МОУ "ВОЛОСОВСКАЯ СОШ №1"
Подписано цифровой подписью: МОУ "ВОЛОСОВСКАЯ СОШ №1"
Дата: 2022.08.31 10:19:51 +03'00'

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Волосовская средняя общеобразовательная школа №1»

ПРИНЯТО
на педагогическом совете
протокол от 30.08.2022 № 1

УТВЕРЖДЕНО
приказом от 31.08.2022 № 425

Дополнительная общеразвивающая программа

технической направленности
«Основы роботехники»

срок реализации программы 2 года

Гоголева Ирина Николаевна,

учитель начальных классов

г. Волосово

2022

Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Основы робототехники»

Раздел 1. Пояснительная записка

Программа кружка «Основы робототехника» на основе платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3 с использованием авторской программы Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий «Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3». Направленность – научно-техническая. Программа модифицирована для учащихся начальных классов, предполагает участие детей возраста 7-12 лет.

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Также данная программа даст возможность школьникам применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, информатика, технология, рассмотреть на моделях роботов различные физические свойства и закономерности. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося. Данная программа 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 товарищами, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

1.1. Нормативно - правовая база конструирования образовательной программы

Рабочая программа составлена на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта, примерной образовательной программы начального общего образования (Примерные программы по учебным предметам. Начальная школа. В 2 ч. Ч.1.-4- е изд., перераб.-М.:Просвещение, 2011.);

❑ книги для учителя по работе с конструктором

1.2. Направленность образовательной программы

Программа направлена на изучение конструирования, моделирования, программирования и решения различных технических задач.

1.3. Цели и задачи реализации образовательной программы

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что учащиеся в процессе обучения научатся конструировать и программировать. Кроме этого они получат дополнительное образование в области физики, теоретической механики, электроники и информатики.

Цель программы:

Всестороннее развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся, формирование раннего профессионального самоопределения воспитанников.

Задачи программы:

Образовательные:

- сформировать базовые знания о науке робототехнике;
- сформировать базовые знания о науке физике, математике, информатике и области применения этих наук в робототехнике;
- сформировать умения конструирования базовых моделей роботов, используя инструкции и набор LEGO Mindstorms Education EV3;
- сформировать умения конструирования оригинальных моделей роботов, используя собственные знания, умения и фантазию;
- сформировать умения программирования в среде LEGO Mindstorms Education EV3;

Развивающие:

- развить интерес к робототехнике;
- развить креативные способности;
- развить смекалку, фантазию, глазомер, моторику рук, зрительную память.

Воспитательные:

- воспитывать добросовестное отношение к труду, толерантное отношение к окружающим, аккуратность, воображение, концентрацию внимания, трудолюбие, бережное отношение к природным ресурсам, электроэнергии.

1.4. Актуальность и новизна образовательной программы

Актуальность данной программы заключается в том, что она содержит в себе основные современные инновационные образовательные технологии – конструирование и программирование роботов.

Новизна программы заключается в изменении подхода к обучению детей, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта учащихся, который реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих учащихся решать самые разнообразные познавательно-продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно-конструкторские проблемы.

В наше время робототехники и компьютеризации подростков необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

1.5. Возраст обучающихся, на который рассчитана образовательная программа, сроки реализации образовательной программы

Возраст детей: 7-12 лет.

1.6. Разделы курса.

1 год обучения

	Наименование разделов и тем	**Всего часов**	**Теория /практика**
	Введение в робототехнику	1	1/0
	Конструирование и программирование	24	3\20
	Проектная деятельность в малых группах	23	0,5\7,5
ВСЕГО		33	3,5\29,5

2 год обучения

	Наименование разделов и тем	**Всего часов**	**Теория /практика**
	Введение в робототехнику	1	1/0
	Конструирование и программирование	18	4\14
	Проектная деятельность в малых группах	14	2\12
ВСЕГО		33	7/27

1.7. Особенности построения курса «Основы робототехника»

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.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного занятия. 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.

1.8. Требования к уровню подготовки обучающихся по данной программе

Группа первого года обучения формируется из учеников, освоивших курс работы с персональным компьютером и успешно окончивших базовый курс “Основы робототехники” (на основе конструкторов Lego WEDO) в предыдущем учебном году. Соответственно, группа второго года обучения формируется из учеников, успешно прошедших курс первого года по данной программе.

Раздел 2. Учебно-тематический план. Содержание тем учебного курса

2.1. Учебно-тематический план

1 год обучения

№ п.п		Тема урока	Задания		Итого:	Основные виды деятельности учащихся	Формы контроля	Примерная дата	
			теория	практика					
		Раздел 1	**Введение (1 занятие)**					**Группа 1**	**Группа 2**
1		Введение в робототехнику. Подготовка к работе. ТБ	1	1	1	Установка программного обеспечения (необходимо сделать это заранее). Распаковка Базового набора и сортировка деталей. Зарядка микрокомпьютера EV3. Маркировка электронных компонентов набора и лотков с деталями. ЗАПУСК ВИДЕО	Опрос		
		Раздел 2	**Конструирование и программирование (25 занятий)**						
2	1	Изучение основ работы с набором	0	1	1	Подключение микрокомпьютера EV3 к вашему устройству. Ваша	Опрос, наблюдение		

						первая программа. Подключение большого мотора EV3. Работа с датчиком касания EV3.Изучение возможностей датчика цвета EV3.			
3	2	Создание и управление простого робота. Робот - пятиминутка	0	1	1	Сборка базовой мобильной платформы Robot Educator. Движение робота по прямой линии. Движение робота по кривой линии. Создание робота, обнаруживающего препятствия. ЗАПУСК ВИДЕО	Наблюдение		
4	3	Большой и средний моторы.	0	1	1	Изучение принципа действий моторов и датчиков на примере базовой мобильной платформы. Запись программы. Эксперимент.	Анализ выполненных работ		
5	4	Датчик касания.	0	1	1	Изучение принципа действий моторов и датчиков на примере базовой мобильной платформы. Запись программы. Эксперимент.	Анализ выполненных работ		

6	5	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.	0	1	1	Изучение принципа действий моторов и датчиков на примере базовой мобильной платформы. Запись программы. Эксперимент.	Анализ выполненных работ		
7	6	Гироскопический датчик.	0	1	1	Изучение принципа действий моторов и датчиков на примере базовой мобильной платформы. Запись программы. Эксперимент.	Анализ выполненных работ		
8-9	7-8	Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	0	2	2	Изучение принципа действий моторов и датчиков на примере базовой мобильной платформы. Запись программы. Эксперимент.	Анализ выполненных работ		
10	9	Датчик цвета. Цвет.	0	1	1	Изучение принципа действий моторов и датчиков на примере базовой мобильной платформы. Запись программы. Эксперимент.	Анализ выполненных работ		

11	10	Датчик света. Освещённость.	0	1	1	Изучение принципа действий моторов и датчиков на примере базовой мобильной платформы. Запись программы. Эксперимент.	Анализ выполненных работ		
12	11	Ультразвуковой датчик.	0	1	1	Изучение принципа действий моторов и датчиков на примере базовой мобильной платформы. Запись программы. Эксперимент.	Анализ выполненных работ		
13	12	Использование редактора контента в качестве инструмента документирования	1	1	1	Редактор контента позволяет учащимся документировать свои успехи и открытия по мере освоения материала: составить полное письменное описание процесса работы; вставить собственные страницы; добавить изображения и видео своего робота в действии; рассказать о своём уникальном проекте другим учащимся.	Анализ выполненных работ		

14	13	Движение предмета. Роботизированная рука	0	1	1	После завершения этого урока ученики смогут программировать своих роботов для перемещения и освобождения предметов разных форм и размеров;оптимизировать производительность проекта путем определения приоритетных критериев, желания идти на компромисс, тестирования, переоценки и повторного тестирования.	Анализ выполненных работ		
15-16	14-15	УРОК программирования.Создание беспилотной машины. Гиробой	1	2	2	Создание беспилотной машины, которая может двигаться по линии. Изучение различных типов линий: толстой, тонкой, цветной,прямого угла, ломанной, прерывистой	Анализ выполненных работ		
17	16	Многозадачность. Цикл.	1	1	1	Изучение принципов цикличности и многозадачности. Запись программы. Эксперимент. Поиск ошибок.	Анализ выполненных работ		

18-19	17-18	Естественные науки. Измерение скорости. Щенок	1	2	2	Изучение концепции скорости. Изучение способов формирования навыков научного познания, таких как способность собирать и анализировать данные	Соревнования		
20-21	19-20	Инженерное программирование. Ремонт автомобиля.	1	2	2	Изучение концепции механизмов Изучение способов формирования инженерных навыков, таких как способность разрабатывать различные функциональные прототипы	Анализ выполненных работ		
22-23	21-22	Математика. Перемещение в плоскости XY	1	2	2	Изучение концепции положения на плоскости XY. Изучение способов формирования математических навыков, таких как прогнозирование и выполнение вычислений. Переменные	Анализ выполненных работ		
24-25	23-24	Изучение новых проектов	1	2	2	Изучение более сложных проектов: www.legoeducation.ru/lessons.	Анализ выполненных работ		
26	25	Решение задач	0	1	1	Программировать	Анализ		

		на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.				своих роботов для перемещения и освобождения предметов разных форм и размеров; оптимизировать производительность проекта путем определения приоритетных критериев, желания идти на компромисс, тестирования, переоценки и повторного тестирования.	выполненных работ		
		Раздел 2	**Проектная деятельность в группах (8 занятий)**						
27	1	Решение задач на прохождение по полю из клеток	0	1	1	Программировать своих роботов для перемещения и освобождения предметов разных форм и размеров; оптимизировать производительность проекта путем определения приоритетных критериев, желания идти на компромисс, тестирования, переоценки и повторного тестирования.	Соревнования		
28	2	Смотр роботов на тестовом поле. Зачет	0	1	1	Программировать своих роботов для перемещения и	Соревнования		

		времени и количества ошибок.				освобождения предметов разных форм и размеров; оптимизировать производительность проекта путем определения приоритетных критериев, желания идти на компромисс, тестирования, переоценки и повторного тестирования.			
29-31	3-5	Проекты. Конструирование собственной модели робота	0	3	3	Программировать своих роботов для перемещения и освобождения предметов разных форм и размеров; оптимизировать производительность проекта путем определения приоритетных критериев, желания идти на компромисс, тестирования, переоценки и повторного тестирования.	Соревнования		
32-34	6-8	Проекты. Подготовка к конкурсам	1	3	3	Программировать своих роботов для перемещения и освобождения предметов разных форм и размеров; оптимизировать	Соревнования		

						производительность проекта путем определения приоритетных критериев, желания идти на компромисс, тестирования, переоценки и повторного тестирования.			
		ИТОГО за 1 год обучения:	**5**	**30**	**34**				

2 год обучения

		2 год обучения							
№ п.п		Тема урока	**Задания**		Итого:	Основные виды деятельности учащихся	**Формы контроля**	**Примерная дата**	
			теория	практика					
		Раздел 1	Введение (1 занятие)					**Группа 1**	**Группа 2**
1	1	Повторение основ работы с набором. ТБ	1,0	0,0		Установка программного обеспечения (необходимо сделать это заранее). Распаковка ресурсного набора и сортировка деталей. Зарядка микрокомпьютера EV3. Маркировка	Наблюдение		

						электронных компонентов набора и лотков с деталями.			
		Раздел 1	Конструирование и программирование (19 занятий)						
2-3	1-2	Программные блоки и палитры программирования.	0,5	1,5	2,0	Настройка конфигурации блоков, их параметров и значений.	Анализ выполненных работ		
4-6	3-5	Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	1,0	2,0	3,0	Настройка конфигурации блоков, их параметров и значений. Программирование модулей.	Анализ выполненных работ		
7-8	6-7	Решение задач на движение с остановкой на заданной линии.	1,0	1,0	2,0	Настройка конфигурации блоков, их параметров и значений. Программирование модулей. Многозадачность. Цикл.	Анализ выполненных работ		
9-10	8-9	Решение задач на движение вдоль заданной линии.	0,5	1,5	2,0	Настройка конфигурации блоков, их параметров и значений. Многопозиционный переключатель.	Анализ выполненных работ		

11-12	10-11	Решение задач на прохождение по полю.	0,5	1,5	2,0	Настройка конфигурации блоков, их параметров и значений. Шины данных. Использование блока "Случайная величина" для перемещения приводной платформы со случайно выбранной скоростью и в случайно выбранном направлении.	Анализ выполненн ых работ		
13-14	12-13	Сборка моделей из ресурсного набора. Робот - танк.	0,5	1,5	2,0	Ученики будут уметь вести своего робота через полосу препятствий. Выбирая подходящие блоки программирования и настраивая их параметры, ученики будут знать, как и когда использовать повороты на месте, бортовые повороты и повороты по дуге. бортовые повороты и повороты по дуге.	Анализ выполненн ых работ		

15	14	Сборка моделей из ресурсного набора. Знап.	0,0	1,0	1,0	Ученики будут уметь вести своего робота через полосу препятствий. Выбирая подходящие блоки программирования и настраивая их параметры, ученики будут знать, как и когда использовать повороты на месте, бортовые повороты и повороты по дуге. бортовые повороты и повороты по дуге.	Анализ выполненн ых работ		
16	15	Сборка моделей из ресурсного набора. Лестничный вездеход	0,0	1,0	1,0	Ученики будут уметь вести своего робота через полосу препятствий. Выбирая подходящие блоки программирования и настраивая их параметры, ученики будут знать, как и когда использовать повороты на месте, бортовые повороты и повороты по дуге. бортовые повороты и повороты по дуге.	Анализ выполненн ых работ		

17	16	Сборка моделей из ресурсного набора.Слон.	0,0	1,0	1,0	Ученики будут уметь вести своего робота через полосу препятствий. Выбирая подходящие блоки программирования и настраивая их параметры, ученики будут знать, как и когда использовать повороты на месте, бортовые повороты и повороты по дуге. бортовые повороты и повороты по дуге. Использование в проекте различных датчиков. Сложное программирование .	Анализ выполненн ых работ		
18	17	Сборка моделей из ресурсного набора. Фабрика спиннеров.	0,0	1,0	1,0	Ученики будут уметь вести своего робота через полосу препятствий. Выбирая подходящие блоки программирования и настраивая их параметры, ученики будут знать, как и когда использовать повороты на месте, бортовые повороты и	Анализ выполненн ых работ		

						повороты по дуге. бортовые повороты и повороты по дуге. Использование в проекте различных датчиков. Сложное программирование .			
19	18	Сборка моделей из ресурсного набора. Пульт дистанционного управления.	0,0	1,0	1,0	Ученики будут уметь вести своего робота через полосу препятствий. Выбирая подходящие блоки программирования и настраивая их параметры, ученики будут знать, как и когда использовать повороты на месте, бортовые повороты и повороты по дуге. бортовые повороты и повороты по дуге. Использование в проекте различных датчиков. Сложное программирование .	Анализ выполненных работ		
20	19	Смотр роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок.	0,0	1,0	1,0	Соревнования	Анализ выполненных работ		

		Раздел 1	Проектная деятельность в группах (14 занятий)						
21-27		Проекты. Конструирование собственной модели робота	1,0	6,0	7,0	Программировать своих роботов для перемещения и освобождения предметов разных форм и размеров; оптимизировать производительность проекта путем определения приоритетных критериев, желания идти на компромисс, тестирования, переоценки и повторного тестирования.	Соренования		
28-34		Проекты. Подготовка к конкурсам	1,0	6,0	7,0	Программировать своих роботов для перемещения и освобождения предметов разных форм и размеров; оптимизировать производительность проекта путем определения приоритетных критериев, желания идти на компромисс, тестирования, переоценки и повторного тестирования.	Соренования		
		ИТОГО за 2 год обучения:	7,0	27,0	34,0				

2.2. Содержание тем учебного курса

1 год обучения

Введение (1 ч.)

Введение в предмет. Изучение материальной части курса. Инструктаж по технике безопасности.Знакомство с конструктором, основными деталями и принципами крепления.

Конструирование и программирование (25 ч.)

Инструктаж по технике безопасности. Сборка опытной модели. Знакомство с программированием. Написание простейшего алгоритма и его запуск. Применение алгоритма и модели на полигоне. Повторение изученного. Развитие модели и сборка более сложных моделей.

Создание простейших механизмов, описание их назначения и принципов работы. Создание трехмерных моделей механизмов в среде визуального проектирования. Силовые машины. Использование встроенных возможностей микроконтроллера: просмотр показаний датчиков, простейшие программы, работа с файлами. Знакомство со средой программирования Robolab, базовые команды управления роботом, базовые алгоритмические конструкции. Простейшие регуляторы: релейный, пропорциональный. Участие в учебных состязаниях.

Проектная деятельность в группах (8 ч.)

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к конкурсным мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

2 год обучения

Введение (1 ч.)

Повторение ранее изученного по предмету. Изучение материальной части курса. Инструктаж по технике безопасности.

Конструирование и программирование (25 ч.)

Повторение изученного. Развитие модели и сборка более сложных моделей.Работа с пиктограммами, соединение команд. Повторение команд: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп.

Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.

Использование регуляторов. Решение задач с двумя контурами управления или с дополнительным заданием для робота (например, двигаться по линии и объезжать препятствия). Программирование виртуальных исполнителей. Текстовые среды программирования. Более сложные механизмы: рулевое управление, дифференциал, манипулятор и др. Двусоставные регуляторы. Участие в учебных состязаниях.

Проектная деятельность в группах (8 ч.)

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к отчётным мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

Раздел 3. Организационно - педагогические условия реализации образовательной программы

3.1. Форма обучения

Формы занятий: рассказ, обучающие игры, соревнования, мозговая атака, презентация, защита проекта, соревнования.

3.2. Форма организации занятий

Формы организации деятельности – групповые, в парах

3.3. Наполняемость объединения

Наполняемость группы 12-15 человек

3.4. Продолжительности одного занятия

Режим занятий: учебное занятие - 45 минут.

3.5. Объём нагрузки в неделю

1 раз в неделю по одному учебному часу (34 часа в год)

3.6. Технические средства обучения

Перечень инвентаря и оборудования необходимого для освоения программы из расчета на одну учебную группу.

№ п/п	Наименование оборудования	количество
1	Парта	не менее 8
2	Стул	не менее 16
3	Компьютерный стол	15-16 шт.
4	Компьютер	15-16 шт.
5	Комплект LEGO Mindstorms Education EV3	не менее 8 компл.
6	Зарядное устройство для контроллера EV3	не менее 8 шт.
7	Игровое поле	1

3.7. Перечень учебно-методического обеспечения

1. Набор конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3
2. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 или мобильным приложением для программирования EV3
3. Учебный курс (пособие для учителя)
4. Образцы базовых программ
5. Общая поддержка по EV3

Первые шаги с EV3
Руководства пользователя
Инструкции по сборке
Все часто задаваемые вопросы по EV3
Материалы для класса
Видеоматериалы

6. Материалы сайта http://www.prorobot.ru/lego.php
7. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран)

Раздел 4. Планируемые результаты по предмету «Основы робототехника»

1 год обучения

4.1. Предметные результаты изучения курса

Ожидаемые результаты:

Должны знать:

- правила безопасной работы в кабинете робототехники;
- знать основные принципы механики;
- основные робототехнические понятия, определения, термины названия деталей конструктора и других комплектующих;
- основы программирования робота;
- правила робототехнических соревнований;
- возможности программы «Киностудия».

Должны уметь:

- конструировать модели роботов различной сложности, используя инструкцию и самостоятельно, используя свои знания;
- программировать робота;
- создавать мультфильм из цифровых материалов, используя программу «Киностудия»;
- на основе суждений выстраивать логические цепочки;
- работать в команде;
- излагать мысли в четкой логической последовательности;
- планировать ход работы.

4.2. Личностные, метапредметные результаты освоения курса

Личностные:

- стремление использовать полученные знания в повседневной жизни;
- готовность и способность учащихся к саморазвитию;
- потребность сотрудничества со сверстниками, доброжелательное отношение к сверстникам, бесконфликтное поведение;
- устанавливать связь между целью деятельности и ее результатом.

Регулятивные:

- планировать свои действия на отдельных этапах работы в процессе конструирования и программирования;
- осуществлять контроль, коррекцию и оценку результатов своей деятельности;
- определять и формулировать цель своей деятельности.

Познавательные:

- понимать и применять полученную информацию при выполнении заданий;
- конструировать модель робота по предложенной схеме или самостоятельно;
- создавать видеоролик, использовать цифровые материалы;
- перерабатывать полученную информацию и ориентироваться в своей системе знаний;
- проявлять индивидуальные творческие способности при конструировании и программировании.

Коммуникативные:

- работать в группе, учитывать мнения других участников группы;
- эффективно распределять обязанности между членами группы;
- обращаться за помощью, правильно формулируя возникшие трудности;
- предлагать помощь и сотрудничество;
- уметь представить свою модель робота на публике;
- адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих.

2 год обучения

4.1. Предметные результаты изучения курса

Ожидаемые результаты:

Должны знать:

- об использовании современных разработок по робототехнике в области жизнедеятельности,, организация на их основе активной деятельности учащихся
- уметь строить роботов по сложным схемам
- знать основные механические свойства предметов
- уметь составлять программу для решения многоуровневой задачи
- использовать процедурное программирование.
- использовать многозадачность датчиков

Должны уметь:

- использовать регуляторов для управления роботом.
- решать задачи с использованием двух регуляторов или дополнительного задания для робота.
- уметь конструировать сложные модели роботов с использованием дополнительных механизмов.
- расширять возможности графического программирования, программирования исполнителей в текстовой среде.

4.2. Личностные, метапредметные результаты освоения курса

Личностные:

- Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике.
- Новые алгоритмические задачи позволяют научиться выстраивать сложные параллельные процессы и управлять ими.

Регулятивные:

- планировать свои действия на отдельных этапах работы в процессе конструирования и программирования;
- осуществлять контроль, коррекцию и оценку результатов своей деятельности;
- определять и формулировать цель своей деятельности.
- проявлять стремление к самостоятельной работе, групповой деятельности.

Познавательные:

- понимать и применять полученную информацию при выполнении заданий;
- конструировать модель робота по предложенной схеме или самостоятельно;
- перерабатывать полученную информацию и ориентироваться в своей системе знаний;
- проявлять индивидуальные творческие способности при конструировании и программировании.

Коммуникативные:

- работать в группе, учитывать мнения других участников группы;
- эффективно распределять обязанности между членами группы;
- обращаться за помощью, правильно формулируя возникшие трудности;
- предлагать помощь и сотрудничество;
- уметь представить свою модель робота на публике;
- адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих.

Раздел 5. Система оценки результатов освоения образовательной программы

1 год обучения

Педагогическое наблюдение, опрос, тестирование, самостоятельная работа, анализ творческих работ, участие в конкурсах, выставках и других мероприятиях.

Контроль

Для выяснения результатов образовательного процесса и его влияния на развитие учащихся используются различные виды контроля. Контроль несёт проверочную, обучающую, воспитательную, организующую и коррекционную функции.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований по робототехнике, защите проекта.

Примерные темы проектов:

1. Спроектируйте и постройте автономного робота, который движется по правильному многоугольнику и измеряет расстояние и скорость
2. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
   - на расстояние 1 м
   - используя хотя бы один мотор
   - используя для передвижения колеса
   - а также может отображать на экране пройденное им расстояние
3. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может перемещаться и:
   - вычислять среднюю скорость
   - может отображать на экране свою среднюю скорость
4. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
   - на расстояние не менее 30 см
   - используя хотя бы один мотор
   - не используя для передвижения колеса
5. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может двигаться вверх по как можно более крутому уклону.

6. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может передвигаться по траектории, которая образует повторяемую геометрическую фигуру (например: треугольник или квадрат).

7. Спроектируйте и постройте более умного робота, который реагирует на окружающую обстановку. Запрограммируйте его для использования датчиков цвета, касания, и ультразвукового датчика для восприятия различных данных.

8. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может воспринимать окружающую среду и реагировать следующим образом:

- издавать звук;
- или отображать что-либо на экране модуля EV3.

9. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:

- чувствовать окружающую обстановку;
- реагировать движением.

10. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:

- воспринимать условия света и темноты в окружающей обстановке;
- реагировать на каждое условие различным поведением

Презентация группового проекта (районный фестиваль Робофест)

Процесс выполнения итоговой работы завершается процедурой презентации действующего робота.

Презентация сопровождается демонстрацией действующей модели робота и представляет собой устное сообщение (на 5-7 мин.), включающее в себя следующую информацию:

- тема и обоснование актуальности проекта;
- цель и задачи проектирования;
- этапы и краткая характеристика проектной деятельности на каждом из этапов.

Оценивание выпускной работы осуществляется по результатам презентации робота на основе определенных критериев.

2 год обучения

Педагогическое наблюдение, опрос, тестирование, самостоятельная работа, анализ творческих работ, участие в конкурсах, выставках и других мероприятиях.

Контроль

Для выяснения результатов образовательного процесса и его влияния на развитие учащихся используются различные виды контроля. Контроль несёт проверочную, обучающую, воспитательную, организующую и коррекционную функции.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований по робототехнике, защите проекта.

Примерные темы проектов:

11. Спроектируйте и постройте автономного робота, который движется по лабиринту
12. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
    - по заданной траектории
    - используя несколько моторов
    - используя для передвижения колеса или гусеничную ленту
13. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может перемещаться и:
    - вычислять среднюю скорость
    - может отображать на экране свою среднюю скорость
14. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
    - на расстояние не менее 30 см и различать цвета
    - не используя для передвижения колеса
15. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может двигаться вверх по как можно более крутому уклону.
16. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может передвигаться по траектории, которая образует повторяемую геометрическую фигуру (например: звезда).
17. Спроектируйте и постройте более умного робота, который реагирует на окружающую обстановку. Запрограммируйте его для использования датчиков цвета, касания, и ультразвукового датчика для восприятия различных данных.
18. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:
    - реагировать движением на встречное препятствие, заданный цвет

Презентация группового проекта (районный фестиваль Робофест)

Процесс выполнения итоговой работы завершается процедурой презентации действующего робота.

Презентация сопровождается демонстрацией действующей модели робота и представляет собой устное сообщение (на 5-7 мин.), включающее в себя следующую информацию:

- тема и обоснование актуальности проекта;
- цель и задачи проектирования;
- этапы и краткая характеристика проектной деятельности на каждом из этапов.

Оценивание выпускной работы осуществляется по результатам презентации робота на основе определенных критериев.

Раздел 6. Список литературы

Литература для обучающихся:

1. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» - «Наука», 2010.

Литература для педагогов:

1. Вязов С.М. Соревновательная робототехника: приёмы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
3. Новичков, Н.В. Мой первый робот, или 33 эксперимента по робототехнике: Образовательная программа дополнительного образования / Н.В. Ничков, Т.А. Ничкова. – с. Панаевск: Методическая служба, 2013.
4. Овсяницкая Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 168 с.
5. Овсяницкая Л.Ю. Пропорциональное управление роботом Lego Mindstorms EV3 по линии. – М.: Издательство «Перо», 2014г.
6. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота LEGO Mindstorm EV3. – М.: Издательство «Перо», 2013г.
7. Перфильева Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А.; под рук. Халамова В. Н. Образовательная робототехника во вне- урочной учебной деятельности: учебно-методическое пособие; Мино- брнауки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально-

технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл.» (РКЦ). - Челябинск: Взгляд, 2011. — 96 с.

Интернет-ресурсы:

https://robot-help.ru/lessons.html

https://www.lego.com/ru-ru

http://robot.edu54.ru/content/1