МБОУ «Центр образования с.Конергино»

Рассмотрено руководитель МО _____Ташбулатова А.А. Протокол №1 от 24.07.2023 г.	«Согласовано» Зам.директора по УВР _____Малькова С.В.	«Утверждаю» Директор _____Чагдуров Б.В. Приказ №126-од от 24.07.2023

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ СЕЛА КОНЕРГИНО"

Подписано цифровой подписью: МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ СЕЛА КОНЕРГИНО"
Дата: 2023.07.24 17:20:13 +12'00'

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа технической направленности « Основы робототехники»

Срок реализации – 1 год.

Возраст обучающихся: 12 – 13 лет

Составитель программы: учитель информатики

Чагдуров Баир Владимирович

с. Конергино 2023

СОДЕРЖАНИЕ:

1	Пояснительная записка	3
2	Содержание учебноой программы	4
3	Планируемые результаты	5
4	Тематическое планирование	6

1. Пояснительная записка

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нешаблонных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.
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.

Цель:

- развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

Задачи:

1. Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
2. Развивать творческие способности и логическое мышление.
3. Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

Общая характеристика программы

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. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося.
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. С конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 идет необходимое программное обеспечение.

2. Содержание учебного курса

1. Введение в робототехнику (2 ч)
Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами.Среда программирования модуля, основные блоки.
2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (4 ч)
Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.
Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. 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. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

3. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (6 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.
Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS».
4. Основы программирования и компьютерной логики (9 ч)
Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.
Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.
Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.
Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.
Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.
Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.
Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.
5. Практикум по сборке роботизированных систем (8 ч)

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.
Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.
Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий.
Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.
Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение. Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.
Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»
6. Творческие проектные работы и соревнования(6 ч)
Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.
Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

2. Планируемые результаты освоения программы

К концу реализации направления **«Основы робототехники»** учащиеся научатся**:**

- правилам безопасной работы;
- понимать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- понимать компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- различать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов из конструктора ЛЕГО; при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы.
- - научится применять знания, умения и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, физики, информатики, технологии;
- - будут развиты конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности 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 учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

3. Тематическое планирование

№	Название темы	Количество часов	Электронные учебно-методические материалы
1	Инструктаж по ТБ в кабинете. Правила работы с конструкторомLego, Правила работы на компьютере (планшете). Основы работы с EV3. Среда конструирования – знакомство с деталями конструктора.	1	+
2	Способы передач движения. Понятия о редукторах.	1	+
3	Программа LegoMindstorm. Понятие команды, программа и программирование.	1	+
4	Дисплей. Использование дисплея EV3.	1	+
5	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	1	+
6	Сборка простейшего робота, по инструкции. Программное обеспечение EV. Создание простейшей программы.	1	+
7	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	1	+
8	Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Изучение влияния параметров на работу модели.	1	+
9	Линейная программа. Программирование движения и поворотов робота Лего EV3. Основные команды движения робота, вперёд, назад, вправо, влево.	1	+
10	Самостоятельная работа. Программирование движения по квадрату.	1	+
11	Самостоятельная работа.	1	+

	Программирование движения «змейкой», объехав две кегли.		
12	Циклические алгоритмы EV3. Циклические алгоритмы с датчиками. Движение до препятствия.	1	+
13	Самостоятельная творческаяработа. Программа движения по квадрату, с использованием цикла.	1	+
14	Самостоятельная творческая работа. Программа для робота разведчика.	1	+
15	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	1	+
16	Датчик освещённости. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещённости. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее.	1	+
17	Программа движения робота по чёрной линии с одним датчиком. Испытания робота.	1	+
18	Программа движения робота по чёрной линии с двумя датчиками. Испытания робота.	1	+
19	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	1	+
20	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3-G	1	+
21	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	1	+
22	Условные алгоритмы. Переключатели. Условия на данные датчиков.	1	+
23	Сборка робота Lego для «Кегельринг»	1	+
24	Составление программ для«Кегельринг». Испытания робота.	1	+
25	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	1	+
26	Сборка робота Lego для «Сумо»	1	+
27	Программируем робота для соревнований «Сумо». Испытания робота.	1	+

28	Соревнования.	1	+
29	Разработка собственных моделей в группах.	1	+
30	Презентация моделей.	1	+
31	Презентация моделей.	1	+
32	Подведение итогов. Резерв.	1	+
33	Подведение итогов. Резерв.	1	
34	Подведение итогов. Резерв.	1	
	Итого:	34	

Список литературы

1. Зверева В.И. Образовательная программа школы: структура, содержание, технология разработки/ М., педагогический поиск. Приложение к журналу «Завуч», 2008.
2. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego-
В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17, Пермь, 2011 г.
3.Lego Mindstorms Lego Mindstormsev3 45544: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя.
4. Lego Mindstorms Lego Mindstormsev3 45544: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя
5. Методические аспекты изучения темы «Основы робототехники» с использованием Lego Mindstorms,

Электронные ресурсы

1.http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/
2.http://robotics.ru/
3.http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17
4.http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction
5.http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php
6.http://www.prorobot.ru/lego.php
7.http://robotor.ru