

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**
**«Подготовка к соревнованиям
по робототехнике»**

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, но материал и форма подачи информации были пересмотрены и адаптированы для учащихся начальной школы.

Программа является продолжением курсов «Основы конструирования» и «Основы программирования». Ориентируется на учащихся владеющих персональным компьютером, желающих закрепить свои знания в области робототехники и готовых принять участие в соревнованиях своей возрастной категории.

Цель программы «Подготовка к соревнованиям по робототехнике»: 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 8-10 лет (3-4 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. практ · работ
1	2	3	4
	Инструктаж по ТБ. Основные понятия "Робототехника".	1	
1.	Основы конструирования.	12	12
1.1	Повторение передач	4	4
1.2	Вентилятор с моторчиком	4	4
1.3	Конструирование механизмов.	4	4
2.	Программирование	22	22
2.1	Основы работы на персональном компьютере. Файловая система.	2	2
2.2	Знакомство с программой Lego Mindshtorm.	6	6
2.3	«Лабиринт».	4	4
2.4	«Кегельринг».	4	4
2.5	«Фишки».	6	6
3	Сенсоры	20	18
3.1	Сенсор касания.	2	2
3.2	Звуковые сенсоры.	9	8
3.3	Световой сенсор.	9	8
4	Творческое конструирование	16	16
4.1	Манипулятор;	6	6
4.2	Модернизация наборов Lego Technic	10	10
5	Итоговое занятие	1	
	ИТОГО:	72	68

Содержание программы (72 часа)

Вводная часть. Инструктаж по ТБ. (1 час)

До учащихся доводится правила техники безопасности в компьютерном классе.

Краткий рассказ об современной робототехнике.

1. Раздел. Основы конструирования. (12 часов)

Учащиеся повторяют основные элементы и механизмы конструирования.

Практическое задание. Постройка пускового механизма для волчка. Вентилятора с моторчиком.

2. Раздел. Программирование. (22 часов)

Повторение основы работы с компьютером. Знакомство с программой Lego Mindstorm. Изучение основных элементов программирование. Езда по энкодеру.

Практическое задание. Прохождение лабиринта. Сбить все кегли в Кегельринг. Поставить фишки на точно указанное место в «Фишки». Параллельная подготовка к соревнованиям.

3. Раздел. Сенсоры. (20 час)

Программирование сенсоров. Грамотное их использование.

Практическое задание. Создание программируемой кнопки, сенсора шума и освещенности. Езда по линии.

4. Раздел. Творческое конструирование (16 часов)

Учащиеся применяют свои знания конструирования и программирования в создании различных механизмов.

Практическое задание. Постройка манипулятора. Модернизация наборов Lego Technic, создавая на их базе программируемые аппараты. Творческие проекты.

5. Итоговое занятие

Проходит в форме тестирования. Демонстрация проектов.

Календарно учебный график

№ темы	Наименование разделов и тем	Заня тие	Дата	Коррек ция
1	2	3	4	5
	Инструктаж по ТБ. Основные понятия "Робототехника".	1		
1.	Основы конструирования.			
1.1	Повторение передач	2		
	Повторение передач	3		
1.2	Вентилятор с моторчиком	4		
	Вентилятор с моторчиком	5		
1.3	Конструирование механизмов.	6		
	Конструирование механизмов.	7		
2.	Программирование			
2.1	Основы работы на персональном компьютере. Файловая система.	8		
2.2	Знакомство с программой Lego Mindshtorm.	9		
	Знакомство с программой Lego Mindshtorm.	10		
	Знакомство с программой Lego Mindshtorm.	11		
2.3	«Лабиринт».	12		
	«Лабиринт».	13		
2.4	«Кегельринг».	14		
	«Кегельринг».	15		
2.5	«Фишки».	16		
	«Фишки».	17		
	«Фишки».	18		
3	Сенсоры			
3.1	Сенсор касания.	19		
3.2	Звуковые сенсоры.	20		
	Звуковые сенсоры.	21		
	Звуковые сенсоры.	22		
	Звуковые сенсоры.	23		
	Звуковые сенсоры.	24		
3.3	Световой сенсор.	24		

	Световой сенсор.	25		
	Световой сенсор.	26		
	Световой сенсор.	27		
	Световой сенсор.	28		
4	Творческое конструирование			
4.1	Манипулятор;	29		
	Манипулятор;	30		
	Манипулятор;	31		
4.2	Модернизация наборов Lego Technic	32		
	Модернизация наборов Lego Technic	33		
	Модернизация наборов Lego Technic	34		
	Модернизация наборов Lego Technic	35		
	Модернизация наборов Lego Technic	36		
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	Основы конструирования.	Беседа, занятия практика	Объяснения и показ приемов крепления деталей.	Набор конструктора Lego	Сборка объекта с несколькими механизмами

Тема 2	Программирование	Беседа, занятия практика	Объяснения и показ приемов программирования	Набор конструктора Lego, компьютер	Решение простых задач программирования
Тема 3	Сенсоры	Беседа, занятия практика	Объяснения и показ приемов программирования	Инструкции и набор конструктора Lego, компьютер	Решение задач с помощью сенсоров
Тема 4	Творческое конструирование	Беседа, занятия практика	Сборка различных механизмов с моторами	Инструкции и набор конструктора Lego, компьютер	Решение сложных технических задач
Тема 5	Итоговые занятия.	Показ, беседа.			Ответы на вопросы

Фонд оценочной базы

Тема	Задание	Результат
Основы конструирования.	Создание модели крана.	Создание рабочей модели крана с ручным приводом, используя шестеренки.
Программирование	«Фишки»	Сборка и программирование робота для точной установки «фишек»
Сенсоры	Езда по линии	Проехать по линии, используя световой сенсор
Творческое конструирование	Создание проекта	Создание программируемого устройства с определенными задачами.

В результате изучения курса учащиеся должны:

- знать определение "Робот";
- 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 программировать робота для выполнения задач;
- уметь пользоваться микроконтроллером и двигателем;
- уметь решать не высокой сложности 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: защита проекта.

В течение учебного года учащиеся показывающие высокие результаты могут участвовать в соревнованиях разного уровня.

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.;