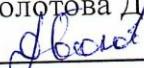


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Амитхашинская средняя общеобразовательная школа»

Согласовано:

ЗДВР

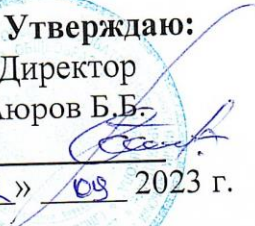
Болотова Д.А.


« 02 » 09 2023 г.

Утверждаю:

Директор

Аюров Б.Б.


« 02 » 09 2023 г.

Рабочая программа

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа
«Робототехника»
технического направления
для 8-10 классов

Количество недельных часов 2

Количество часов в год 68

Составитель: учитель ИКТ

Борлоева Жамьяна Нимаевна

2023-2024 уч.г.

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, сборке устройств. 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 работу в тетради и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

Курс «Робототехника» ориентирован на учащихся 3-4 классов. Рабочая программа рассчитана на 68 часов. Занятия проводятся 2 раза в неделю, согласно учебному расписанию.

Цели курса:

1. заложить основы алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO Mindstorms EV3;
2. научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности;
3. заложить основы информационной компетентности личности, т.е. помочь обучающемуся овладеть методами сбора и накопления информации, современных технологий, их осмыслением, обработкой и практическим применением через личную, внеурочную деятельность, систему дополнительного образования, в том числе с закреплением и расширением знаний по английскому языку (билингвальная робототехника);
4. повысить качество образования через интеграцию педагогических и информационных технологий.

Задачи курса:

1. научить конструировать роботов на базе микропроцессора EV3;
2. научить работать в среде программирования;
3. научить составлять программы управления Лего-роботами;
4. развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
5. развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
6. развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
7. развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
8. развивать умения творчески подходить к решению задачи;
9. развивать применение знаний из различных областей знаний;
10. развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
11. получать навыки проведения физического эксперимента;
12. получить опыт работы в творческих группах;
13. ведение инновационной, научно-исследовательской, экспериментальной и проектной деятельности в области робототехники.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «РОБОТОТЕХНИКА»

Введение (1 ч.)

Поколения роботов. История развития робототехники. Применение роботов. Развитие образовательной робототехники в. Цели и задачи курса.

Конструктор LEGO Mindstorms EV3 (13

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

Программирование EV3 (7 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(18ч.)

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

Проектная деятельность(19ч.)

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

Соревнование роботов(10ч.)


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

Тематическое планирование

№ занятия п/п	Тема занятия, вид занятия	Содержание занятия	Кол-во часов
1	Введение в курс «Образовательная робототехника». Что такое робот?(Лекция)	<u>Лекция №1</u> 1.1. История робототехники. Поколения роботов. 1.2. Цели и задачи курса «Образовательная робототехника»	1
2	Робот LEGO Mindstorms EV3 (Презентация)	<u>Презентация №1</u> «Роботы LEGO: от простейших моделей до программируемых» <u>Презентация №2</u> «Появление роботов Mindstorms EV3 в России. Виды, артикулы, комплектация конструкторов, стоимость наборов»	1
3	Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор. (Практическое занятие)	<u>Практическое занятие №1</u> «Знакомство с конструкторами LEGO Mindstorms EV3, Ресурсный набор»	2
4	Микрокомпьютер(Лекция)	<u>Лекция №2</u> 4.1. Характеристики EV3. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. 4.2. Технология подключения к EV3 (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). 4.3. Интерфейс и описание EV3 (пиктограммы, функции, индикаторы). 4.4. Главное меню EV3 (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настр	2

		ойки)	
5	Датчики	<u>Лекция №3</u>	4

	(Лекция)	5.1. Датчик касания (Touch Sensor, подключение и описание) 5.2. Датчик звука (Sound Sensor, подключение и описание) 5.3. Датчик освещенности (Light Sensor, подключение и описание) 5.4. Датчик цвета (Color Sensor, подключение и описание) 5.5. Датчик расстояния (Ultrasonic Sensor, подключение и описание)	
6	Сервомотор EV3 (Лекция)	<u>Лекция №4</u> 6.1. Встроенный датчик оборотов (Измерения в градусах и оборотах). 6.2. Скорость вращения колеса (Механизм зубчатой передачи и ступица) 6.3. Подключение сервомоторов к EV3.	4
7	Программное обеспечение LEGO® MIND STORMS® Education EV3 (Практическое занятие)	<u>Практическое занятие №2</u> «Установка программного обеспечения LEGO Mindstorms на персональный компьютер»	1
8	Основы программирования EV3 (Лекция)	<u>Лекция №5</u> 8.1. Общее знакомство с интерфейсом ПО LEGO Mindstorms EV3 8.2. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов. 8.3. Палитра команд 8.4. Рабочее поле. 8.5. Окно подсказок. Окно EV3. 8.6. Панель конфигурации 8.7. Пульт управления роботом.	2
9	Первый робот и первая программа (Практическое занятие)	<u>Практическое занятие №3</u> «Сборка, программирование и испытание первого робота»	4
10	Движения и повороты (Лекция)	<u>Лекция №6</u> 10.1. Команда Move. 10.2. Настройка панели конфигурации команд Move. 10.3. Особенности движения робота по прямой и кривой линиям. 10.4. Повороты робота на произвольные углы. 10.5. Примеры движения и поворотов робота Castor Bot.	6
11	Воспроизведение звуков и управление звуком (Лекция)	<u>Лекция №7</u> 11.1. Команда Sound. Воспроизведение звуков и слов.	4

		<p>11.2. Настройка панели конфигурации команды Sound.</p> <p>11.3. Составление программы демонстрации начала и окончания движения робота CastorBot по звуковому сигналу.</p> <p>11.4. Составление программы и демонстрация движения робота</p>	
12	<p>Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания (<i>Лекция, практическая работа</i>)</p>	<p><u>Лекция №8</u></p> <p>12.1. Устройство и принцип работы ультразвукового датчика.</p> <p>12.2. Настройки в панели конфигурации для ультразвукового датчика.</p> <p>12.3. Примеры простых команд и программ с ультразвуковым датчиком.</p> <p>12.4. Устройство и принцип работы датчика касания.</p> <p>12.5. Команда Touch. Настройки в панели конфигурации для датчика касания.</p> <p>12.6. Примеры простых команд и программ с датчиком касания.</p> <p>12.7. Демонстрация подключения EV3 ультразвукового датчика.</p> <p>12.8. Демонстрация подключения EV3 датчика касания.</p>	4
13	<p>Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии (<i>Лекция, практическая работа</i>)</p>	<p><u>Лекция №9</u></p> <p>13.1. Алгоритм движения робота вдоль черной линии.</p> <p>13.2. Команда Light. Применение и настройка датчик освещенности.</p> <p>13.3. Примеры программ для робота, движущегося вдоль черной линии.</p> <p>13.4. Испытание робота на черной линии.</p> <p>13.4.1. Установка на робота датчика освещенности.</p> <p>13.4.2. Настройка программы.</p> <p>13.4.3. Испытание робота при движении вдоль черной линии.</p>	4
14	<p>Проект «Tribot» Программирование и функционирование робота (<i>Практическое занятие</i>)</p> 	<p><u>Практическое занятие №4</u></p> <p>14.1. Конструирование робота.</p> <p>14.2. Программирование робота.</p> <p>14.3. Испытание робота.</p>	6

15	<p>Проект «Shooterbot». Программирование и функционирование робота (Практическое занятие)</p> 	<p><u>Практическое занятие №5</u> 15.1. Конструирование робота. 15.2. Программирование робота. 15.3. Испытание робота.</p>	4
16	<p>Проект «Color Sorter». Программирование и функционирование робота (Практическое занятие)</p> 	<p><u>Практическое занятие №6</u> 16.1. Конструирование робота. 16.2. Программирование робота. 16.3. Испытание робота.</p>	5
17	<p>Проект «Robogator». Программирование и функционирование робота (Практическое занятие)</p> 	<p><u>Практическое занятие №7</u> 17.1. Конструирование робота. 17.2. Программирование робота. 17.3. Испытание робота.</p>	4
18	Решение олимпиадных заданий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кегельринг 2. Черная линия 3. Лабиринт 4. Сумо 5. Траектория 	10
Всего часов			68

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность.

Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда.

Сформировать навыки конструирования и программирования роботов.

Сформировать мотивацию к осознанному выбору инженерной направленности обучения в дальнейшем.

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации(выставка, конкурс). Участие в конкурсах технической направленности, обменопытомсдругимишколами.

В результате изучения курса учащиеся

должны: знать/понимать:

1. рольиместоробототехникивжизнисовременногообщества;
2. основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
3. основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
4. правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
5. общее устройство и принципы действия роботов;
6. основные характеристики основных классов роботов;
7. общую методику расчета основных кинематических схем;
8. порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
9. методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
10. основы популярных языков программирования;
11. правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенном электрооборудованием;
12. основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;
13. определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
14. иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
15. основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветowego, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
16. различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

Уметь:

1. собирать простейшие модели с использованием EV3;
2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
3. использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3)
4. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачу начального уровня сложности;
5. разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом

6. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
7. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов
8. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы
9. вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

Общие учебные умения, навыки и способы

деятельности Познавательная деятельность.

Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.).

Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого.

Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.

Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов.

Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.

Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям.

Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому.

Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике.

Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

Информационно-коммуникативная деятельность.

Адекватное восприятие устной речи и способность передавать содержание прослушанного текста в сжатом или развернутом виде в соответствии с целью учебного задания.

Осознанное беглое чтение текстов различных стилей и жанров, проведение информационно-смыслового анализа текста.

Использование различных видов чтения (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.). Владение монологической и диалогической речью.

Умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение).

Создание письменных высказываний, адекватно передающих прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно).

Составление плана, тезисов, конспекта.

Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности.

Умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»).

Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.

Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.

Рефлексивная деятельность.

Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.).

Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий.

Поиск и устранение причин возникших трудностей.

Оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния.

Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей.

Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.

Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.).

Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей.

Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина, члена общества и учебного коллектива.

Межпредметные связи

№ п/п	Предметы, изучаемые дополнительно	Примеры межпредметных связей
1	Математика	<p><u>Расчеты:</u> длина 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 приспособлений (лабиринты, поля, горки и пр.); чертежей и схем; электронных печатных плат.</p> <p><u>Подключение:</u> к мобильному телефону через Bluetooth; 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>

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ занятия	Тема занятия, вид занятия	Содержание занятия	Кол-во часов	Дата по плану	Дата факту
1	Введение в курс «Образовательная робототехника». Что такое робот?	<u>Лекция №1</u> 1.1. История робототехники. Поколения роботов. 1.2. Цели и задачи курса «Образовательная робототехника»	1		
2	Робот LEGO Mindstorms EV3	<u>Презентация №1</u> «Роботы LEGO: от простейших моделей до программируемых» <u>Презентация №2</u> «Появление роботов Mindstorms EV3 в России. Виды, артикулы, комплектация конструкторов, стоимость наборов»	1		
3	Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор.	<u>Практическое занятие №1</u> «Знакомство с конструкторами LEGO Mindstorms EV3, Ресурсный набор»	2		
4	Микрокомпьютер	<u>Лекция №2</u> 4.1. Характеристики EV3. Установка аккумулятора в блок микрокомпьютера. 4.2. Технология подключения к EV3 (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, вход и выход). 4.3. Интерфейс и описание EV3 (пиктограммы, функции, индикаторы). 4.4. Главное меню EV3 (мой файлы, программы, испытай меня, вид, настройки)	2		
5	Датчики	<u>Лекция №3</u> 5.1. Датчик касания (Touch Sensor, подключение и описание) 5.2. Датчик звука (Sound Sensor, подключение и описание) 5.3. Датчик освещенности (Light Sensor, подключение и описание) 5.4. Датчик цвета (Color Sensor, подключение и описание) 5.5. Датчик	4		

		расстояния(UltrasonicSensor, подключении и описание)			
6	СервомоторEV3	<u>Лекция№4</u> 6.1. Встроенный датчик оборотов	4		

		(Измерения в градусах и оборотах). 6.2. Скорость вращения колеса (Механизм зубчатой передачи и ступица) 6.3. Подключение сервомоторов к EV3.			
7	Программное обеспечение LEGO® MINDSTORMS® Education EV3	<u>Практическое занятие №2</u> «Установка программного обеспечения LEGO Mindstorms на персональный компьютер».	1		
8	Основы программирования EV3	<u>Лекция №5</u> 8.1. Общее знакомство с интерфейсом ПО LEGO Mindstorms EV3 8.2. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов. 8.3. Палитра команд 8.4. Рабочее поле. 8.5. Окно подсказок. Окно EV3. 8.6. Панель конфигурации 8.7. Пульт управления роботом.	2		
9	Первый робот и первая программа	<u>Практическое занятие №3</u> «Сборка, программирование и испытание первого робота»	4		
10	Движения и повороты	<u>Лекция №6</u> 10.1. Команда Move. 10.2. Настройка панели конфигурации команды Move. 10.3. Особенности движения робота по прямой и кривой линиям. 10.4. Повороты робота на произвольные углы. 10.5. Примеры движения и поворотов робота Castor Bot.	6		
11	Воспроизведение звуков и управление звуком	<u>Лекция №7</u> 11.1. Команда Sound. Воспроизведение звуков и слов. 11.2. Настройка панели конфигурации команды Sound.	4		

		11.3. Составление программы демонстрация начала и окончания движения робота CastorBot по звуковому сигналу. 11.4. Составление программы демонстрация движения робота			
12	Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания	<u>Лекция №8</u> 12.1. Устройство и принцип работы ультразвукового датчика. 12.2. Настройки в панели конфигурации для ультразвукового датчика. 12.3. Примеры простых команд программы с ультразвуковым датчиком. 12.4. Устройство и принцип работы датчика касания. 12.5. Команда Touch. Настройки в панели конфигурации для датчика касания. 12.6. Примеры простых команд программы с датчиком касания. 12.7. Демонстрация подключения EV3 ультразвукового датчика. 12.8. Демонстрация подключения EV3 датчика касания.	4		
13	Обнаружение робота черной линии и движение вдоль черной линии	<u>Лекция №9</u> 13.1. Алгоритм движения робота вдоль черной линии. 13.2. Команда Light. Применение и настройка датчика освещенности. 13.3. Примеры программ для робота, движущегося вдоль черной линии. 13.4. Испытание робота на черной линии. 13.4.1. Установка на робота датчик освещенности. 13.4.2. Настройка программы. 13.4.3. Испытание робота при движении вдоль черной линии.	4		
14	Проект «Tribot» .Программирование и функционирование робота	<u>Практическое занятие №4</u> 14.1. Конструирование робота. 14.2. Программирование робота. 14.3. Испытание робота.	6		

	a			

15	Проект«Shooterbot».Программированиеифункционированиеробота	<u>Практическоезанятие №5</u> 15.1. Конструированиеробота. 15.2. Программированиееробота. 15.3. Испытаниеробота.	4		
16	Проект«ColorSorter» . Программированиеифункционированиеробота	<u>Практическоезанятие №6</u> 16.1. Конструированиеробота. 16.2. Программированиееробота. 16.3. Испытаниеробота.	5		
17	Проект«Robogator» .Программированиеифункционированиеробота	<u>Практическоезанятие №7</u> 17.1. Конструированиеробота. 17.2. Программированиееробота. 17.3. Испытаниеробота.	4		
18	Решениеолимпиадныхзаданий	1. Кегельринг 2. Черная линия 3. Лабиринт 4. Сумо 5. Траектория	10		
Всегочасов			68		