

Принята на заседании педагогического
совета Протокол №17 от 15.06.2021

Утверждена
Приказом МБОУ школы №7
от 31.08.2021 №3



**Дополнительная общеобразовательная
программа «Робототехника»**

Срок реализации – 2 год

Возраст детей – с 11 лет

*Программа составлена педагогом
дополнительного образования
Бобылев Алексей Юрьевич*

Оглавление

1.Пояснительная записка.....	2
2.Содержание программы.....	2
3.Календарно учебный график.....	6
4.Учебный план.....	6
5.Тематическое планирование.....	7
6.Оценочный материал.....	9
7.Перечень основного оборудования.....	10
8.Методический материал.....	10

1. Пояснительная записка

Место учебного предмета, курса в учебном плане.

Курс рассчитан на 2 года занятий, объем занятий – 76 часов в год. Программа предполагает проведение регулярных еженедельных урочных занятий со школьниками 5-10 классов (в расчете 2ч. в неделю).

2. Содержание программы

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники. Цели программы:

1. **Организация занятости школьников во внеурочное время.**

2. **Всестороннее развитие личности учащегося:**

- развитие навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования;

- развитие логического мышления;

- развитие мотивации к изучению наук естественнонаучного цикла.

3. Формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире.

4. Ознакомление учащихся с основами конструирования и моделирования.

5. Развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям.

6. Развитие познавательного интереса и мышления учащихся.

Овладение навыками начального технического конструирования и программирования

Задачи программы

Задачи:

- расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;

- учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;

- учиться программировать простые действия и реакции механизмов;

- обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;

- развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;

Обучающие:

- ознакомление с комплектом LEGO Education;

- ознакомление с основами автономного программирования;

- ознакомление со средой программирования LEGO Education;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Режим работы

Год обучения	Всего часов			
	В год	В неделю	В день	Перерыв между занятиями
2	76 ч.	2ч.	-	10 м.

Ожидаемые результаты

В области воспитания:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;

- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

В области конструирования, моделирования и программирования:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям, либо самостоятельно;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Личностные и метапредметные результаты:

1. Коммуникативные универсальные учебные действия: формировать умение слушать и понимать других; формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе; формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

2. Познавательные универсальные учебные действия: формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.

3. Регулятивные универсальные учебные действия: формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; формировать умение составлять план действия на занятии; формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

4. Личностные универсальные учебные действия: формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

Предметные результаты:

У обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды LEGO
- основы программирования
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

Обучающиеся получат возможность научиться:

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах.
- программировать
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

3. Календарно- учебный график

Промежуточная аттестация	Ведение занятий по расписанию			
28,12,21	<i>сентябрь</i>	07,09,21	<i>январь</i>	11,01,22
		14,09,21		18,01,22
		21,09,21		25,01,22
		28,09,21		
	<i>октябрь</i>	05,10,21	<i>февраль</i>	01,02,22
		12,10,21		08,02,22
		19,10,21		15,02,22
		26,10,21		22,02,22
24,05,22	<i>ноябрь</i>	02,11,21	<i>март</i>	01,03,22
		09,11,21		08,03,22
		16,11,21		15,03,22
		23,11,21		22,03,22
	<i>декабрь</i>	30,11,21	<i>апрель</i>	29,03,22
		07,12,21		05,04,22
		14,12,21		12,04,22
		21,12,21		19,04,22
	<i>май</i>	28,12,21		26,04,22
		03,05,22		
		10,05,22		
		17,05,22		
		24,05,22		

4. Учебный план.

№ п/п	Наименование учебных модулей	Кол-во часов	Форма промежуточной аттестации
1	Учебный модуль (1 полугодие)	34ч.	Практическая работа
2	Промежуточная аттестация		
1	Учебный модуль (2 полугодие)	42ч.	Практическая работа

5. Тематическое планирование учебного модуля.

№	Тема урока	Рассматриваемые вопросы	Часы
1.	Техника безопасности. Вводное занятие. Основы работы с EVE.	Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.	2
2.	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	Твой конструктор (состав, возможности) - Основные детали (название и назначение) - Датчики (назначение, единицы измерения) - Двигатели - Микрокомпьютер - Аккумулятор (зарядка, использование) - Как правильно разложить детали в наборе	2
3.	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.	2
4.	Программа Lego Mindstorm.	Знакомство с запуском программы, ее интерфейсом. Команды, палитры инструментов. Подключение EVE.	2
5.	Понятие команды, программа и программирование	Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.	2
6.	Дисплей. Использование дисплея.	Дисплей. Использование дисплея.	2
7.	Знакомство с моторами и датчиками.	Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование - Мотор - Датчик освещенности - Датчик звука - Датчик касания - Ультразвуковой датчик • Структура меню • Снятие показаний с датчиков Тестирование моторов и датчиков.	2
8.	Сборка простейшего робота, по инструкции.	- Сборка модели по технологическим картам. - Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EVE (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)	2
9.	Программное обеспечение EVE. Создание простейшей программы.	Составление простых программ по линейным и псевдо линейным алгоритмам.	2
10.	Управление одним	Движение вперед-назад	2

	мотором.	Использование команды «Жди» Загрузка программ в EVE	
11.	Самостоятельная творческая работа учащихся	Самостоятельная творческая работа учащихся	2
12.	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	Управление двумя моторами с помощью команды Жди • Использование палитры команд и окна Диаграммы • Использование палитры инструментов • Загрузка программ в EVE	2
13.	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	Создание двухступенчатых программ • Использование кнопки Выполнять много раз для повторения действий программы • Сохранение и загрузка программ	2
14.	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	Блок воспроизведение. Настройка концентратора данных блока «Звук» Подача звуковых сигналов при касании.	2
15.	Самостоятельная творческая работа учащихся	Самостоятельная творческая работа учащихся	2
16.	Использование и калибровка датчика освещённости. Обнаружение черты. Движение по линии.	Использование Датчика Освещённости в команде «Жди» • Создание многоступенчатых программ	2
17.	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	Движение вдоль линии с применением двух датчиков освещённости.	2
18.	Самостоятельная творческая работа учащихся	Самостоятельная творческая работа учащихся	2
19.	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ	Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия	2
20.	Составление программ включающих в себя ветвление	Отображение параметров настройки Блока Добавление Блоков в Блок «Переключатель» Перемещение Блока «Переключатель» Настройка Блока «Переключатель»	2
21.	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	Включение/выключение Установка соединения Закрытие соединения Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение»	2
22.	Изготовление робота исследователя.	Сборка робота исследователя. Составление программы для датчика расстояния и	2

		освещённости.	
23.	Работа в Интернете.	Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей	2
24.	Разработка конструкций для соревнований	Выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструктивных изменений.	2
25.	Составление программ «Движение по линии». Испытание робота.	Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.	2
26.	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.	2
27.	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	Понятие: прочность конструкции. Показ видео роликов о роботах участниках соревнования «Сумо»	2
28.	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.	4
29.	Подготовка к соревнованиям	Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.	4
30.	Проведение соревнований		6
31.	Подведение итогов	Защита индивидуальных и коллективных проектов.	4
32.	Промежуточная аттестация	Практическая работа	4
Итого:			76ч.

6. Оценочные материалы

Промежуточная аттестация по итогам освоения дополнительной общеобразовательной программы проводится по итогам 1 и 2 полугодий в форме тестирования по учебным модулям.

Уровень освоения программы по итогам изучения первого учебного модуля оценивается по трём уровням:

- высокий уровень с количеством баллов за работу 13-14 б.;
- средний уровень с количеством баллов за работу 9-12 б.;
- низкий уровень с количеством баллов за работу менее 5 баллов.

Уровень освоения программы по итогам изучения второго учебного модуля оценивается по трём уровням:

- высокий уровень с количеством баллов за работу 20-26 б.;
- средний уровень с количеством баллов за работу 14-19 б.;
- низкий уровень с количеством баллов за работу менее 10 б.

7. Перечень основного оборудования

- 1. (LEGO Education) - 3 шт.
- 2. Программное обеспечение «LEGO Education»
- 3. Инструкции по сборке
- 4. Компьютер
-

8. Методические материалы

- 1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный
- 2. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» -
- 3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
- 4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
- 5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
- 6. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
- 7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
- 8. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;
- 9. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
- 10. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
- 11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011 г.
- 12. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
- 13. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.