

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

Принята на заседании
педагогического совета
МАОУ ДО ЦИТ
от 23 января 2023 г
Протокол №1

«УТВЕРЖДЕНА»
приказом директора МАОУ
ДО ЦИТ
от 23 января 2023 г. № 04-о-д
Директор МАОУ ДО ЦИТ



_____Л.А.Пенчева

**Дополнительная общеразвивающая
образовательная программа**

**«Робототехника: основы
конструирования»**

Срок реализации образовательной программы –1 год

Составил:
Майстрок Андрей Анатольевич,
педагог дополнительного образования

г. Тосно
2023 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:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями и дополнениями;

- Федеральный закон от 24.03.2021 №51-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный закон от 30.12.2020 №517-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

- Федеральный закон от 26.05.2021 №144-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р);

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- 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»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Областной закон Ленинградской области от 24.02.2014 № 6-оз «Об образовании в Ленинградской области»;

- Устав 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 объёмные 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	
1.	Основные понятия Крепления деталей.	14	1	13
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
2.	Простейшие механизмы.	33	2	31
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
3	Знакомство с микроконтроллером.	1	1	-
4	Работа с двигателем.	22	-	22
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
5	Итоговое занятие	1		
	ИТОГО:	72	6	66

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 катапульты. 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		
1.	Крепления деталей.			
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		
2.	Простейшие механизмы.			
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		
3	Знакомство с микроконтроллером.	25		
4	Работа с двигателем.			
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		
5	Итоговое занятие	36		

Методическое обеспечение программы

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

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

Фонд оценочной базы

Тема	Задание	Результат
Крепления деталей	Создание устойчивого объекта крупного размера	Создать крупный проект из конструктора «Фанкластик»
Простейшие механизмы.	Создание модели крана.	Создание рабочей модели крана с ручным приводом, используя шестеренки.
Работа с двигателем	Создание машинки	Создать машинку с моторчиком, для выполнения определенных задач.
Итоговое занятие.	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.;