

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Судиславская средняя общеобразовательная школа Судиславского муниципального района Костромской области

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

_____/_____/

Протокол № _____

от «__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

_____/_____/

«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ

Судиславской СОШ

_____/_____

Приказ № _____

от «__» _____ 20__ г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА
НА БАЗЕ КОНСТРУКТОРОВ
LEGO WEDO, LEGO WEDO 2.0»**

Возраст обучающихся: 8 – 9 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель Правдина А.В.

п. Судиславль

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы – техническая.

Уровень освоения – общекультурный.

Актуальность

Актуальность программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных людях, в развитии интереса к техническим профессиям.

Основная задача программы состоит в разностороннем развитии ребенка. Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной сфере Lego Wedo, которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты Lego, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления собранной моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления. В процессе систематического обучения конструированию у детей интенсивно развиваются сенсорные и умственные способности. Наряду с конструктивно-техническими умениями формируется умение целенаправленно рассматривать и анализировать предметы, сравнивать их между собой, выделять в них общее и различное, делать умозаключения и обобщения, творчески мыслить.

Простота в построении модели в сочетании большими конструктивными возможностями Lego, позволяет детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу.

В программе последовательно, шаг за шагом, в виде разнообразных игровых, интегрированных, тематических занятий дети знакомятся с возможностями конструктора, учатся строить сначала несложные модели, затем самостоятельно придумывать свои конструкции. Постепенно у детей развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами, развивается логическое, проектное мышление.

Для ребят, успешно прошедших обучение по данной программе, следующим шагом может стать переход на новый образовательный уровень изучения робототехники – работа с конструкторами серии Lego Mindstorms Education EV3.

Адресат программы – обучающиеся 8-9 лет, увлеченные конструированием из наборов серии Lego.

Объем и срок реализации программы – 1 год, 68 акад. часов.

Цель программы

Развитие мотивации личности ребенка к познанию и техническому творчеству посредством Lego-конструирования.

Задачи:

1. Обучающие

- сформировать представление о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;
- сформировать представление об истории развития робототехники;
- научить создавать модели из конструктора Lego;
- научить составлять алгоритм;
- научить составлять элементарную программу для работы модели;
- научить поиску нестандартных решений при разработке модели.

2. Развивающие

- способствовать формированию интереса к техническому творчеству;

- способствовать развитию творческого, логического мышления;
- способствовать развитию мелкой моторики рук;
- способствовать развитию изобретательности, творческой инициативы;
- способствовать развитию стремления к достижению цели;
- способствовать развитию умения анализировать результаты работы.

3. Воспитательные

- способствовать воспитанию чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи;
- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать воспитанию трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости.

Условия реализации программы

Условия набора детей в коллектив: принимаются все желающие заниматься Lego конструированием и программированием Lego-моделей.

Условия формирования групп – обучающиеся 8 -9 лет

Формы проведения занятий:

1. Практическое занятие
2. Игра
3. Творческая мастерская
4. Защита проекта

Формы организации деятельности детей на занятии:

- фронтальная – при показе, беседе, объяснении;
- групповая, в том числе работа в парах – при выполнении практического задания, работе над творческим проектом.

Материально-техническое оснащение

Компьютерный класс с доступом в сеть Интернет:

- парты – 15 шт.;
- стулья – 30 шт.;
- шкафы встроенные – 2 шт.;
- ноутбук с программным обеспечением для работы с конструктором Lego Wedo 1.0., Lego Wedo 2.0.,
- принтер – 1 шт.;
- интерактивная доска – 1 шт.;
- наборы конструкторов:
Lego Wedo 1.0. -10
ресурсный набор – 10 шт.;
- операционная система Windows 7 с установленным пакетом обновлений Service Pack 1 (поддерживаются 32/64-битные системы) или Windows 10 (версия 10.0.10586.420 или более новая);
- прикладное программное обеспечение Lego Wedo, Lego Wedo 2.0.

Планируемые результаты

Личностные

- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- чувство коллективизма и взаимопомощи;
- трудолюбие и волевые качества: терпение, ответственность, усидчивость.

Метапредметные

- развитие интереса к техническому творчеству; творческого, логического мышления; мелкой моторики; изобретательности, творческой инициативы; стремления к достижению цели;
- умение анализировать результаты своей работы, работать в группах.

Предметные

- знание устройства персонального компьютера; правил техники безопасности и гигиены при работе на ПК; типов роботов; основных деталей Lego Wedo, Lego Wedo 2.0, Lego «Физика и технология» (LEGO Education 9686); назначения датчиков; основных правил программирования на основе языка Lego Wedo версии 1.2.3; порядка составления элементарной программы Lego Wedo; правил сборки и программирования моделей Lego Wedo, Lego Wedo 2.0, Lego «Физика и технология»;
- умение собирать модели из конструктора Lego Wedo, работать на персональном компьютере; составлять элементарные программы на основе Lego Wedo,
- владение навыками элементарного проектирования.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
	Вводное занятие <i>Цели и задачи программы</i>	2	1	1	опрос
1	Введение в робототехнику				викторина, выполнение практич. заданий
1	История развития робототехники	2	1	1	
2	Устройство персонального компьютера	2	1	1	
3	Алгоритм программирования	4	2	2	
	Итого	10	5	5	
2	Конструктор Lego Wedo				опрос, выполнение практич. заданий
1	Набор конструктора Lego Wedo	2	1	1	
2	Составные части конструктора Lego Wedo	2	1	1	
	Итого	4	2	2	
3	Программное обеспечение Lego Wedo	4	2	2	опрос, выполнение практич. заданий
4	Детали Lego Wedo и механизмы				опрос, выполнение практич. заданий
1	Мотор, датчики расстояния и наклона	4	2	2	
2	Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи	6	2	4	
3	Ременная передача	2	1	1	
4	Червячная передача	2	1	1	
5	Кулачковая и рычажная передачи	2	1	1	
	Итого	14	7	7	
5	Сборка моделей Lego Wedo				опрос, тестирование, выполнение практич.
1	Сборка и программирование модели «Обезьянка барабанщица» (или «Голодный аллигатор»)	4	1	3	

2	Сборка и программирование модели «Танцующие птицы» (или «Рычащий лев»)	4	1	3	заданий
3	Сборка и программирование модели «Непотопляемый парусник»,	4	1	3	
4	Сборка и программирование модели «Нападающий» (или «Вратарь»)	4	1	3	
	Итого	16	4	12	
9	Работа над проектами	18	2	16	
	Итоговое занятие	2	-	2	
	Итого часов:	68	21	47	

Календарный учебный график
реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Робототехника на базе конструкторов Lego Wedo. Lego Wedo 2.0
на 2021- 2022 учебный год

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год			34	68	2 раза в неделю по 2 акад. часа

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Содержание программы

Вводное занятие

Цели и задачи программы

Теория: Цели и задачи программы. Вводный инструктаж.

Практика: Входная диагностика.

Раздел 1. Введение в робототехнику

Тема 1. История развития робототехники

Теория: Истории развития робототехники. Применение роботов в современном мире.

Практика: Сборка робота из деталей конструктора Lego.

Тема 2. Устройство персонального компьютера

Теория: Персональный компьютер. Порядок включения и выключения компьютера. Компьютерная мышь и клавиатура. Рабочий стол компьютера. Безопасные правила работы за компьютером.

Практика: Отработка навыка работы с персональным компьютером.

Тема 3. Алгоритм программирования

Теория: Алгоритм. Блок-схема алгоритма. Связь между программой и алгоритмом.

Практика: Составление алгоритма.

Раздел 2. Конструктор Lego Wedo

Тема 1. Набор конструктора Lego Wedo

Теория: Детали конструктора.

Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego.

Тема 2. Составные части конструктора Lego Wedo

Теория: Детали Lego Wedo, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси.

Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego.

Раздел 3. Программное обеспечение Lego Wedo

Тема 1. Программное обеспечение Lego Wedo

Блоки программы Lego Wedo

Теория: Программное обеспечение Lego Wedo. Главное меню программы.

Практика: Изучение меню программного обеспечения Lego Wedo: Блок «Мотор по часовой и против часовой стрелки», блок «Мотор, мощность мотора, вход число», блоки «Цикл» и «Ждать».

Блоки программы Lego Wedo

Теория: Работа мотора с датчиком наклона и расстояния. Фон экрана и изменение фона экрана. Блоки «Послать сообщение» и «Текст». Блоки «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана», «Умножить на экран».

Практика: Изучение процесса работы датчиков наклона и расстояния.

Разработка и запуск простейшей модели Lego Wedo

Практика: Разработка и запуск простейшей модели Lego Wedo.

Раздел 4. Детали Lego Wedo и механизмы

Тема 1. Мотор, датчики расстояния и наклона

Теория: Мотор: определение, назначение. Способы соединения мотора с механизмом. Подключение мотора к компьютеру. Маркировка моторов. Датчик расстояния: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Датчик наклона: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру.

Практика: Составление элементарной программы работы мотора и датчиков расстояния и наклона. Запуск программы и ее проверка.

Тема 2. Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи

Зубчатые колеса (зубчатая передача)

Теория: Зубчатые колеса, понижающая и повышающая зубчатые передачи. Передача движения двигателя модели: промежуточная передача, коронное зубчатое колесо.

Практика: Сборка моделей с передачами и составление программы.

Модель прямой зубчатой передачи. Модель понижающей зубчатой передачи

Практика: Сборка модели прямой и понижающей зубчатой передачи. Составление программы для модели и ее запуск.

Модель с коронным зубчатым колесом

Практика: Сборка модели с коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск.

Модель с понижающим и с повышающим коронным зубчатым колесом

Практика: Сборка модели с понижающим и коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели с повышающим коронным колесом. Составление программы для модели и ее запуск.

Тема 3. Ременная передача

Теория: Шкивы и ремни. Прямая ременная передача и перекрестная ременная передача. Повышающая и понижающая ременные передачи. Процесс сборки модели. Программа управления.

Практика: Сборка модели с прямой переменной передачей и перекрестной ременной передачей, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели, повышающей и понижающей ременной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Тема 4. Червячная передача

Теория: Червячная передача: определение, назначение, прямая и обратная зубчатая передача.

Практика: Сборка модели прямой червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели обратной червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Тема 5. Кулачковая и рычажная передачи

Теория: Кулачковая передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления. Рычажная передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления.

Практика: Сборка модели кулачковой передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели рычажной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Раздел 5. Сборка моделей Lego Wedo

Тема 1. Сборка и программирование модели «Обезьянка барабанщица» (или «Голодный аллигатор»)

Сборка модели «Обезьянка барабанщица» («Голодный аллигатор»)

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке.

Программирование модели «Обезьянка барабанщица» («Голодный аллигатор»)

Практика: Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 2. Сборка и программирование модели «Танцующие птицы» (или «Рычащий лев»)

Сборка модели «Танцующие птицы» («Рычащий лев»)

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке.

Программирование модели «Танцующие птицы» («Рычащий лев»)

Практика: Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 3. Сборка и программирование модели «Непотопляемый парусник»

Сборка модели «Непотопляемый парусник»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели «Непотопляемый парусник». Модель «Непотопляемый парусник» с дополнительным устройством (или программным блоком). Изменение в программе работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке.

Программирование модели «Непотопляемый парусник»

Практика: Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 4. Сборка и программирование модели «Нападающий» (или «Вратарь»)

Сборка модели «Нападающий» (или «Вратарь»)

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели «Нападающий». Разработка простейшей программы для моделей.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке.

Программирование модели «Нападающий» («Вратарь»)

Практика: Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Добавление к модели датчика расстояния и изменение в программе. Анализ работы модели после запуска программы.

Промежуточная аттестация

Практика: Тестирование. Сборка модели по заданию.

Раздел 9. Работа над проектами

Тема 1. Создание творческого проекта

Выполнение творческого

проекта Теория: Творческое проектирование. Этапы разработки проекта.

Практика: Выбор темы проекта. Создание плана с учетом специфики типа проекта, краткое изложение задач на каждом этапе.

Выполнение творческого

проекта Практика: Работа над проектом по выбору обучающихся.

Выполнение творческого

проекта Практика: Работа над проектом по выбору обучающихся.

Выполнение творческого

проекта Практика: Работа над проектом по выбору обучающихся.

Выполнение творческого

проекта Практика: Работа над проектом по выбору обучающихся.

Выполнение творческого

проекта Практика: Работа над проектом по выбору обучающихся.

Выполнение творческого проекта

Практика: Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации.

Выполнение творческого проекта

Практика: Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации.

Итоговый контроль

Практика: Защита творческого проекта.

Итоговое занятие

Практика: Подведение итогов реализации программы (совместно с родителями). Анализ творческих проектов обучающихся. Награждение обучающихся и их родителей.

Календарно-тематический план на 2021/2022 учебный год
«Робототехника на базе конструкторов Lego Wedo, Lego»
1 год обучения, количество часов в год 68

№ п/п	Дата проведения		Тема занятия	Кол- во часов	Содержание	Оснащение
	план	факт.				
1			<i>Вводное занятие</i> <i>Цели и задачи программы</i>	1/1	Теория: Цели и задачи программы. Вводный инструктаж. Практика: Входная диагностика.	Компьютер, проектор, интерактивная доска
<i>Раздел 1. Введение в робототехнику</i>						
2			<i>История развития робототехники</i>	1/1	Теория: Истории развития робототехники. Применение роботов в современном мире. Практика: Сборка робота из деталей конструктора Lego.	Компьютер, проектор, интерактивная доска, конструктор Lego
3			<i>Устройство персонального компьютера</i>	1/1	Теория: Персональный компьютер. Порядок включения и выключения компьютера. Компьютерная мышь и клавиатура. Рабочий стол компьютера. Безопасные правила работы за компьютером. Практика: Отработка навыка работы с персональным компьютером.	Компьютер, проектор, интерактивная доска
4			<i>Алгоритм программирования</i>	2/2	Теория: Алгоритм. Блок-схема алгоритма. Связь между программой и алгоритмом.	Компьютер, проектор, интерактивная доска, ноутбук с программным обеспечением
					Практика: Составление алгоритма.	Lego Wedo
<i>Раздел 2 Конструктор Lego Wedo</i>						
5			<i>Набор конструктора Lego Wedo</i>	1/1	Теория: Детали конструктора. Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego.	Компьютер, проектор, интерактивная доска, конструктор Lego Wedo

6			<i>Составные части конструктора Lego Wedo</i>	1/1	Теория: Детали Lego Wedo, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси. Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego.	Компьютер, проектор, интерактивная доска, конструктор Lego Wedo
Раздел 3 Программное обеспечение Lego Wedo						
7			<i>Блоки программы Lego Wedo</i>	1/1	Теория: Программное обеспечение Lego Wedo. Главное меню программы. Практика: Изучение меню программного обеспечения Lego Wedo: Блок «Мотор по часовой и против часовой стрелки», блок «Мотор, мощность мотора, вход число», блоки «Цикл» и «Ждать».	Компьютер, проектор, интерактивная доска, конструктор Lego Wedo, ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo
8			<i>Блоки программы Lego Wedo Разработка и запуск простейшей модели Lego Wedo</i>	1/1	Теория: Работа мотора с датчиком наклона и расстояния. Фон экрана и изменение фона экрана. Блоки «Послать сообщение» и «Текст». Блоки «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана», «Умножить на экран». Практика: Изучение процесса работы датчиков наклона и расстояния. Разработка и запуск простейшей модели Lego Wedo.	Компьютер, проектор, интерактивная доска, конструктор Lego Wedo, ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo
Раздел 4. Детали Lego Wedo и механизмы						

9			<i>Мотор, датчики расстояния и наклона</i>	2/2	Теория: Мотор: определение, назначение. Способы соединения мотора с механизмом. Подключение мотора к компьютеру. Маркировка моторов. Датчик расстояния: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Датчик наклона: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Практика: Составление элементарной программы работы мотора и датчиков расстояния и наклона. Запуск программы и ее проверка.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo, ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo
10			<i>Зубчатые колеса (зубчатая передача)</i>	1/1	Теория: Зубчатые колеса, понижающая и повышающая зубчатые передачи. Передача движения двигателя модели: промежуточная передача, коронное зубчатое колесо. Практика: Сборка моделей с передачами и составление программы.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo, ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo
11			<i>Модель прямой зубчатой передачи. Модель понижающей зубчатой передачи</i>	2	Практика: Сборка модели прямой и понижающей зубчатой передачи. Составление программы для модели и ее запуск.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo; ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo
12			<i>Модель с коронным зубчатым колесом</i>	2	Практика: Сборка модели с коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo; ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo

13			<i>Модель с понижающим и с повышающим коронным зубчатым колесом</i>	2	Практика: Сборка модели с понижающим и коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели с повышающим коронным колесом. Составление программы для модели и ее запуск.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo
14			<i>Ременная передача</i>	1/1	Теория: Шкивы и ремни. Прямая ременная передача и перекрестная ременная передача. Повышающая и понижающая ременные передачи. Процесс сборки модели. Программа управления. Практика: Сборка модели с прямой переменной передачей и перекрестной ременной передачей, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели, повышающей и понижающей ременной передачи, составление программы для модели и ее запуск.	Компьютер, проектор, интерактивная доска, конструктор Lego Wedo, ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo
15			<i>Червячная передача</i>	1/1	Теория: Червячная передача: определение, назначение, прямая и обратная зубчатая передача. Практика: Сборка модели прямой червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели обратной червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo, ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo
16			<i>Кулачковая и рычажная передачи</i>	1/1	Теория: Кулачковая передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления. Рычажная передача:	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo; ноутбук с программным

					определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления. Практика: Сборка модели кулачковой передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели рычажной передачи, составление программы для модели и ее запуск.	обеспечением Lego Wedo
Раздел 5 Сборка моделей Lego Wedo						
17			<i>Сборка модели «Обезьянка барабанища» («Голодный аллигатор»)</i>	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo
18			<i>Программирование модели «Обезьянка барабанища» («Голодный аллигатор»)</i>	2	Практика: Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo, ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo
19			<i>Сборка модели «Танцующие птицы» («Рычащий лев»)</i>	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo, ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo
20			<i>Программирование модели «Танцующие птицы» («Рычащий лев»)</i>	2	Практика: Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo; ноутбук с программным

					изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	обеспечением Lego Wedo
21			<i>Сборка модели «Непотопляемый парусник»</i>	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели «Непотопляемый парусник». Модель «Непотопляемый парусник» с дополнительным устройством (или программным блоком). Изменение в программе работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo; ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo
22			<i>Программирование модели «Непотопляемый парусник»</i>	2	Практика: Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo; ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo
23			<i>Сборка модели «Нападающий» (или «Вратарь»)</i>	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели «Нападающий». Разработка простейшей программы для моделей. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo; ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo
24			<i>Программирование модели «Нападающий» («Вратарь»)</i>	2	Практика: Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Добавление к модели датчика	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo; ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo

					расстояния и изменение в программе. Анализ работы модели после запуска программы.	
25			<i>Промежуточная аттестация</i>	2	Практика: Тестирование. Сборка модели по заданию.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo; ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo
Раздел 9. Работа над проектами 18 ч						
26			<i>Выполнение творческого проекта</i>	2/2	Теория: Творческое проектирование. Этапы разработки проекта. Практика: Выбор темы проекта. Создание плана с учетом специфики типа проекта, краткое изложение задач на каждом этапе.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 1.0,»; ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo, с подключением Bluetooth
27			<i>Выполнение творческого проекта</i>	2	Практика: Работа над проектом по выбору обучающихся.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 1.0,»; ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo, с подключением Bluetooth

28			<i>Выполнение творческого проекта</i>	2	Практика: Работа над проектом по выбору обучающихся.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 1.0,»; ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo,. с подключением Bluetooth
29			<i>Выполнение творческого проекта</i>	2	Практика: Работа над проектом по выбору обучающихся.	Компьютер, проектор, интерактивная доска;
30			Выполнение творческого проекта	2	Практика: Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации.	конструктор Lego Wedo 1.0, Lego Wedo 2.0, Lego «Физика и технология»; ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo, Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
31			<i>Выполнение творческого проекта</i>	2	Практика: Работа над проектом по выбору обучающихся.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 1.0,»; ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo,. с подключением Bluetooth
32			Выполнение творческого проекта	4	Практика: Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 1.0, Lego Wedo 2.0, Lego «Физика и технология»; ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo, Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth

33			<i>Итоговый контроль</i>	2	Практика: Защита творческого проекта.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 1.0,
34			<i>Итоговое занятие</i>	2	Практика: Подведение итогов реализации программы (совместно с родителями). Анализ творческих проектов обучающихся. Награждение обучающихся и их родителей.	Компьютер, проектор, интерактивная доска

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входная диагностика (сентябрь) – в форме собеседования – позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности. Проводится на первых занятиях данной программы.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала. Форма проведения: опрос, выполнение практических заданий, соревнование, конкурс, выставка моделей.

Промежуточная аттестация – проводится в середине учебного года (декабрь) по изученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование, практическая работа (приложение № 1). Результаты фиксируются в оценочном листе.

Итоговый контроль – проводится в конце второго года обучения (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: защита творческого проекта (приложение № 2). Результаты фиксируются в оценочном листе и протоколе.

Методические материалы

При реализации программы используются современные педагогические технологии, обеспечивающие личностное развитие ребенка: личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа), информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающие технологии и др.

В процессе обучения применяются следующие методы: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный метод, частично-поисковые методы, метод проектов. Проектная деятельность способствует повышению интереса обучающихся к работе по данной программе, способствует расширению кругозора, формированию навыков самостоятельной работы. При объяснении нового материала используются компьютерные презентации, видеофрагменты. Во время практической части ребята работают со схемами, инструкциями, таблицами. На занятиях используется дифференцированный подход, учитываются интересы и возможности обучающихся. Предусмотрено выполнение заданий разной степени сложности. Таким образом, создаются оптимальные условия для активной деятельности всех обучающихся.

Дидактические средства

№ п/п	Раздел, тема	Дидактические средства
	Вводное занятие Цели и задачи программы	Инструкции, презентация, тестовые задания
Раздел 1. Введение в робототехнику		
1	История развития робототехники	Угринович Н. Информатика и информационные технологии. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 511 с. Видеоролик (мультфильм) «История создания ЛЕГО»
2	Устройство персонального компьютера	Угринович Н. Информатика и информационные технологии. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 511 с.

3	Алгоритм программирования	Комарова Л. Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС». – Москва, 2001. – 80 с. Презентация «Робот LEGO WeDO – исполнитель алгоритмов»
Раздел 2. Конструктор Lego Wedo		
1	Набор конструктора Lego Wedo	Инструкции по сборке Wedo [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo/building-instructions Руководство для учителя Раздаточный материал «Детали Lego Wedo» Презентация «Набор конструктора Lego Wedo»
2	Составные части конструктора Lego Wedo	Таблица «Составные части конструктора Lego Wedo» Презентация «Конструктор Lego Wedo»
3	Программное обеспечение Lego Wedo	Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с. Видеофрагменты «Как составлять программу для Лего?», «Робот LEGO WeDo – исполнитель алгоритмов»
Раздел 4. Детали Lego Wedo и механизмы		
1	Мотор, датчики расстояния и наклона	Презентация «Детали Лего» Схема «Использования мотора и датчиков для движения»
2	Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи	Фрагмент видеоурока «Механические передачи» Карточки-задания «Сборка простейшего механизма»
3	Ременная передача	Фрагмент видеоурока «Механические передачи» Схема «Ременная передача в Lego Wedo»
4	Червячная передача	Фрагмент видеоурока «Механические передачи» Презентация «Подъемный кран»
5	Кулачковая и рычажная передачи	Фрагмент видеоурока «Механические передачи» Схема «Рычажная передача»
Раздел 5. Сборка моделей Lego Wedo		
1	Сборка и программирование модели «Обезьянка барабанщица» (или «Голодный аллигатор»)	Видеоролик «Робопарк». Видеоролик «Обезьянка барабанщица» CD Lego Education, Руководство для учителя CD WeDO Software v.1.2.3. Инструкции по сборке WeDo [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo/building-instructions
2	Сборка и программирование модели «Танцующие птицы» (или «Рычащий лев»)	Видеоролик «Танцующие птицы» CD Lego Education Руководство для учителя CD WeDO Software v.1.2.3.

		Инструкции по сборке WeDo [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo/building-instructions
3	Сборка и программирование модели «Непотопляемый парусник»	Видеоролик «Непотопляемый парусник» CD Lego Education Руководство для учителя CD WeDO Software v.1.2.3. Инструкции по сборке WeDo [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo/building-instructions
4	Сборка и программирование модели «Нападающий» (или «Вратарь»)	Видеоролик «Нападающий» CD Lego Education, Руководство для учителя CD WeDO Software v.1.2.3. Инструкции по сборке WeDo [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo/building-instructions
Раздел 9. Работа над проектами		
1	<i>Создание творческого проекта</i>	Комарова Л. Г. Строим из LEGO. – «ЛИНКА-ПРЕСС». – М., 2001. – 80 с. CD Lego Education Руководство для учителя CD WeDO Software v.1.2.3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с. Схема «Зубчатая передача в Лего» Таблица «Название деталей WeDo, WeDo 2.0» Презентация «Простейшие механизмы» Презентация «Перворобот из WeDo» Презентация «Механическая передача» Видеоурок «Программирование первороботов WeDo,» Видео «Среда программирования Lego WeDo
	Итоговое занятие	Грамоты

Информационные источники

Список литературы для педагога:

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ. – 134 с.
2. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 280 с.
3. Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с.
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ. – 87 с.
5. Угринович Н. Информатика и информационные технологии. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 511 с.
6. CD Lego Education, Руководство для учителя CD WeDO Software v.1.2.3.

Список литературы для обучающихся и родителей:

1. Комарова Л. Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС». – М., 2001. – 80 с.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5 -6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.
3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87 с.

Интернет-ресурсы:

1. Институт новых технологий. – Режим доступа: www.int-edu.ru
2. Наука и технологии России. – Режим доступа: <http://www.strf.ru/>
3. Сайт, посвященный робототехнике. Мой робот. – Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep/>
4. Сайт, посвященный робототехнике. Lego Technic. – Режим доступа: <https://www.lego.com/ru-ru/themes/technic>

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ обучающихся за I полугодие

Форма проведения: тестирование, практическая работа.

Тестирование

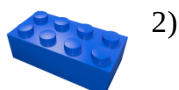
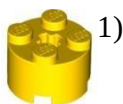
Задание: выбрать один правильный ответ из предложенных.

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.

Максимальное количество – 7 баллов.

1. Где изображена балка из набора Lego Education WeDo? (обвести правильный ответ)



4)

2. Как называется деталь из набора Lego Wedo? (выбрать правильный ответ)

1) Датчик перемещения;

2) Датчик движения;

3) Датчик наклона.



3) Какая передача изображена на рисунке? (выбрать правильный ответ)



1) Зубчатая;

2) Ременная;

3) Цепная.

4) Где на схеме обозначен блок мощности мотора? (обвести правильный ответ)



5) Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?



1. ждать до...
 2. цикл – отвечает за повторение блока программы.
 3. блок звук, отвечает за производство музыкальной дорожки.
6. Какой датчик используется в модели «Самолет»?
- 1) Датчик расстояния.
 - 2) Датчик наклона.
7. Какой датчик используется в модели «Голодный аллигатор»?
- 1) Датчик наклона.
 - 2) Датчик расстояния.

Ключ ответов

№ п/п	Ответ
1	4
2	3
3	1
4	7
5	2
6	2
7	2

Практическая работа

Задание: Сборка и программирование модели на выбор.

Критерии оценки:

Модель собрана правильно и в полном объеме – 10 баллов.

Модель собрана не полностью, использованы не все детали и элементы – 4 балла.

Программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов.

Программа написана, но учащийся обращался за помощью к педагогу – 2 балла.

Максимальное количество баллов за практическую работу – 15 баллов.

Баллы, полученные за тестирование и практическую работу, суммируются.

Общее количество баллов – 22.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

от 18 баллов и более – высокий уровень;

от 11 до 17 баллов – средний уровень;

до 10 баллов – низкий уровень.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ
за I полугодие 20__/20__ учебного года
Объединение «Робототехника на базе конструкторов Lego Wedo, Lego Wedo 2.0»

Группа № ____

№ п/п	Фамилия, имя	Тестирование (max – 7 б.)	Практическая работа (max – 15 б.)		Сумма баллов	Уровень обученности
			сборка модели	программирование модели		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

от 18 баллов и более – высокий уровень;

от 11 до 17 баллов – средний уровень;

до 10 баллов – низкий уровень.

Педагог дополнительного образования _____/

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Форма проведения: защита творческого проекта.

Ребята представляют творческие проекты, созданные по собственному замыслу.

Критерии оценки:

- качество исполнения (правильность сборки, прочность, завершенность конструкции) – от 1 до 5 баллов;
- сложность конструкции (количество использованных деталей) – от 0 до 5 баллов;
- работоспособность – 0, 2 или 5 баллов:
 - программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов;
 - программа написана, но с помощью педагога – 2 балла;
 - программа не написана – 0 баллов;
- самостоятельность – 1 или 3 балла:
 - проект выполнен самостоятельно – 3 балла;
 - проект создан с помощью педагога – 1 балл;
- ответы на дополнительные вопросы – от 0 до 3 баллов.

Максимальное количество баллов – 21 балл.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

- высокий уровень – от 17 баллов и более;
- средний уровень – от 11 до 16 баллов;
- низкий уровень – до 10 баллов.

ПРОТОКОЛ
результатов итогового контроля обучающихся
20__/20__ учебный год

Название объединения: Робототехника на базе конструкторов Lego Wedo, Lego

Фамилия, имя, отчество педагога:

№ группы: _____ Дата проведения: _____

Форма проведения: защита творческого проекта

Критерии оценки результатов: по баллам

Председатель комиссии: Ф.И.О., должность

Члены комиссии:

- Ф.И.О., должность;

- Ф.И.О., должность.

Результаты итогового контроля

№ п/п	Фамилия, имя ребенка	Содержание	Уровень обученности

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

высокий уровень – от 17 баллов и более;

средний уровень – от 11 до 16 баллов;

низкий уровень – до 10 баллов.

По результатам итогового контроля ____ (____ %) обучающихся окончили обучение по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника на базе конструкторов Lego Wedo, »».

Педагог дополнительного образования _____/ _____

Председатель комиссии

_____ / _____

Члены комиссии

_____ / _____

_____ / _____