

Автономная некоммерческая организация
общеобразовательная организация
Лицей информационных технологий «Инфотех»

Утверждена приказом
Лицея «Инфотех»
от 29.08.2023 № 29.08.01-ОД

Рассмотрена на Педагогическом
совете, протокол №1 от 28.08.2023

Рабочая программа
курса внеурочной деятельности «Робототехника»
для начального общего образования
Срок освоения программы: 1 год (4 класс)

Пояснительная записка

Курс «Робототехника» призван помочь получить первый опыт конструирования, проектирования и программирования роботов на платформе Lego Mindstorms. На курсе учащиеся научатся конструировать и программировать роботов во встроенной среде:

- изучат встроенную среду программирования LEGO Mindstorms;
- освоят сборку основных робототехнических конструкций;
- познакомятся с основными компонентами Lego Mindstorms;
- изучат принципы создания программ, основные программные конструкции: циклы, ветвление, работу с математическими операторами;
- освоят работу с датчиками и моторами;
- познакомятся с примерами и методами решения олимпиадных заданий по робототехнике.

Цель программы – обучиться навыкам инженерного, творческого, критического мышления, активности и самостоятельности путем практико-ориентированного, феноменного подхода, посредством робототехники.

На изучение курса планируется 2 часа в неделю в 4 классе – 68 часов.

Программа проводится с использованием **рейтинговой системы оценивания**, в соответствии с рейтингом обучающийся самостоятельно может оценивать свой прогресс. **Итоговая оценка** выставляется баллах в соответствии с Положением о рейтинговой системе оценивания.

Основной вид деятельности: практические занятия, проектная работа.

1. Планируемые результаты освоения курса

1.1. Планируемые личностные результаты

- сформировано ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- сформировано целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающее социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- сформировано осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- сформировано коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

1.2. Планируемые метапредметные результаты

Обучающийся научится:

- осуществлять поиск средств ее реализации: умение выполнить алгоритм, приводящий к решению задачи; умение сформулировать задачу, определить необходимые для решения данные, разделить их на имеющиеся и недостающие, провести поиск недостающих данных;

- планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата.

- понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха.

1.3. Планируемые предметные результаты освоения курса

- сформированы знания, умения и навыки конструирования, моделирования и программирования роботов с помощью конструктора LEGO Mindstorms;

- развивается логическое мышление, пространственное воображение, словарный запас технической направленности и интерес к инженерным специальностям;

- формирование навыков построения базовых конструкций алгоритмов: последовательного (линейного), циклического, разветвляющегося, вспомогательного;

- развивается мелкая моторика рук при конструировании;

- формирование умения командной работы и навыка коллективного творчества.

2. Содержание курса

Введение в робототехнику. Робот. Робототехника. Области применения. История появления и развития. Компоненты конструктора LEGO Mindstorms. Их виды и способы соединения.

Среда программирования LEGO Mindstorms. Знакомство с интерфейсом среды программирования. Принципы создания программ. Наиболее важными элементами стартовой страницы. Интерфейс программы. Контроллер. Три палитры программирования.

Использование встроенной среды программирования. Подключение моторов и датчиков к определенным портам: 1- сенсор касания, 2 - сенсор звука, 3 - сенсор освещенности, 4 - ультразвуковой сенсор, порт В - левый мотор, порт С - правый мотор.

Изучение блока Движение. Создание программ. Программирование движения по заданной траектории. Программный блок Движение. При выделении программного блока на экране появляется панель с его настройками, изменение которых отражается на значках блока. Ниспадающее меню.

Механическая передача. Виды зубчатых передач. Передаточное отношение. Повышающая и понижающая передачи. Сборка полного привода на шестеренках. Зубчатые передачи: с параллельными осями, с перпендикулярными осями, реечная, червячная. Передаточное число.

Преобразование вращательного движения в поступательное. Шагающие роботы. Кривошипно-шатунные механизмы. Кулисные механизмы. Кулачковые механизмы. Шарнирно-рычажные механизмы

Основы программирования в среде LEGO Mindstorms. Изучение основ программирования с использованием блоков ожидание, цикл, ветвление.

Работа с изображениями на экране блока. Звуки. Вывод на экран изображения (Image). Вывод на экран текста (Text). Рисование (Drawing). Сброс дисплея (Reset).

Концентраторы данных. Типы концентраторов. Снятие показаний с сенсоров. Переменные и константы. Создание переменных в среде LEGO Mindstorms. Коммутационная панель блока Движение. Проводники. Переменная.

Движение по черной линии. Программирование простейшего алгоритма движения по направляющей на базе одного сенсора. Определение уровня освещенности. Движение

по линии с использованием двух сенсоров. Проведение соревнований. Математические операции. Использование датчика оборотов для измерения пройденного пути.

3. Тематическое планирование курса

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Введение в робототехнику. Робот. Робототехника. Области применения. История появления и развития. Компоненты конструктора LEGO MINDSTORMS. Их виды и способы соединения	2
2.	Среда программирования LEGO MINDSTORMS. Знакомство с интерфейсом среды программирования. Принципы создания программ	2
3.	Основы сборки и программирования роботов. Сборка и программирование модели робота «Shooterboot» на основе пошаговой инструкции	4
4.	Изучение блока Движение. Создание программ. Программирование движения по заданной траектории	2
5.	Механическая передача. Виды зубчатых передач. Передаточное отношение. Повышающая и понижающая передачи. Сборка полного привода на шестерёнках.	2
6.	Примеры конструкций с повышающей и понижающей передачей. Сборка скоростной модели и робота-тягача	2
7.	Гонки роботов и перетягивание каната. Проведение соревнований	2
8.	Преобразование вращательного движения в поступательное. Шагающие роботы	4
9.	Полоса препятствий. Преодоление полосы препятствий различных типов	4
10.	Подъём робота на лестницу. Проведение соревнований	4
11.	Изучение основ программирования с использованием блоков ожидание, цикл, ветвление	2
12.	Программирование работы сенсора нажатия. Программирование управления движением и остановкой робота с помощью сенсора нажатия. Кнопочный пульт управления	2
13.	Изучение принципа работы сенсора цвета. Сборка модели робота. Определение освещённости объекта	2
14.	Изучение принципа работы ультразвукового сенсора Сборка модели робота. Обнаружение объекта	2
15.	Изучение принципа работы звукового сенсора. Голосовое управление. Катапульта. Сборка и программирование	2
16.	Работа с изображениями на экране блока. Звуки	2
17.	Мышеловка. Сборка и программирование	2

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
18.	Одновременное использование нескольких сенсоров. Создание и программирование робота, действия которого зависят от сигналов получаемых несколькими сенсорами	2
19.	Концентраторы данных. Типы концентраторов. Снятие показаний с сенсоров. Переменные и константы. Создание переменных в среде LEGO MINDSTORMS.	2
20.	Сумо. Сборка роботов. Программирование. Соревнования	2
21.	Кегельринг. Сборка робота. Программирование. Соревнования	4
22.	Движение по чёрной линии. Программирование простейшего алгоритма движения по направляющей на базе одного сенсора	2
23.	Движение по линии с использованием двух сенсоров. Проведение соревнований	2
24.	Математические операции. Использование датчика оборотов для измерения пройденного пути	2
25.	Лабиринт. Сборка робота и программирование	4
26.	Модель американских горок для шариков	2
27.	ClawStriker. Сборка и программирование.	2
	ВСЕГО	68