необходимые, для решения конкретных задач;
- подключать микроконтроллер и двигатели, к имеющейся конструкции.

**Формы подведения итогов реализации программы**

Формой подведения итогов реализации программы «первые шаги робототехники» является зачётное занятие, где учащиеся используют полученные знания и навыки для создания технического изделия.

Учебно-тематический план

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего кол-во часов	В т.ч. теория	В т.ч. практ. работы
1	2	3	4	5
	Инструктаж по ТБ.	1	1	
<b>1.</b>	<b>Основные понятия Крепления деталей.</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>13</b>
1.1	Знакомство с конструктором «Фанкластик»	2	-	2
1.2	Создание Башен.	2	1	1
1.3	Мосты.	2	-	2
1.4	Конструирование по инструкции.	6	-	6
1.5	Высокие башни.	2	-	2
<b>2.</b>	<b>Простейшие механизмы.</b>	<b>33</b>	<b>2</b>	<b>31</b>
2.1	Знакомство с набором конструктора Lego	1	1	-
2.2	Башня	1	-	1
2.3	Манипулятор.	2	-	2
2.4	Виды передач.	10	1	9
2.5	Тележка с рекламой.	6	-	6
2.6	Ременная передача	2	-	2
2.7	Вентилятор.	4	-	4
2.8	Кран.	4	-	4
2.9	Подключение моторов	1	-	1
2.10	Кран с мотором	2	-	2
<b>3</b>	<b>Знакомство с микроконтроллером.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
<b>4</b>	<b>Работа с двигателем.</b>	<b>22</b>	<b>-</b>	<b>22</b>
4.1	Управляемый моторчик.	3	-	3
4.2	Сборка машинки. Первый шаг.	2	-	2
4.3	Сборка машинки по схеме 1	5	-	5
4.4	Сборка машинки по схеме 2	4	-	4
4.5	Сборка вездехода	4	-	4
4.6	Механическое сумо	4	-	4
<b>5</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>1</b>		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>6</b>	<b>66</b>

## **Содержание программы (72 часа)**

**Вводная часть.** Инструктаж по ТБ. Основные понятия "Робототехника". (1 час)

До учащихся доводится правила техники безопасности в компьютерном классе.

Краткий рассказ об становлении робототехники.

### **1. Раздел. Крепление деталей. (14 часов)**

Дети знакомятся с деталями конструктора «Фанкластик». Учатся конструировать различные сооружения разных размеров.

**Практическое задание.** Постройка башни из имеющихся деталей. Работа в команде для создания моста. Создание из конструктора разных животных и предметов.

### **2. Раздел. Простейшие механизмы. (33 часов)**

Дети знакомятся с деталями конструктора Lego Mindstorm. Учатся статично и подвижно скреплять детали между собой. Изучение видов передач и их назначение, использование их для решение технических задач.

**Практическое задание.** Собрать тележку с рекламой. Создание конструкции катапульти. Запуск волчка, где учащийся создает волчка и механизм его запуска.

### **3. Раздел. Знакомство с микроконтроллером. (1 час)**

Знакомство с микроконтроллером, с его свойствами и правилами работы с ним.

### **4. Раздел. Работа с двигателем. (22 часов)**

Учащиеся подключают двигатель к микроконтроллеру. Собирают транспортные средства по схеме, получая навыки для создания в дальнейшем собственных конструкций.

**Практическое задание.** Создать транспортное средство, способное перетянуть транспорт противника. Создание механизма, способного проехать по линии.

### **5. Итоговое занятие**

Проходит в форме тестирования.

Календарно учебный график

№ темы	Наименование разделов и тем	Занятие	Дата	Коррекция
1	2	3	4	
	Инструктаж по ТБ. Основные понятия	1		
<b>1.</b>	<b>Крепления деталей.</b>			
1.1	Знакомство с конструктором	2		
1.2	Создание Башен.	3		
1.3	Мосты.	4		
1.4	Конструирование по инструкции.	5		
	Конструирование по инструкции.	6		
	Конструирование по инструкции.	7		
1.5	Высокие башни.	8		
<b>2.</b>	<b>Простейшие механизмы.</b>			
2.1	Знакомство с набором конструктора Lego	9		
2.2	Башня	9		
2.3	Манипулятор.	10		
2.4	Виды передач.	11		
	Виды передач.	12		
	Виды передач.	13		
	Виды передач.	14		
	Виды передач.	15		
2.5	Тележка с рекламой.	16		
	Тележка с рекламой.	17		
	Тележка с рекламой.	18		
2.6	Ременная передача	19		
2.7	Вентилятор.	20		
	Вентилятор.	21		
2.8	Кран.	22		
	Кран.	23		
2.9	Подключение моторов	24		
2.10	Кран с мотором	24		
<b>3</b>	<b>Знакомство с микроконтроллером.</b>	25		
<b>4</b>	<b>Работа с двигателем.</b>			
4.1	Управляемый моторчик.	25		



	Управляемый моторчик.	26		
4.2	Сборка машинки. Первый шаг.	27		
4.3	Сборка машинки по схеме 1	28		
	Сборка машинки по схеме 1	29		
4.4	Сборка машинки по схеме 2	30		
	Сборка машинки по схеме 2	31		
4.5	Сборка вездехода	32		
	Сборка вездехода	33		
4.6	Механическое сумо	34		
	Механическое сумо	35		
<b>5</b>	<b>Итоговое занятие</b>	36		

### Методическое обеспечение программы

№ п/п	Раздел, тема	Форма занятий	Методы	Дидактический материал, ТСО	Формы подведения итогов
	<b>Инструктаж по ТБ. Основные понятия</b>	Беседа, занятие.	Объяснения и показ.	Наглядные пособия, иллюстрации.	Опрос
<b>Тема 1</b>	<b>Крепления деталей</b>	Беседа, занятия практика	Объяснения и показ приемов крепления деталей.	Набор фанкластик.	Сборка изделия на заданную тему
<b>Тема 2</b>	<b>Простейшие механизмы.</b>	Беседа, занятия практика	Объяснения и показ приемов крепления деталей.	Набор конструктора Lego	Сборка объекта с несколькими механизмами

<b>Тема 3</b>	<b>Знакомство с микроконтроллером.</b>	Показ	Демонстрация контролера	Инструкции и набор конструктора Lego.	
<b>Тема 4</b>	<b>Работа с двигателем</b>	Практика	Сборка различных механизмов с моторами	Инструкции и набор конструктора Lego.	Сборка движущегося объекта
<b>Тема 5</b>	<b>Итоговое занятие.</b>	Опрос	Ответы на вопросы	Образцы, иллюстрации, рисунки.	Ответы на вопросы

#### Фонд оценочной базы

Тема	Задание	Результат
<b>Крепления деталей</b>	Создание устойчивого объекта крупного размера	Создать крупный проект из конструктора «Фанкластик»
<b>Простейшие механизмы.</b>	Создание модели крана.	Создание рабочей модели крана с ручным приводом, используя шестеренки.
<b>Работа с двигателем</b>	Создание машинки	Создать машинку с моторчиком, для выполнения определенных задач.
<b>Итоговое занятие.</b>	Сборка устройства, ответы на вопросы	Собрать сложное устройство, ответить на вопросы.

### ***В результате изучения курса учащиеся должны:***

- знать определение "Робот";
- быть способными сконструировать башню из набора «Фанкластик» наибольшей высоты;
- уметь строить объёмные объекты из набора «Фанкластик»;
- знать основные детали конструктора Lego Mindstorm;
- знать основные виды соединений;
- уметь использовать шестерни для передачи движения, а также понижать и повышать скорость при помощи них;
- уметь собирать изделия по инструкции;
- уметь пользоваться микроконтроллером и двигателем;
- уметь решать простейшие технические задачи.

### **Система оценки результатов программы**

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются: Входная диагностика – в форме собеседования, позволяет выявить уровень подготовленности ребят для занятия данным видом деятельности. Проводится на первом занятии данной программы.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся. Проводится в форме опроса, выполнения практического задания, выставки работ, соревнования.

Промежуточная аттестация – проводится в середине каждого учебного года и в конце обучения по изученным темам, для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование, демонстрация работ.

Итоговый контроль – проводится в конце обучения и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: демонстрация устройства, ответы на вопросы.

В течение учебного года лучшие работы обучающихся участвуют в районных и городских конкурсах.

### **Материально-техническое обеспечение**

- 1.Наборы образовательных конструкторов Lego MindStorms;
- 2.Компьютер и видео оборудование;
- 3.Программа Lego Designer.

### **Список литературы**

- 1.Индустрия развлечений. ПервоРобот;
- 2.Книга для учителя и сборник проектов. Legogroup, перевод ИНТ, -87 с., илл.;