

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Мувырская средняя общеобразовательная школа»

Принято на
педагогическом совете
Протокол № 1 от
«28» августа 2024 г.

Утверждаю
Директор школы
/Ардашев В.В.
Приказ № 72/О от
«29» августа 2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника»**

Срок реализации – 1 год

Возраст учащихся – 14-16 лет

Составил: Шкляев В.В.
Учитель Технологии

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Мувырская средняя общеобразовательная школа»

Принято на
педагогическом совете
Протокол № 1 от
«28» августа 2024 г.

Утверждаю
Директор школы
_____/Ардашев В.В
Приказ № 72/О от
«29» августа 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника»
Срок реализации – 1 год
Возраст учащихся – 14-16 лет**

Составил: Шкляев В.В.
Учитель Технологии

Пояснительная записка

Робототехника — стремительно развивающаяся наука, быстро проникающая вслед за производством и в повседневную жизнь. Занятия робототехникой приобретают все большую популярность среди подрастающего поколения.

Лего-конструкторы - это идеальный вариант вовлечь ребенка в мир знаний. Играть с роботами весело и интересно, а значит, процесс обучения идет быстрее. Робототехника поощряет детей мыслить творчески, анализировать ситуацию и применять критическое мышление для решения реальных проблем. На занятиях ребята учатся работать с современным цифровым оборудованием, осваивают конструирование, моделирование, пишут компьютерную программу управления. Компьютерная программа пишется значками-символами. Для сегодняшних продвинутых школьников это просто.

Работа с LEGO способствует развитию речи, воображения, пространственной ориентации, формированию абстрактного и логического мышления, накоплению полезных знаний, дает возможность по максимуму реализовать творческие способности.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ - очень широкие, и такой подход позволяет 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.

Направленность программы: техническая

Актуальность программы: Занятия по предмету помогают ярче раскрыть творческую индивидуальность учащихся, помогают формированию личности ребенка, расширить его кругозор и познакомить с профессией.

Отличительные особенности программы

Особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе. Ведущие типы деятельности детей среднего школьного возраста обуславливают включение их в коллективную творческую деятельность, использование таких педагогических технологий как обучение в сотрудничестве, проектные методы обучения, технологию использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии.

Выполнение практических работ и подготовка к состязаниям роботов (проектирование, конструирование, программирование, испытание и запуск модели робота) требует консультирования педагога, тщательной подготовки и соблюдения правил техники безопасности.

Цель:

Развитие у детей интереса к техническому творчеству через создание моделей и управление моделями с помощью компьютерных программ.

Задачи:

1. Познакомить со средой программирования
2. Сформировать умения строить модели по схемам.
3. Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
4. Ознакомить учащихся с новыми тенденциями в роботостроении.

Адресат программы: Возраст детей, участвующих в реализации программы с 14 до 16 лет, не изучавшие данный курс ранее.

Объем программы: 68 часов.

Формы обучения: При проведении занятий используется групповая форма обучения. В группе около 10 человек.

Режим занятий. Периодичность и продолжительность занятий: занятия проходят 1 раз в неделю по 2 часа.

Уровень сложность программы - базовый.

Учебный план

№	Перечень разделов, тем	Теория	Практика	Всего	Форма контроля
I.	Введение. Техника безопасности.	2ч		2ч	Беседа по технике безопасности
II.	Введение в робототехнику				
2.1	Краткое руководство	1ч		1ч	
2.2	Знакомство с деталями конструктора. Среда программирования.	1ч	2ч	3ч	
2.3	Блок «Средний мотор» Блок «Большой мотор» Выбор порта Выбор режима Вводы	2ч	2ч	4ч	
2.4	Моторы и датчики	2ч	2ч	4ч	
2.5	Звуки модуля, индикатор состояния, экран, кнопки управления	2ч	2ч	4ч	
2.6	Рулевое управление и Независимое управление моторами	2ч	2ч	4ч	
2.7	Перемещение предмета	2ч	2ч	4ч	Тестовые задания
III.	Первые шаги в робототехнике				
3.1	Остановка у линии	2ч	4ч	6ч	
3.2	Остановка под углом	2	4	6	
3.3	Остановка у объекта	2	4	6	
3.4	Игры и состязания роботов	1	3	4	соревнования
3.5	Сборка основной модели	2	4	6	
3.6	Творческий проект	2	6	8	
IV.	Итоговое занятие.	4	2	6	Выставочная работа
ИТОГО:		29	39	68	

Содержание программы

I. Введение.

Техника безопасности.

Теория: Знакомство с правилами поведения в группе, работы с компьютером, а также мелкими деталями Лего. Беседа по технике безопасности.

II. Введение в робототехнику

2.1 Краткое руководство

Теория: Правила техники безопасности при работе с робота микроструктурными. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Практика: разбор и просмотр деталей, соединение и создание неподвижных конструкций.

2.2. Знакомство с деталями конструктора. Среда конструирования.

Теория: Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Практика: Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Запуск моторов.

2.3. Блок «Средний мотор», Блок «Большой мотор», Выбор порта, Выбор режима, Вводы.

Теория: Мощность и точность мотора. Смена портов управления.

Задание: большой мотор совершает оборот по часовой стрелке, пол оборота против, оборот по часовой, возвращается в исходное положение.

Практика: эксперименты с различными способами управления средним, большим моторами.

2.4 Моторы и датчики

Теория: Выбор порта подключения моторов и датчиков. Разбор блока «Ждать».

Работа датчика касания. Общий разбор ультразвукового, цвета, гироскопического датчиков. Подключение и снятие показаний.

Практика: Включение среднего мотора по нажатию датчика касания. И выключен* при повторном нажатии.

2.5 Звуки модуля, индикатор состояния, экран, кнопки управления

Теория: Проигрывание музыки при помощи встроенного динамика блока EV3
Использование индикатора состояния для указания статуса программ*

Использование экрана EV3 для вывода изображения и текста. Управление работе модуля используя встроенные кнопки управления.

Практика: выполнение задания: при нажатии кнопки вверх играет музыка, мигает зеленый индикатор, вниз - анимация глаз мигает красный индикатор.

2.6 Рулевое управление и Независимое управление моторами

Теория: Изучение различных способов управления движением приводной платформы по прямой линии. Повороты.

Практика: выполнение задания: робот должен проехать прямо, объехать препятствия и вернуться.

2.7 Перемещение предмета

Теория: Программирование приводной платформы таким образом, чтобы переместить и освободить кубоид. Проведение Тестового задания «Основные знаки по робототехнике»

Практика выполнения заданий:

Задание 1: робот едет до кубоида, захватывает его, перемещает в бок, отпускает, возвращается в прежнее положение.

Задание 2: Робот мигает зеленым индикатором, едет до кубоида, захватывает издавая звук захвата, перемещает объект в сторону мигая красным, отпускает объект повторяет все действия со вторым кубоидом, стоящим чуть дальше.

III. Первые шаги в робототехнику

3.1 Остановиться у линии

Теория: Более подробное изучение датчика цвета.

Практика: Использование датчика цвета для остановки приводной платформы при обнаружении линии.

3.2 Остановиться под углом

Теория: Более подробное изучение гироскопического датчика.

Практика: Использование гироскопического датчика для точных поворотов робота и определения скорости движения.

3.3 Остановиться у объекта

Теория: Более подробное изучение ультразвукового датчика.

Практика: Использование режимов ультразвукового датчика для определения приближения к объекту.

3.4 Игры и состязания роботов

Теория:

Изучение правил игры в боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления. Простейший искусственный интеллект. Проведение состязаний, популяризация новых видов робо-спорта.

Практика: Проведение одной или нескольких игр из списка.

- «Царь горы»
- Управляемый футбол роботов
- Футбол с инфракрасным мячом (основы)
- Сумо
- Перетягивание каната
- Кегельринг
- Следование по линии
- Слалом
- Лабиринт

3.5 Сборка основной модели

Теория: разбор алгоритмов работы моделей «рука робот H25», «Щенок».

Практика: Создание модели «рука робот H25», «Щенок».

3.6 Творческий проект

Теория: Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект.

Практика: Конструирование модели, её программирование.

IV. Итоговое занятие.

Теория: изучение защиты проектных работ. Подведение итогов.

Практика: Защита работа.

Планируемые результаты реализации программы.

УЧАЩИЕСЯ ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных 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 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.

УМЕТЬ:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы
- передавать (загружать) программы в EV3;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов

Календарный учебный график образовательной программы

Наименование группы / год обучения	Срок учебного года (продолжительность обучения)	Кол-во занятий в неделю, продолж. одного занятия (мин)	Всего ак. ч. в год	Кол-во ак. часов в неделю
Кружок «Робототехника»	с 1 сентября по 31 мая (34 уч. недели)	1 занятие по 80 мин (2 ак.ч.)	64	2

Условия реализации программы: для успешной реализации программы необходимо материально-техническое обеспечение: наборы конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3, персональные компьютеры в количестве, программное обеспечение, интерактивная доска, помещение, оборудованное для проведения групповых занятий.

**Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Методические виды продукции: разработки игр, бесед, экскурсий, конкурсов	Рекомендации по проведению лабораторных и практических работ	Дидактически й, наглядный материал (тесты, карточки, опросники)
1.	Введение. Техника безопасности	Инструкции по технике безопасности	Беседа о правилах поведения в группе, в здании и на занятиях.	
2.	Введение в робототехнику	Беседа о составе и комплекте конструктора Ev3, программировании больших и средних моторов	Рекомендация «Среда конструирования »	Тестовые задания «Основные знания по робототехнике »
3.	Первые шаги в робототехнике	Беседа о принципах работы датчиков. Изучение особенностей программирования разных видов датчиков.	Рекомендации «Среда программировани я»	Игровое поле для роботов EV3
4.	Итоговое занятие.	Беседа. Защита проектов		

6. Непосредственное использование материалов для обеспечения некоторой механической функции; при этом все основано на взаимном сцеплении и сопротивлении тел. Выберите соответствующий данному определению термин:

- А) Механизм
- Б) Машина
- В) Робот
- Г) Андроид

7. Кто придумал слово "Робот"? Назовите Имя и Фамилию писателя фантаста, автора слова "РОБОТ": _____

8. Кто сформулировал три закона Робототехники? Назовите Имя и Фамилию писателя фантаста, сформулировавшего три закона.

9. Какой древнегреческий бог создавал человекоподобных механических слуг?

- А) ЗЕВС
- Б) АРЕС
- В) ГЕФЕСТ
- Г) АПОЛОН

10. Деталь конструктора Lego Mind storms EV3, предназначенная для управления роботом на расстоянии:

- А) Мотор
- Б) Интерактивный мотор
- В) Датчик касания
- Г) Датчик цвета
- Д) Инфракрасный датчик
- Е) Инфракрасный маяк
- Ж) Модуль EV3

Критерии оценивания

9-10	-	высокий
5-8	-	средний
4 и меньше	-	низкий

Литература и сайты интернета для педагогов.

1. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде LegoMindstorms EV3/ Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп - М.: Издательство «Перо», 2016. - 300 с.
2. Овсяницкая, Л.Ю. Пропорциональное управление роботом LegoMindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. - М.: Издательство «Перо», 2015. - 188 с.
3. Овсяницкая, Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота LegoMindstorms EV3 по линии / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. - М.: Издательство «Перо», 2015. - 168 с.
4. Овсяницкий, Д.Н. Шагающий робот - Шагозавр. Серия «Ожившая механика» на базе конструктора LegoMindstorms EV3. Инструкция по сборке / Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Овсяницкий. - Электронная книга, 2015. - 168 с.
5. Овсяницкий Д.Н. Сторожевая башня - «Единорог», Серия «Ожившая механика» на базе конструктора LegoMindstorms EV3. Инструкция по сборке / Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Овсяницкий. - Электронная книга, 2015.-78 с.
6. Овсяницкий, Д.Н. Часы «Веселая карусель». Инструкция по сборке / Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Овсяницкий. - Челябинск: Электронная книга, 2016. - 107 с.
7. mindstorms.lego.com
8. prorobot.ru
9. legoengineering.com
10. nxtprograms.com
11. robosport.ru
12. myrobot.ru
13. robofest2012.ru
14. arcticbot.robofund.ru

Литература для учащихся и родителей

1. Овсяницкий Д.Н. Сторожевая башня - «Единорог». Серия «Ожившая механика» на базе конструктора LegoMindstorms EV3. Инструкция по сборке / Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Овсяницкий. - Электронная книга, 2015. - 78 с.
2. Овсяницкий, Д.Н. Часы «Веселая карусель». Инструкция по сборке / Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Овсяницкий. - Челябинск: Электронная книга, 2016. - 107 с.
3. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде LegoMindstorms EV3/ Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп - М.: Издательство «Перо», 2016. - 300 с.
4. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» - «Наука» 2010г.
5. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
6. mindstorms.lego.com
7. prorobot.ru
8. legoengineering.com
9. nxtprograms.com
10. robosport.ru
11. myrobot.ru
12. robofest2012.ru
13. arcticbot.robofund.ru

Реализация модуля «Урочная деятельность» по Робототехнике для обучающихся 14-16 лет

Использование воспитательных возможностей организации урока на уровне основного общего образования предполагает:

1. Поддержание интереса к учению, к процессу познания, активизации познавательной деятельности обучающихся.
2. Воспитание сознательной дисциплины (умение учителя показать важность учебно-познавательной деятельности, учебной и трудовой дисциплины).
3. Формирование умений и навыков организации учащимися своей деятельности (организация самостоятельной работы учащихся, соблюдение техники безопасности и гигиенических правил, связанных с осанкой и организацией рабочего места).
4. Воспитание культуры общения (организация общения на уроке, формирования учителем умений слушать, высказывать и аргументировать своё мнение).
5. Формирование и развитие оценочных умений (комментирование оценок учителем, обсуждение оценок с учащимися, коллективное оценивание, взаимопроверка и оценивание друг друга учащимися).
6. Воспитание гуманности (характер отношений «учитель – ученик», регулирование учителем отношений между учащимися).
7. Воспитание трудолюбия, сознательного, творческого отношения к образованию и труду, подготовка к сознательному выбору профессии.