

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №3 г.Малгобек»

«СОГЛАСОВАНО»

Зам.директора по ИКТ
_____Ф.М.Эсмурзиева

«___»_____2023 г.

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор ГБОУ «СОШ №3»
_____А.С.Албакова

«___»_____2023 г.

Национальный проект «Образование»

Федеральный проект

«Успех каждого ребенка»

Рабочая программа

**внеурочной деятельности
по информатике**

«Робототехника»

Возраст обучающихся: 4 классы

Срок реализации: 2023-2024 учебный год

Составитель:

Педагог дополнительного образования
Полонкочева И.М.

Пояснительная записка

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и технического проектирования соприкасаются с областью высоких технологий и проблемами искусственного интеллекта.

Изучение робототехники позволяет на практике рассмотреть многие темы из учебного предмета «Информатика и ИКТ», которые иногда встречают затруднения в ходе освоения основного курса. А именно, алгоритмизация и программирование, исполнитель, логика, основы устройства компьютера. Также данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика и технология.

Робототехника ориентирована на работу в команде, что способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Цель:

Развить интерес школьников к конструированию и программированию технических систем, расширить их область знаний, а также придать необходимый импульс для творческой реализации в робототехнике и смежных с нею областях (программирование, механика, электроника, инженерное конструирование).

Задачи:

- ✓ Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.
- ✓ Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
- ✓ Ознакомление с основными принципами механики .
- ✓ Развитие умения работать по предложенным инструкциям.
- ✓ Развивать творческие способности и логическое мышление, умение не стандартно подходить к решению задачи.
- ✓ Формирование целостной, междисциплинарной системы знаний, миропонимания и современного научного мировоззрения.
- ✓ Формирование навыков самообразования, самореализации личности.
- ✓ Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- ✓ Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- ✓ Развитие соревновательного принципа в деятельности.

Общая характеристика курса

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы.

Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем. Также данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, состязание, конкурс, конференция и т.д.).

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие,

и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

В процессе работы ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Подведение итогов работы проходит в форме, состязаний, конкурсов и т.п.

Программа рассчитана на один год обучения, возрастная категория детей от 10 до 13 лет. Данная рабочая программа составлена на 1 год обучения робототехнике из расчета 3 час в неделю, 102 часа в год

Необходимое оборудование и учебные материалы:

- ✓ определённое количество наборов конструктора LEGO Mindstorms EV3 (основной + расширенный), из расчёта 1 комплект на 1-2 учеников;
- ✓ рабочие места для учителя и учеников оборудованные компьютерами с установленным программным обеспечением LEGO Mindstorm Education EV3;
- ✓ набор полей для соревнований;
- ✓ различные плакаты, справочные материалы;
- ✓ зарядное устройство;
- ✓ учебная литература;
- ✓ средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран).

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение в робототехнику (2ч)

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO.

2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3(9ч)

Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV3.

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика

механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции.

3. Основы программирования (12 ч)

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях. Программное обеспечение EV3.. Основное окно. Свойства и структура проекта. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

4. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 и их параметры. (19 ч)

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

Заключительные творческие проекты (45 ч.)

Планирование творческих проектов учащихся. Разбор различных готовых проектов. Защита проектов.

Подготовка к соревнованиям(15ч)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА

Основными результатами изучения курса, являются стимулирование мотивации учащихся к

получению знаний, формированию творческой личности, привитие навыков коллективного труда, а также развития интереса к технике, конструированию, программированию и высоким технологиям. В дальнейшем, учащиеся смогут более осознанно подойти к выбору инженерной направленности обучения.

В результате изучения курса учащиеся должны

Знать/понимать:

- ✓ роль и место робототехники в жизни современного общества;
- ✓ основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
- ✓ основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- ✓ общее устройство и принципы действия роботов;
- ✓ основные характеристики основных классов роботов;;
- ✓ порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- ✓ методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
- ✓ основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветowego, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
- ✓ различные способы передачи механического воздействия, виды и назначение механических захватов.

Уметь:

- ✓ собирать простейшие модели с использованием EV3;
- ✓ самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- ✓ использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3)
- ✓ владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
- ✓ разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом
- ✓ пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
- ✓ подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;.

Формы контроля

- ✓ Проверочные работы;
- ✓ Практические занятия;
- ✓ Творческие проекты;
- ✓ Соревнования;
- ✓ Опросы;
- ✓ Обсуждения.

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

- ✓ выяснение технической задачи,
- ✓ определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Методы обучения

- ✓ Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);
- ✓ Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
- ✓ Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
- ✓ Групповая работа (используется при совместной сборке моделей)

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Кол-во часов	Дата	
			План	Факт
	Введение в робототехнику	2		
1	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов.	1		
2	Правила техники безопасности при работе с конструктором. Правила обращения с роботом.	1		
	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3	9		
3	Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3.	1		
4	Основные детали конструктора. Их название и назначение.	1		
5	Обзор модуля EV3 . Экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты	1		
6	Установка батарей. Включение модуля EV3.	1		
7	Обзор сервомоторов EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора.	1		
8-9	Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	2		
10-11	Сборка модели робота по инструкции.	2		
	Основы программирования	12		
12-13	Ознакомление с визуальной средой программирования. Интерфейс. Основные блоки.	2		
14-15	Программирование движения вперед, назад по прямой траектории.	2		
16-17	Точные повороты	2		

18-19	Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	2		
20-21	Программирование движения по кривой траектории	2		
22	Игра «Веселые старты». Соревнование на скорость передвижения робота до заданной точки и возвращение обратно.	1		
23	Захват, перемещение и освобождение «Кубоида» с использованием среднего мотора.	1		
	Датчики LEGOMINDSTORMS EV3 и их параметры.	19		
24	Датчики. Датчик касания. Устройство датчика.	1		
25-26	Решение задач на движение с использованием датчика касания	2		
27	Датчик цвета, режимы работы датчика.	1		
28-29	Решение задач на движение с использованием датчика цвета.	2		
30	Ультразвуковой датчик. Устройство датчика.	1		
31-32	Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.	2		
33-34	Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	2		
35-36	Гироскопический датчик	2		

37-39	Алгоритм движения робота вдоль черной линии. Применение и настройки датчика освещенности. Примеры программ для робота, движущегося вдоль черной линии. Испытание робота на черной линии.	3		
40-42	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии Установка на робота датчика освещенности. Испытание робота при движении вдоль черной линии.	3		
	Творческие проекты	45		
43-45	Проект «Шорт-трек» Конструирование робота.	3		
46-48	Проект «Шорт-трек» Программирование робота.	3		
49-51	Проект «Шорт-трек» Испытание робота.	3		
52-54	Проект «Лабиринт» Конструирование робота.	3		
55-57	Проект «Лабиринт». Программирование робота.	3		

58-60	Проект «Лабиринт». Испытание робота.	3		
61-63	Проект «Кегель-ринг» Конструирование робота.	3		
64-66	Проект «Кегель-ринг» Программирование робота.	3		
67-69	Проект «Кегель-ринг» Испытание робота.	3		
70-72	Проект «Чертежник» Конструирование робота.	3		
73-75	Проект «Чертежник» Программирование робота.	3		
76-78	Проект «Чертежник» Испытание робота.	3		
79-81	Проект «Сумо» Конструирование робота	3		

82-84	Проект «Сумо» Программирование робота	3		
85-87	Проект «Сумо» Испытание робота	3		
	Подготовка к соревнованиям	15		
88-90	«Шорт-трек»	3		
91-93	«Лабиринт»	3		
94-96	«Кегель-ринг»	3		
97-99	«Чертежник»	3		
100-102	«Сумо»	3		
Всего часов		102		

Список литературы

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / http://nnext.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
5. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
6. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>