

**Управление образования АМР «Усть-Куломский»
Муниципальное общеобразовательное учреждение «Основная
общеобразовательная школа» пст.Диасёрья
(МОУ «ООШ» пст.Диасёрья)**

РАССМОТРЕНО

На заседании
педсовета №8

От 21.06.2024 г

СОГЛАСОВАНО

Замдиректора по УР

Печеницына Печеницына О.Н.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Чижкина А.А.

21.06.2024 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Робототехника»
5-9 классы**

Составитель программы:
учитель математики и информатики
Чигринов Р.В.

2024 г

1. Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Робототехника» для 5-9 классов составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, примерной основной образовательной программы среднего общего образования.

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 нестандартных 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 курса:

Изучение курса «Робототехника» на уровне основного общего образования направлено на достижение следующей цели: 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.

На изучение отводится **35 часов** (1 час в неделю).

Возраст обучающихся: **11-15 лет.**

Срок реализации программы: **1 год.**

Формы организации и методы работы

- Игровая деятельность (игра с правилами: принятие и выполнение готовых правил, составление и следование коллективно-выработанным правилам; ролевая игра, деловая игра, игра по станциям, викторины, конкурсы).
- Совместно-распределенная учебная деятельность (включенность в учебные коммуникации, парную и групповую работу).
- Круглые столы, диспуты, поисковые и научные исследования, проекты, защита проектов,
- Творческая деятельность (конструирование, марафоны, составление мини-проектов).
- Практические работы.

Формы контроля

- Устный опрос;
- Комбинированный опрос;
- Практические занятия

- Творческие проекты
- Проверка самостоятельной работы;
- Игры;
- Защита проектов.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

1. Выяснение технической задачи,
2. Определение путей решения технической задачи

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. Результаты освоения курса внеурочной деятельности:

Личностные

Обучающиеся получают возможность для формирования

- внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, уважительного отношения к труду;
- коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Метапредметные

Обучающиеся получают возможность научиться

- конструировать по условиям, образцу, чертежу, схеме и самостоятельно строить схему;
- программировать по условиям, образцу, чертежу, схеме и самостоятельно;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от неизвестного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнить и группировать предметы и их образы.
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- рассказывать о постройке.

Предметные

Обучающиеся научатся

- определять, различать и называть детали конструктора;
- определять и называть виды конструкций;
- использовать в моделях различные способы соединения деталей (неподвижное и подвижное);
- последовательно собирать конструкции;
- создавать алгоритмические действия;
- начальному программированию;
- простейшим основам механики;
- технике безопасности при работе в кабинете робототехники.

Обучающиеся получат возможность научиться

- реализовывать творческий замысел самостоятельно или в коллективной деятельности;
- участвовать в конкурсах, соревнованиях и олимпиадах по робототехнике.

3.Содержание курса внеурочной деятельности

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.

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.

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.

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.

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»

Творческие проектные работы и соревнования(6 ч)

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций.

4. Тематическое планирование

№ урока	Раздел/ Тема	Кол-во часов	Виды контроля
1	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO	1	Беседа, зачет по правилам работы с конструктором LEGO
2	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMS EV3. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	1	Индивидуальный, фронтальный опрос
3	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.	1	Беседа Зачет по правилам техники безопасности
4	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.	1	Беседа, практикум

5	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	1	Беседа, практикум
6	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	1	Беседа, практикум
7	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	1	Беседа, практикум
8	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика	1	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
9	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	1	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
10	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	1	Беседа, практикум
11	Подключение датчиков и моторов.	1	Беседа,

	Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.		практикум
12	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS».	1	Проверочная работа № 1
13	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	1	Беседа, практикум
14	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	1	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
15	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.	1	Беседа, практикум
16	Программные блоки и палитры программирования Страница аппаратных средств Редактор контента Инструменты	1	Беседа, практикум

	Устранение неполадок. Перезапуск модуля		
17	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	1	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
18	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	1	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
19	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	1	
20	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток	1	Беседа, практикум
21	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	1	Соревнование роботов
22	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	1	Беседа, практикум
23	Измерение расстояний до объектов.	1	Беседа,

	Сканирование местности.		практикум
24	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.	1	Беседа, практикум
25	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	1	Индивидуальный, собранный модель, выполняющая предполагаемые действия.
26	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.	1	Индивидуальный, собранный модель, выполняющая предполагаемые действия.
27	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	1	Индивидуальный, собранный модель, выполняющая предполагаемые действия.
28	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	1	Индивидуальный, собранный модель, выполняющая предполагаемые действия.
29	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	1	Проверочная работа

			№2
30	Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг».	1	Соревнования
31	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	1	Соревнования
32	Конструирование собственной модели робота	1	Решение задач (инд. и групп)
33	Программирование и испытание собственной модели робота.	1	Решение задач (инд. и групп)
34	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	1	Защита проекта
35	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	1	Защита проекта

4. Источники информации

1. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота LegoMindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.;
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
3. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] /http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
4. 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
5. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] /
http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
6. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
7. Программы для робота [Электронный ресурс] /
<http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
8. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /
9. Материалы сайтов
<http://www.prorobot.ru/lego.php>
<http://nau-ra.ru/catalog/robot>
<http://www.239.ru/robot>
http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html

http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника

<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>

<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>

<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>

<https://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/fan-robots>