

Отдел образования администрации Целинского района
МБОУ Юловская СОШ №6

РАССМОТРЕНО

МО учителей
естественно-научной
направленности

Алейникова И. П.
Протокол №2 от «29»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Методический совет

Ляхова Е. И.
Протокол №2 от «29»
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Чикундова И. В.
Приказ №160-о от «31»
августа 2023 г.



**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Робототехника»**

**8 класс
2023-2024 учебный год**

п. Юловский 2023г.

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Национальной образовательной инициативой «Наша новая школа»; Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года; Федеральной целевой программы развития образования на 2016- 2020 годы по мероприятию - Комплексной программой «Развитие образовательной робототехники и непрерывного IT-образования в Российской Федерации», утвержденной «Агентством инновационного развития» №172-Р от 01.10.2014 (Программа разработана Агентством в рамках поручения Президента Российской Федерации Правительству Российской Федерации о разработке комплекса мер, направленных на создание условий для развития дополнительного образования детей в сфере научно-технического творчества, в том числе и в области робототехники.

Основным содержанием данного курса являются занятия по техническому моделированию, сборке и программирования роботов с использованием следующих материалов и источников:

1. Книга «Первый шаг в робототехнику», Д.Г. Копосов.
2. Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику»
3. Интернет – ресурс <http://wikirobokomp.ru>.
Сообщество увлеченных робототехникой.
4. Интернет – ресурс <http://www.mindstorms.su>. Техническая поддержка для роботов.
5. Интернет – ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные модели роботов.
6. Интернет – ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.
7. LEGO MINDSTORMS EV3 Software. Программное обеспечение для mindstorms EV3.

Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

На занятиях используются конструкторы наборов ресурсного набора серии LEGO MINDSTORMS EV3.

Используя персональный компьютер или ноутбук с программным обеспечением, элементы из конструктора, ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая управляющую программу в специальный микрокомпьютер, и присоединяя его к модели робота, учащиеся изучают и наблюдают функциональные возможности различных моделей роботов. Робот работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа. Получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, EV3 управляет работой моторов.

Итоги изученных тем подводятся созданием учениками собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов.

Курс «Робототехника» ориентирован на учащихся 8 класса. Рабочая программа рассчитана на 67 часов. Занятия проводятся 2 раза в неделю, согласно учебному расписанию.

Цели и задачи курса

Цели курса:

- заложить основы алгоритмизации и программирования с использованием робота ;
- научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности;
- заложить основы информационной компетентности личности, т.е. помочь обучающемуся овладеть методами сбора и накопления информации, современных технологий, их осмыслением, обработкой и практическим применением через урочную, внеурочную деятельность, систему дополнительного образования, в том числе с закреплением и расширением знаний по английскому языку (билингвальная робототехника);
- повысить качество образования через интеграцию педагогических и информационных технологий.

Задачи курса:

- научить конструировать роботов на базе микропроцессора EV3;
- научить работать в среде программирования;
- научить составлять программы управления Лего - роботами;
- развивать творческие способности и логическое мышление

обучающихся;

- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- получать навыки проведения физического эксперимента;
- получить опыт работы в творческих группах;
- ведение инновационной, научно-исследовательской, экспериментальной и проектной деятельности в области робототехники.

Концепция курса

Концепция курса основана на необходимости разработки учебно-методического комплекса для изучения робототехники, максимально совместимого с базовым курсом информатики в школе.

Изучения робототехники имеет политехническую направленность – дети конструируют механизмы, решающие конкретные задачи. Лего – технология на основе конструктора Mindstorms EV3 позволяет развивать навыки конструирования у детей всех возрастов, поэтому школы, не имеющие политехнического профиля, остро испытывают потребность в курсе робототехники и любых других курсах, развивающих научно-техническое творчество детей.

Процесс освоения, конструирования и программирования роботов выходит за рамки целей и задач, которые стоят перед средней школой, поэтому курс «Образовательная робототехника» является *инновационным* направлением в дополнительном образовании детей.

Учащиеся обычно изучают на уроках информатики программирование, опираясь на концепцию исполнителя – Черепаха, Робота, Чертежика и т.д. Эти исполнители позволяют ребенку освоить достаточно сложные понятия – алгоритм, цикл, ветвление, переменная. Робот, собранный из конструктора

Лего, может стать одним из таких исполнителей. Программирование робота некой стандартной и универсальной конструкции, отвечающей всем поставленным перед учащимися задачам, снижает порог вхождения в робототехнику, позволяя учителю достигать в рамках курса тех же целей, что и на традиционных уроках информатики.

По сравнению с программированием виртуального исполнителя, Лего - робот вносит в решение задач элементы исследования и эксперимента, повышает мотивацию учащихся, что будет положительно оценено учителем.

Методы обучения

- *Познавательный* (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
- *Метод проектов* (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
- *Систематизирующий* (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
- *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, а также при разработке проектов)

Формы организации учебных занятий

- Урок – лекция;
- Урок – презентация;
- Практическое занятие;
- Урок - соревнование;
- Выставка.

Тематическое планирование

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов
1	04.09.2023	Введение в курс «Образовательная робототехника». Что такое робот? История робототехники. Поколения роботов. Цели и задачи курса «Образовательная робототехника»	1
2	06.09.2023	Робот КПМИС «Роботы LEGO: от простейших моделей до программируемых» «Появление роботов в России. Виды, артикулы, комплектация конструкторов, стоимость наборов»	1
3	11.09.2023	Конструкторы , КПМИС ресурсный набор.	1
4	13.09.2023	«Знакомство с конструкторами , Ресурсный набор»	1
5	18.09.2023	Характеристики EV3. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к EV3 (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода).	1
6	20.09.2023	Интерфейс и описание EV3 (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню EV3 (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки)	1
7	25.09.2023	Датчик касания (Touch Sensor, подключение и описание)	1
8	27.09.2023	Датчик звука (Sound Sensor, подключение и описание)	1
9	02.10.2023	Датчик освещенности (Light Sensor, подключение и описание)	1
10	04.10.2023	Датчик расстояния (Ultrasonic Sensor, подключение и описание)	1
11	09.10.2023	Сервомотор EV3	1
12	11.10.2023	Встроенный датчик оборотов (Измерения в градусах и оборотах).	1
13	16.10.2023	Скорость вращения колеса (Механизм зубчатой передачи и ступица)	1

14	18.10.2023	Подключение сервомоторов к EV3.	1
15	23.10.2023	«Установка программного обеспечения LEGO Mindstorms на персональный компьютер».	1
16	25.10.2023	Общее знакомство с интерфейсом ПО КПМИС Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов. Палитра команд	1
17	08.11.2023	Рабочее поле. Окно подсказок. Окно EV3. Панель конфигурации Пульт управления роботом.	1
18	13.11.2023	«Сборка, программирование и испытание первого робота»	1
19	15.11.2023	Движения и повороты	1
20	20.11.2023	Команда Move.	1
21	22.11.2023	Настройка панели конфигурации команды Move.	1
22	27.11.2023	Особенности движения робота по прямой и кривой линиям.	1
23	29.11.2023	Повороты робота на произвольные углы.	1
24	04.12.2023	Примеры движения и поворотов робота Castor Bot.	1
25	06.12.2023	Команда Sound. Воспроизведение звуков и слов.	1
26	11.12.2023	Настройка панели конфигурации команды Sound.	1
27	13.12.2023	Составление программы и демонстрация начала и окончания движения робота Castor Bot по звуковому сигналу.	1
28	18.12.2023	Составление программы и демонстрация движения робота	1
29	20.12.2023	Устройство и принцип работы ультразвукового датчика.	1
30	25.12.2023	Настройки в панели конфигурации для ультразвукового датчика.	1
31	27.12.2023	Примеры простых команд и программ с ультразвуковым датчиком.	1
32	10.01.2024	Устройство и принцип работы датчика касания.	1
33	15.01.2024	Команда Touch. Настройки в панели	1

		конфигурации для датчика касания.	
34	17.01.2024	Примеры простых команд и программ с датчиком касания.	1
35	22.01.2024	Демонстрация подключения к EV3 ультразвукового датчика. Демонстрация подключения к EV3 датчика касания.	1
36	24.01.2024	Алгоритм движения робота вдоль черной линии. Команда Light. Применение и настройки датчик освещенности.	1
37	29.01.2024	Примеры программ для робота, движущегося вдоль черной линии.	1
38	31.01.2024	Испытание робота на черной линии. Установка на робота датчика освещенности.	1
39	05.02.2024	Настройка программы. Испытание робота при движении вдоль черной линии.	1
40	07.02.2024	Проект «Tribot» . Программирование и функционирование робота	1
41	12.02.2024	Конструирование робота.	1
42	14.02.2024	Программирование робота.	1
43	19.02.2024	Испытание робота.	1
44	21.02.2024	Проект «Shooterbot». Программирование и функционирование робота	1
45	26.02.2024	Конструирование робота.	1
46	28.02.2024	Программирование робота.	1
47	04.03.2024	Испытание робота.	1
48	06.03.2024	Проект «Color Sorter» . Программирование и функционирование робота	1
49	11.03.2024	Конструирование робота.	1
50	13.03.2024	Программирование робота.	1

51	25.03.2024	Испытание робота.	1
52	27.03.2024	Проект «Robogator» . Программирование и функционирование робота	1
53	01.04.2024	Конструирование робота.	1
54	03.04.2024	Программирование робота.	1
55	08.04.2024	Испытание робота.	1
56	10.04.2024	РОБОТЫ И ЭМОЦИИ Эмоциональный робот	1
57	15.04.2024	Социальные функции робота	1
58	17.04.2024	Проект«Встреча»	1
59	22.04.2024	Конкурентная разведка	1
60	24.04.2024	Проект«Разминирование»	1
61	27.04.2024	ИМИТАЦИЯ Роботы-симуляторы	1
62	06.05.2024	Алгоритм и композиция Свойства алгоритма	1
63	08.05.2024	Решение олимпиадных заданий Лабиринт	1
64	13.05.2024	Решение олимпиадных заданий Траектория	1
65	15.05.2024	Подведение итогов	1
66	20.05.2024	Презентация выполненных проектов роботов.	1
67	22.05.2024	Презентация выполненных проектов роботов.	1
ВСЕГО			67 ч.

Программа курса

Введение (1 ч.)

Поколения роботов. История развития робототехники.
Применение роботов. Цели и задачи курса.

Конструктор КПМИС (17 ч.)

Конструкторы EV3, ресурсный набор.
Основные детали конструктора. Микропроцессор EV3. Сервомоторы.
Датчики. Подключение сервомоторов и датчиков. Меню.
Программирование. Выгрузка и загрузка.

Программирование КПМИС (14 ч.)

Установка программного обеспечения. Системные требования. Интерфейс. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Панель конфигурации. Пульт управления роботом. Первые простые программы. Передача и запуск программ. Тестирование робота.

Испытание роботов (18 ч.)

Движение, повороты и развороты. Воспроизведение звуков и управление звуком. Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания. Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии.

Проектная деятельность (15 ч.)

Конструирование моделей роботов. Программирование. Испытание роботов. Презентация проектов роботов. Выставка роботов.

Соревнование роботов (2 ч.)

Решение олимпиадных задач. Подготовка, программирование и испытание роботов в соревнованиях. Участие в краевых мероприятиях, олимпиадах по робототехнике.

Требования к знаниям и умениям учащихся

В результате обучения 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 передавать программы;
- 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;
- передавать (загружать) программы;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

Межпредметные связи

№ п/п	Предметы, изучаемые дополнительно	Примеры межпредметных связей
1	Математика	<p><u>Расчеты:</u> длины траектории; числа оборотов и угла оборота колес; передаточного числа.</p> <p><u>Измерения:</u> радиуса траектории; радиуса колеса; длины конструкций и блоков.</p>
2	Физика	<p><u>Расчеты:</u> скорости движения; силы трения; силы упругости конструкций.</p> <p><u>Измерения :</u> массы робота; освещенности; температуры; напряженности магнитного поля.</p>
3	Технология	<p><u>Изготовление:</u> дополнительных устройств и приспособлений (лабиринты, поля, горки и пр.); чертежей и схем; электронных печатных плат.</p> <p><u>Подключение:</u> к мобильному телефону через Bluetooth; к радиоэлектронным устройствам.</p>
4	История	<p><u>Знакомство:</u> с этапами (поколениями) развития роботов; развитие робототехники в России, других странах.</p> <p><u>Изучение:</u> первоисточников о возникновении терминов «робот», «робототехника», «андроид» и др.</p>

Планируемые результаты

Концепция курса «Образовательная робототехника» предполагает внедрение *инноваций* в дополнительное техническое образование учащихся. Поэтому основными планируемыми результатами курса являются:

1. Развитие интереса учащихся к робототехнике и информатике;
2. Развитие навыков конструирования роботов и автоматизированных систем;
3. Получение опыта коллективного общения при конструировании и соревнованиях роботов.

Способы оценивания достижений учащихся

Данный элективный курс не предполагает промежуточной или итоговой аттестации учащихся. В процессе обучения учащиеся получают знания и опыт в области дополнительной дисциплины «Робототехника».

Оценивание уровня обученности школьников происходит по окончании курса, после выполнения и защиты индивидуальных проектов. Учащиеся получают сертификат по итогам курса в объеме 35 часов и похвальные листы за разработку индивидуальных моделей роботов. Тем самым они формируют свое портфолио, готовятся к выбору своей последующей траектории развития, формируют свою политехническую базу.

Рекомендуемые учебные материалы

1. «Первый шаг в робототехнику: практикум Д.Г. Копосов. 2012 г., БИНОМ.
2. «Уроки Лего – конструирования в школе», Злаказов А.С., Горшков Г.А., 2011 г., БИНОМ.
3. «Робототехника для детей и родителей», Филиппов С.А., 2010 г.