

к Учебному плану МАОУ СОШ №13
по реализации ОПДО «ДООП педагогов»

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №13

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Робомальши»**

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 9 – 10 лет
Срок реализации: 1 год

Разработана
Логиновой Мариной Юрьевной

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робомальши» разработана в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» №273 – ФЗ от 29.12.2012г; Концепцией развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р), Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Уставом МАОУ СОШ №13.

Направленность дополнительной общеобразовательной программы «Робомальши» - **техническая.**

Уровень реализации программы «Стартовый».

Актуальность программы обусловлена общественной потребностью сегодняшнего дня 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 учащимся 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.

Знакомство с программой виртуального моделирования Lego Digital Designer, раскрывает мир информационных технологий, развивает конструкторские способности детей через практическое мастерство, а целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Компьютерное LEGO-конструирование, подготавливает почву для развития технических способностей детей, т.к. объединяет в себе элементы компьютерной игры с экспериментированием, а, следовательно, активизирует мыслительно-речевую деятельность школьников, развивает конструкторские способности и техническое мышление, воображение и навыки общения, расширяет кругозор.

Всё это позволяет поднять на более высокий уровень развитие познавательной активности, а это – одна из составляющих успешного обучения в школе.

Отличительной особенностью программы состоит в том, что она является мощным образовательным инструментом, позволяющим дать обучающимся навыки по

проектированию, созданию, программированию и моделированию роботов.

Процесс обучения направлен на интеграцию с рядом учебных предметов: изобразительное искусство, черчение, история, технология, математика и физика является средством разностороннего развития способностей детей.

Интеграция в этой программе является не простым сложением знаний по нескольким дисциплинам, а объединяет знания, систематизирует, расширяет их и служит основой развития познавательного интереса.

Приоритетными направлениями программы являются техническое развитие обучающихся через проектную и продуктивную деятельность, формирование чувства ответственности в исполнении своей индивидуальной функции в коллективном процессе изготовления моделей технического творчества, с одной стороны, и формировании самодостаточного проявления своих творческих способностей в работе с использованием всех изученных техник технического творчества, при выполнении индивидуальных заданий.

Отличительной особенностью также является то, что для ребят, успешно прошедших обучение по данной программе, следующим шагом может стать переход на новый образовательный уровень изучения робототехники – обучение на базе более сложных конструкторов серии Lego Mindstorms Education EV3.

Срок реализации, продолжительность образовательного процесса

Программа рассчитана на 1 год обучения, 216 часов, 3 раз в неделю по 2 академических часа с перерывом в 10 минут.

Наполняемость учебной группы – 12 человек.

Форма обучения и организации занятий: очная, групповая, индивидуальная, самостоятельная работа.

Подведение итогов реализации программы: входное тестирование (Приложение № 1); промежуточная аттестация (Приложение № 2), разработка и презентация проектов, участие в робототехнических мероприятиях различного уровня.

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	02.09.2023г.	28.05.2024г.	36	216	3 раза в неделю по 2 академических часа

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование инженерно-технических, исследовательских и изобретательских компетенций, обучающихся младшего школьного возраста в процессе изучения основ робототехники.

Инженерно-техническая компетенция – это интегральная характеристика личности обучающегося, определяющая знания, умения и навыки в области технического творчества, в данном случае: робототехники; овладение приемами и методами конструирования, программирования, моделирования моделей роботов.

Исследовательская компетенция – это интегральная характеристика личности обучающегося, проявляющаяся в готовности занять активную исследовательскую позицию по отношению к своей деятельности, самостоятельно и творчески решать исследовательские задачи, в данном случае: в области робототехники, на основе имеющихся знаний и умений

Изобретательская компетенция – это интегральная характеристика личности обучающегося, предусматривающая готовность и способность к продуктивной и проектной деятельности, в данном случае: в области робототехники

Задачи:

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 создавать модели в программе Lego Digital Designer
- научить поиску нестандартных решений при разработке модели.

Развивающие:

- способствовать формированию интереса к техническому творчеству;
- развивать творческое и логическое мышления;
- способствовать развитию мелкой моторики рук;
- способствовать развитию изобретательности, творческой инициативы;
- способствовать развитию стремления к достижению цели;
- развивать интеллектуальные и практические умения, самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания;
- способствовать развитию умения анализировать результаты работы.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи;
- воспитывать культуру поведения детей в коллективе при выполнении совместных заданий (в паре, в микрогруппе);
- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество;
- содействовать воспитанию интереса к техническим профессиям.

1.3. Содержание программы Учебно-тематический план

№ п/п	Темы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение.	4	2	2	Тест «Определение творческого потенциала» Приложение № 1 Выполнение практических заданий
1.1.	Цели и задачи программы. Правила безопасности при работе с конструктором, ноутбуком, правила поведения.	2	1	1	
1.2.	Алгоритм программирования.	2	1	1	
2.	Конструкторы Lego Wedo и Lego Wedo 2.0.	6	2	4	Опрос, выполнение практических заданий.
2.1.	Знакомство с наборами конструкторов Lego Wedo и Lego Wedo 2.0.	2	1	1	
2.2.	Составные части конструктора. Мотор и оси.	2	1	1	
2.3.	<i>Конструирование моделей роботов по инструкции.</i>	2		2	
3.	Программное обеспечение Lego Wedo и Lego Wedo 2.0.	6	2	6	Опрос, выполнение практических заданий.
3.1.	Блок «Цикл», «Ждать».	2	1	1	
3.2.	Блок «Вычесть из экрана», «Послать сообщение», «Умножить на экране».	2	1	1	
3.4.	<i>Конструирование моделей роботов по образцу.</i>	2		2	
4.	Изучение механизмов.	18	6	10	Опрос, выполнение практических заданий.
4.1.	Мотор, датчики расстояния и наклона. Маркировка.	2			
4.2.	Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колёса.	2	1	1	
4.3.	Повышающая и понижающая зубчатые передачи.	2	1	1	Мини- соревнования.
4.4.	<i>Конструирование моделей роботов по теме (мини- соревнования «Перетягивание каната»).</i>	2		2	
4.5.	Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача. Снижение, увеличение скорости.	2	1	1	Опрос, выполнение практических заданий.
4.6.	Червячная зубчатая передача.	2	1	1	
4.7.	Кулачковый механизм.	2	1	1	
4.8.	Рычажный механизм.	2	1	1	
4.9.	<i>Конструирование моделей</i>	2		2	Мини-

	<i>роботов по теме (мини-соревнования «Багги. Скорость и преодоление препятствий»).</i>				соревнования.
5.	3D-моделирование в программе Lego Digital Designer.	10	3	7	
5.1.	Введение в виртуальное конструирование.	2	1	1	Опрос, выполнение практических заданий.
5.2.	Простые механизмы.	2	1	1	
5.3.	Моделирование по схеме.	6	1	5	
6.	Конструирование и программирование заданных моделей.	40	12	28	
6.1.	Серия «Забавные механизмы» (Естественные науки).	10	3	7	
6.1.1.	Танцующие птицы.	2	1	1	Опрос, выполнение практических заданий.
6.1.2.	Умная вертушка.	2	1	1	
6.1.3.	Обезьянка – барабанщица.	2	1	1	
6.1.4.	<i>Конструирование моделей роботов по образцу.</i>	2		2	
6.1.5.	<i>Конструирование робота по модели. Создание модели в программе Lego Digital Designer.</i>	2		2	
6.2.	Серия «Звери» (Технология).	10	3	7	
6.2.1.	Голодный аллигатор.	2	1	1	Опрос, выполнение практических заданий.
6.2.2.	Рычащий лев.	2	1	1	
6.2.3.	Порхающая птица.	2	1	1	
6.2.4.	<i>Конструирование моделей роботов по образцу.</i>	2		2	
6.2.5.	<i>Конструирование робота по модели. Создание модели в программе Lego Digital Designer.</i>	2		2	
6.3.	Серия «Футбол» (Математика).	10	3	7	
6.3.1.	Нападающий.	2	1	1	Опрос, выполнение практических заданий.
6.3.2.	Вратарь.	2	1	1	
6.3.3.	Ликующие болельщики.	2	1	1	
6.3.4.	<i>Конструирование моделей роботов по образцу.</i>	2		2	
6.3.5.	<i>Конструирование робота по модели. Создание модели в программе Lego Digital Designer.</i>	2		2	
6.4.	Серия «Приключения» (Развитие речи).	10	3	7	
6.4.1.	Спасение самолёта.	2	1	1	Опрос, выполнение практических заданий.
6.4.2.	Спасение от великана.	2	1	1	
6.4.3.	Непотопляемый парусник.	2	1	1	
6.4.4.	<i>Конструирование моделей роботов по образцу.</i>	2		2	
6.4.5.	<i>Конструирование робота по модели. Создание модели в программе Lego Digital Designer.</i>	2		2	

7.	Применяем свои знания.	12	3	9	
7.1.	Работа над творческим проектом " Lego и космос". 3D моделирование.	4	1	3	Презентация
7.2.	Работа над творческим проектом "Работа для робота". 3D моделирование.	4	1	3	Презентация
7.3.	Коллективный творческий проект " Новогодний парк развлечений" Промежуточная аттестация (Тестирование)	4	1	3	Презентация Тестирование
8.	Работа над проектом «Механические конструкции»	20	7	13	
8.1.	Конструирование моделей роботов по схемам.	14	7	7	Опрос, выполнение практических заданий.
8.1.	<i>Конструирование роботов по модели.</i>	2		2	
8.2.	<i>Создание собственной модели по теме «Механические конструкции» в программе Lego Digital Designer. Конструирование модели робота.</i>	4		4	
9.	Работа над проектом «Транспорт»:	14	4	10	
9.1.	Конструирование моделей роботов по схемам.	8	4	4	Опрос, выполнение практических заданий.
9.2.	<i>Конструирование роботов по модели.</i>	2		2	
9.3.	<i>Создание собственной модели по теме «Транспорт» в программе Lego Digital Designer. Конструирование модели робота.</i>	4		4	
10.	Работа над проектом «Мир живой природы».	18	6	12	
10.1	Конструирование моделей роботов по схемам.	12	6	6	Опрос, выполнение практических заданий.
10.2	<i>Конструирование роботов по модели.</i>	2		2	
10.3	<i>Создание собственной модели по теме «Мир живой природы» в программе Lego Digital Designer. Конструирование модели робота.</i>	4		4	
11.	Проекты с пошаговой инструкцией.	22	9	13	
11.1	Исследовательский проект «Тяга»	2	1	1	Опрос,
11.2	Исследовательский проект «Скорость»	2	1	1	
11.3	Исследовательский проект «Прочные конструкции»	2	1	1	

11.4	Разработка проектного решения на тему «Метаморфоз лягушки»	2	1	1	выполнение практических заданий.
11.5	Разработка проектного решения на тему «Растения и опылители»	2	1	1	
11.6	Проект по моделированию реальной ситуации по теме «Предотвращение наводнения»	2	1	1	
11.7	Проект по моделированию реальной ситуации по теме «Десантирование и спасение»	2	1	1	
11.8	Проект по моделированию реальной ситуации по теме «Сортировка для переработки»	2	1	1	
11.9	<i>Конструирование моделей по образцу с более сложным поведением</i>	4	1	3	
11.10	<i>Конструирование моделей роботов по теме (мини-соревнования «Сумо»).</i>	2		2	Мини-соревнования
12.	Проекты с открытым решением	22	8	14	
12.1	Проект по моделированию репрезентации Хищник и жертва.	2	1	1	Опрос, выполнение практических заданий.
12.2	Проект по моделированию репрезентации Язык животных	2	1	1	
12.3	Проект по моделированию презентации Экстремальная среда обитания	2	1	1	
12.4	Проект на разработку прототипа Исследование космоса	2	1	1	
12.5	Проект на разработку прототипа Предупреждение об опасности	2	1	1	
12.6	Проект на разработку прототипа Очистка океана	2	1	1	
12.7	Проект на разработку прототипа Мост для животных	2	1	1	
12.8	Проект на разработку прототипа Перемещение материалов	2	1	1	
12.9	<i>Конструирование моделей по образцу с более сложным поведением. Создание модели в программе Lego Digital Designer.</i>	6		6	
13.	Конструирование роботов из «Библиотеки моделей»	8		8	
13.1	«Роботизированная рука»	2		2	Опрос,
13.2	«Богомол»	2		2	

13.3	«Устройство оповещения»	2		2	выполнение практических заданий.
13.4	«Джойстик»	2		2	
14.	Знакомство с механизмом П.Л. Чебышева.	4	2	2	
14.1	Сборка модели «Обезьяна – скалолазка»	2	1	1	Опрос, выполнение практических заданий.
14.2	Сборка модели «Шагающий робот»	2	1	1	
15.	Знакомство с механизмом Кланна. Сборка модели «Теленок «Гаврюша»	2	1	1	Опрос, выполнение практических заданий.
16.	Знакомство с механизмом Янсена. Сборка модели «Робот рикша»	2	1	1	Опрос, выполнение практических заданий.
17.	Работа над проектом "Чистый город" Сборка моделей. Испытание модели. Представление и защита проекта.	4	1	3	Защита проекта
18.	Составление творческого проекта по замыслу.	4	2	2	
18.1	Создание собственных моделей в группах.	3	1	2	выполнение практических заданий.
18.2	Защита проекта. Подведение итогов	1	1		Защита проекта
Итого:		216	71	145	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение.

Тема 1. Цели и задачи программы. Правила безопасности при работе с конструктором, ноутбуком, правила поведения.

Теория: Цели и задачи программы. Вводный инструктаж. Правила поведения на занятиях. Применение роботов в современном мире.

Практика: Вводная диагностика.

Тема 2. Алгоритм программирования.

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

Практика: Составление алгоритма.

Раздел 2. Конструкторы Lego Wedo и Lego Wedo 2.0.

Тема 1. Знакомство с наборами конструкторов Lego Wedo и Lego Wedo 2.0.

Элементы наборов.

Теория: Наборы конструкторов Lego Wedo и Lego Wedo 2.0 .

Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego.

Тема 2. Составные части конструктора. Мотор и оси.

Теория: Детали конструктора, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси.

Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego.

Тема 3. Конструирование моделей роботов по инструкции.

Практика: Выполнение практического задания. Сборка модели робота по инструкции.

Раздел 3. Программное обеспечение Lego Wedo и Lego Wedo 2.0 .

Тема 1. Блок «Цикл», «Ждать».

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».

Тема 2. Блок «Вычесть из экрана», «Послать сообщение», «Умножить на экране».

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: Разработка простейшей модели Lego , программирование, запуск, внесение изменений, представление работы.

Тема 3. Конструирование моделей роботов по образцу.

Практика: Выполнение практического задания. Сборка моделей роботов по образцу, программирование.

Раздел 4. Изучение механизмов.

Тема 1. Мотор, датчики расстояния и наклона. Маркировка.

Теория: Определение и назначение мотора, способы его соединения с механизмами. Подключение мотора к ноутбуку. Маркировка. Датчик расстояния: определение, назначение, процесс подключения к ноутбуку. Датчик наклона: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру.

Практика: Сборка моделей роботов с датчиками расстояния и наклона. Составление программы, запуск программы и ее проверка.

Тема 2. Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колёса.

Теория: Зубчатые колеса, зубчатая передача. Передача движения двигателя модели:

промежуточная передача. Коронное зубчатое колесо.

Практика: Сборка моделей с передачами и составление программы.

Тема 3. Повышающая и понижающая зубчатые передачи.

Теория: Модель прямой зубчатой передачи. Модель понижающей зубчатой передачи, модель повышающей зубчатой передачи.

Практика: Сборка модели прямой и понижающей зубчатой передачи. Сборка модели с повышающим коронным колесом. Сборка модели с понижающим коронным колесом. Составление программы для модели и ее запуск.

Тема 4. Конструирование моделей роботов по теме (мини-соревнования «Перетягивание каната»).

Практика: Выполнение практического задания. Сборка моделей роботов по заданной теме. Проведение мини соревнования по перетягиванию каната внутри группы.

Тема 5. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение, увеличение скорости.

Теория: Шкивы и ремни. Прямая и перекрестная ременная передача. Повышающая и понижающая ременные передачи.

Практика: Сборка модели с прямой 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 6. Червячная зубчатая передача.

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

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

Тема 7. Кулачковый механизм.

Теория: Кулачковый механизм: определение, назначение.

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

Тема 8. Рычажный механизм.

Теория: Рычажный механизм: определение, назначение.

Практика: Пример сборки модели и состав программы управления.

Тема 9. Конструирование моделей роботов по теме (мини-соревнования: «Багги. Скорость и преодоление препятствий»).

Практика: Выполнение практического задания. Сборка моделей роботов по заданной теме. Проведение мини скоростных соревнований роботов внутри группы.

Раздел 5. 3D-моделирование в программе Lego Digital Designer.

Тема 1. Введение в виртуальное конструирование.

Теория: Понятия «Модель», «Моделирование». Основные этапы моделирования, цели создания моделей. Понятие о 3D моделировании и прототипировании. Знакомство с панелью инструментов программы Lego Digital Designer. Изучение рабочей среды.

Практика: Работа с 3D деталями. Моделирование простейших конструкций.

Тема 2. Простые механизмы.

Теория: Понятие о простых механизмах и их разновидностях.

Практика: Моделирование ременной, зубчатой, реечной и червячной передач.

Тема 3. Моделирование по схеме.

Теория: Основные свойства конструкции при ее построении. Обсуждение плана работы, этапы сборки.

Практика: Сборка 3D моделей по образцу.

Раздел 6. Конструирование и программирование заданных моделей.

6.1. Серия «Забавные механизмы» (Естественные науки).

Тема 1. Танцующие птицы.

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 2. Умная вертушка.

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 3. Обезьянка – барабанищица.

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 4. Конструирование моделей роботов по образцу.

Практика: Выполнение практического задания. Сборка роботов по образцу, составление программы, подключение модели к ноутбуку и запуск программы.

Тема 5. Конструирование робота по модели.

Создание модели в программе Lego Digital Designer.

Практика: Выполнение практического задания. Сборка моделей роботов, программирование, испытания. Сборка 3D модели в программе Lego Digital Designer.

6.2. Серия «Звери» (Технология).

Тема 1. Голодный аллигатор

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 2. Рычащий лев.

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 3. Порхающая птица.

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 4. Конструирование моделей роботов по образцу.

Практика: Выполнение практического задания. Сборка роботов по модели, составление программы, подключение модели к ноутбуку и запуск программы.

Тема 5. Конструирование робота по модели.

Создание модели в программе Lego Digital Designer.

Практика: Выполнение практического задания. Сборка моделей роботов, программирование, испытания. Сборка 3D модели в программе Lego Digital Designer.

6.3. Серия «Футбол» (Математика)

Тема 1. Нападающий

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 2. Вратарь

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 3. Ликующие болельщики

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 4. Конструирование моделей роботов по образцу.

Практика: Выполнение практического задания. Сборка роботов по модели, составление программы, подключение модели к ноутбуку и запуск программы.

Тема 5. Конструирование робота по модели.

Создание модели в программе Lego Digital Designer.

Практика: Выполнение практического задания. Сборка моделей роботов, программирование, испытания. Сборка 3D модели в программе Lego Digital Designer.

6.4. Серия «Приключения» (Развитие речи)

Тема 1. Спасение самолёта

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 2. Спасение от великана

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 3. Непотопляемый парусник

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 4. Конструирование моделей роботов по образцу.

Практика: Выполнение практического задания. Сборка роботов по модели, составление программы, подключение модели к ноутбуку и запуск программы.

Тема 5. Конструирование робота по модели.

Создание модели в программе Lego Digital Designer.

Практика: Выполнение практического задания. Сборка моделей роботов, программирование, испытания. Сборка 3D модели в программе Lego Digital Designer.

Раздел 7. Применяем свои знания.

Тема 1. Работа над творческим проектом "Lego и космос". 3D моделирование.

Теория: Постановка цели и задач, разработка идеи, обсуждение будущих моделей, основные свойства конструкции при ее построении, планирование этапов сборки. Защита творческой работы.

Практика: Сборка моделей из конструктора по собственному замыслу в соответствии с заданной темой проекта. 3D моделирование.

Тема 2. Работа над творческим проектом "Работа для робота". 3D моделирование.

Теория: Постановка цели и задач, разработка идеи, обсуждение будущих моделей, основные свойства конструкции при ее построении, планирование этапов сборки. Защита творческой работы.

Практика: Сборка моделей из конструктора по собственному замыслу в соответствии с заданной темой проекта. 3D моделирование.

Тема 3. Коллективный проект "Новогодний парк развлечений"

Теория: Постановка цели и задач, разработка идеи, обсуждение будущих моделей, основные свойства конструкции при ее построении, планирование этапов сборки. Защита творческой работы.

Практика: Сборка моделей из конструктора в соответствии с темой общего проекта.

Промежуточная аттестация

Практика: Тестирование.

Раздел 8. Работа над проектом «Механические конструкции»

Тема 1. Конструирование моделей роботов по схемам.

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

Практика: Конструирование модели по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Сборка конструкций: «Подъемный кран», «Датчик перемещения «Подъемный кран», «Датчик наклона «Подъемный кран»; «Мельница», «Датчик перемещения «Мельница», «Датчик наклона «Мельница»; «Качели», «Датчик перемещения «Качели», «Датчик наклона «Качели»; «Веселая карусель», «Датчик перемещения «Веселая карусель», «Датчик наклона «Веселая карусель»; «Аттракцион «Колесо обозрения», «Датчик перемещения «Аттракцион «Колесо обозрения»; «Механический молоток», «Датчик перемещения, датчик наклона «Механический молоток»; «Радар», «Датчик перемещения и наклона «Радар».

Тема 2. Конструирование роботов по модели.

Практика: Выполнение практического задания. Сборка роботов по модели, составление программы, подключение модели к ноутбуку и запуск программы.

Тема 3. Создание собственной модели по теме «Механические конструкции» в программе Lego Digital Designer. Конструирование модели робота.

Теория: Постановка цели и задач, разработка идеи, обсуждение будущих моделей, основные свойства конструкции при ее построении, планирование этапов сборки. Защита творческой работы.

Практика: Сборка 3D модели в программе Lego Digital Designer. Сборка модели из конструктора по ее 3D модели. Внесение необходимых изменений.

Раздел 9. Работа над проектом «Транспорт».

Тема 1. Конструирование моделей роботов по схемам.

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

Практика: Конструирование модели по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Сборка конструкций: «Подметально-уборочная машина», «Датчик перемещения «Подметально-уборочная машина», «Датчик наклона «Подметально-уборочная машина»; «Снегоочиститель», «Датчик перемещения «Снегоочиститель», «Датчик наклона «Снегоочиститель»; «Катер», «Датчик перемещения «Катер», «Датчик наклона «Катер»; «Самолет», «Датчик перемещения «Самолет», «Датчик наклона «Самолет».

Тема 2. Конструирование роботов по модели.

Практика: Выполнение практического задания. Сборка роботов по модели, составление программы, подключение модели к ноутбуку и запуск программы.

Тема 3. Создание собственной модели по теме «Транспорт» в программе

Lego Digital Designer. Конструирование модели робота.

Теория: Постановка цели и задач, разработка идеи, обсуждение будущих моделей, основные свойства конструкции при ее построении, планирование этапов сборки. Защита творческой работы.

Практика: Сборка 3D модели в программе Lego Digital Designer. Сборка модели из конструктора по ее 3D модели. Внесение необходимых изменений.

Раздел 10. Работа над проектом «Мир живой природы».

Тема 1. Конструирование моделей роботов по схемам.

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

Практика: Конструирование модели по схеме. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Сборка конструкций: «Пеликан», «Датчик перемещения «Пеликан», «Датчик наклона «Пеликан»; «Собака», «Датчик перемещения «Собака», «Датчик наклона «Собака»; «Лягушка», «Датчик перемещения «Лягушка», «Датчик наклона «Лягушка»; «Дракон», «Датчик перемещения «Дракон», «Датчик наклона «Дракон»; «Цветок-мухоловка», «Датчик перемещения «Цветок-мухоловка», «Датчик наклона «Цветок-мухоловка»; «Лев», «Датчик перемещения «Лев», «Датчик наклона «Лев».

Тема 2. Конструирование роботов по модели.

Практика: Выполнение практического задания. Сборка роботов по модели, составление программы, подключение модели к ноутбуку и запуск программы

Тема 3. Создание собственной модели по теме «Мир живой природы» в программе

Lego Digital Designer. Конструирование модели робота.

Теория: Постановка цели и задач, разработка идеи, обсуждение будущих моделей, основные свойства конструкции при ее построении, планирование этапов сборки. Защита творческой работы.

Практика: Сборка 3D модели в программе Lego Digital Designer. Сборка модели из конструктора по ее 3D модели. Внесение необходимых изменений.

Раздел 11. Проекты с пошаговой инструкцией.

Тема 1. Исследовательский проект «Тяга»

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, 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 2. Исследовательский проект «Скорость»

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, 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. Исследовательский проект «Прочные конструкции»

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, 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. Разработка проектного решения на тему «Метаморфоз лягушки»

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, 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 5. Разработка проектного решения на тему «Растения и опылители»

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, 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 6. Проект по моделированию реальной ситуации по теме «Предотвращение наводнения»

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, 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 7. Проект по моделированию реальной ситуации по теме «Десантирование и спасение»

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, 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 8. Проект по моделированию реальной ситуации по теме
«Сортировка для переработки»*

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, 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 9. Конструирование моделей по инструкции или образцу
с более сложным поведением*

Практика: Выполнение практического задания. Сборка роботов по инструкции или образцу, программирование, запуск программы, испытания.

Тема 10. Конструирование моделей роботов по теме (мини-соревнования «Сумо»).

Практика: Выполнение практического задания. Сборка моделей роботов по теме. Проведение соревнования внутри группы.

Раздел 12. Проекты с открытым решением

Тема 1. Проект по моделированию репрезентации Хищник и жертва.

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, 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 2. Проект по моделированию репрезентации Язык животных.

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, 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. Проект по моделированию презентации Экстремальная среда обитания.

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, 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. Проект на разработку прототипа Исследование космоса.

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, 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 5. Проект на разработку прототипа Предупреждение об опасности.

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, 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 6. Проект на разработку прототипа Очистка океана.

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, 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 7. Проект на разработку прототипа Мост для животных.

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, 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 8. Проект на разработку прототипа Перемещение материалов.

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, 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 9. Конструирование моделей по образцу с более сложным поведением.

Создание модели в программе Lego Digital Designer.

Практика: Выполнение практического задания. Сборка роботов по инструкции или образцу, программирование, запуск программы, испытания.

Раздел 13. Конструирование роботов из «Библиотеки моделей».

Тема 1. «Роботизированная рука»

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 2. «Богомол»

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 3. «Устройство оповещения»

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 4. «Джойстик»

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Раздел 14. Знакомство с механизмом П.Л. Чебышева.

Тема 1. Сборка модели «Обезьяна – скалолазка»

Теория: Знакомство с русским механиком П.Л. Чебышевым. Механизм Чебышева. Изучение конструкции модели, последовательность конструирования. Разработка программы для модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 2. Сборка модели «Шагающий робот».

Теория: Модель «Шагающий робот» с механизмом П.Л. Чебышева, Изучение конструкции модели, последовательность конструирования. Разработка программы для модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Раздел 15. Знакомство с механизмом Кланна.

Сборка модели «Теленок «Гаврюша»

Теория: Знакомство с механизмом Кланна. Применение механизма в модели робота. Изучение конструкции модели, последовательность конструирования. Разработка программы для модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Раздел 16. Знакомство с механизмом Янсена.

Сборка модели «Робот рикша».

Теория: Знакомство с механизмом Янсена. Применение механизма в модели робота. Изучение конструкции модели, последовательность конструирования. Разработка программы для модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Раздел 18. Работа над проектом "Чистый город" Сборка моделей. Испытание модели. Представление и защита проекта.

Теория: Постановка цели и задач, разработка идеи, обсуждение будущих моделей, основные свойства конструкции при ее построении, планирование этапов сборки. Защита творческой работы.

Практика: Сборка моделей из конструктора по собственному замыслу в соответствии с заданной темой проекта.

Раздел 19. Составление творческого проекта по замыслу.

Тема 1. Создание собственных моделей в группах.

Теория: Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект.

Практика: Конструирование модели, её программирование.

Тема 2. Защита проекта. Подведение итогов

Теория: Презентация моделей. Выставка. Подведение итогов за год.

1.4. Планируемые результаты программы

По окончании обучения учащиеся должны

Знать:

- технику безопасности ноутбуке и предъявляемые требования к организации рабочего места;
- терминологию в области робототехники и программирования;
- основные принципы сборки и программирования модели робота;
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора Lego WeDo и Lego WeDo 2.0 по разработанной схеме, демонстрируя технические возможности роботов, создавая программы на компьютере для различных роботов с помощью педагога и запускает их самостоятельно;
- программу Lego Digital Designer для 3d моделирования проектов;
- способы усовершенствования различных моделей роботов.

Уметь:

- работать с ПК (включать и выключать ноутбук);
- запускать различные программы на выполнение;
- использовать меню, работать с несколькими окнами, работать с файлами и папками;
- собирать модели роботов по инструкции, образцу, модели, заданным условиям и собственному замыслу и программировать их;
- проявлять инициативу и самостоятельность в среде программирования Lego WeDo и Lego WeDo 2.0, в общении, в познавательной – исследовательской и технической деятельности;
- выбирать технические решения участников команды, малой группы (в пары).
- использовать программу Lego Digital Designer для 3d моделирования проектов.
- осуществлять контроль, коррекцию и оценку результатов своей деятельности.

При успешном освоении программы на данном этапе обучения ожидаются следующие результаты:

Личностные результаты:

- формирование чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- развитие доверия в группе, сопереживанию участникам образовательного процесса, оказания помощи другим и умение попросить помощь;
- формирование ответственного отношения к сотрудничеству, работе в группе, ведению командной проектной деятельности;
- формирование умения работать, получая положительные эмоции от самого процесса созидательной деятельности;
- раскрытие потребности к техническому творчеству учащихся.

Метапредметные результаты:

Метапредметные результаты — освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в других жизненных ситуациях. Основные метапредметные результаты, формируемые при изучении данной программы, включают в себя:

Регулятивные универсальные учебные действия (далее – УДД):

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умение ставить цель: создание творческой работы, планировать шаги достижения цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные УДД:

- осуществлять поиск информации на интернет ресурсах;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения, классификации объектов.

Коммуникативные УДД:

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функции участников, способов взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управлять поведением партнера: контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

Предметные:

- знание правил техники безопасности и предъявляемых требований к организации рабочего места в процессе деятельности, при работе с ПК (ноутбуком);
- знание деталей Lego Wedo, Lego Wedo 2.0; назначения датчиков; видов передач; основных правил программирования на основе языка Lego Wedo; порядка составления элементарной программы Lego Wedo; правил сборки и программирования моделей Lego Wedo, Lego Wedo 2.0;
- овладение приемами работы с конструктором Lego WeDo , конструирования и создание реально действующих моделей роботов;
- овладение приемами 3d моделирования проектов в программе Lego Digital Designer.
- развитие умения программирования сконструированных роботов, управления поведением роботов;
- проявление творческого подхода к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов;
- владение специальной терминологией в решении задач практического содержания, проектной деятельности и исследовании процессов;
- умение пользоваться обучающей и справочной литературой, интернет-источниками.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Условия реализации программы

Материально-техническое оснащение: учебный класс со столами и стульями и с доступом в сеть Интернет: ноутбуки с программным обеспечением для работы с конструктором Lego– Wedo 1.0., Lego Wedo 2.0., поддерживающие Bluetooth – 6 шт.;– интерактивная доска – 1 шт.;– наборы– конструкторов: Lego Wedo 1.0. (9580, базовый) – 2 шт.; Lego Wedo 1.0. (9585, ресурсный) – 3 шт., Lego Wedo 2.0. – 3 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, Lego Digital Designer

Информационное обеспечение: видеоматериалы, интернет источники.

Кадровое обеспечение: реализация программы и подготовка занятий осуществляется педагогом дополнительного образования в рамках его должностных обязанностей. Педагог осуществляет дополнительное образование учащихся в соответствии со своей образовательной программой. В ходе реализации программы возможна консультативная помощь психолога для выявления скрытых способностей детей.

Методическое обеспечение: учебно-наглядные пособия (схемы, инструкции образцы и модели, иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов, видеоматериалы), учебная литература.

2.2. Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Виды контроля и сроки проведения:

Входящий контроль: проводится при наборе, на начальном этапе формирования коллектива (в сентябре) или для учащихся, которые желают обучаться по данной программе не сначала учебного года и года обучения. Данный контроль нацелен на изучение: интересов ребенка, его знаний и умений, способностей.

Текущий контроль: проводится в течение учебного года, возможен на каждом занятии, по окончании изучения темы, раздела программы.

Промежуточный контроль: проводится в конце I полугодия (в декабре-январе) и II полугодия (апрель-май) учебного года. Данный контроль нацелен на изучение динамики освоения предметного содержания учащимися, метапредметных результатов, личностного развития.

Итоговый контроль: проводится в конце обучения по дополнительной общеобразовательной программе, как правило, в апреле-мае. Данный контроль нацелен на проверку освоения программы, учет изменений качеств личности каждого учащегося.

Смотри Приложение 2 к ОПДО МАОУ СОШ №13 Методические рекомендации

«Оценочные материалы, формы, периодичность и порядок контроля успеваемости учащихся по освоению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ».

Список литературы

Литература для педагога

1. Lego Education Wedo 2.0. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru/product/wedo>
2. Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. - 120 с.
3. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/2043809/>
4. Комплект учебных проектов LEGO® Education WeDo 2.0. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru/product/wedo> -2
5. Корягин А.В. Образовательная робототехника (Lego Wedo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2019. –с 24.
6. Корягин А.В. Образовательная робототехника (Lego Wedo): рабочая тетрадь. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 96 с
7. Кукушин В.С. Дидактика: Учебное пособие. – М.: ИКЦ «МарТ», Ростов-н/Д: Издательский центр «МарТ», 2019.-368с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/458590/>
8. ПервоРобот Lego Wedo. Книга для учителя. Электронный ресурс.
9. Халамов, В.Н. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно - методическое пособие / В.Н. Халамов, Н.Н. Зайцева, Т.А. Зубова, О.Г. Копытова, С.Ю. Подкорытова. – Челябинск, 2018. – 192 с.
10. Шейн А.В. Машиностроение и робототехника. Пособие для учителей и учащихся. - Барнаул, 2017. – с. 107

Для учащихся (родителей):

1. Комарова Л. Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС». – М., 2018. – 80 с.
2. Мир LEGO. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.legole.ru/instructions.html>
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб. Наука, 2017
4. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. Учебное пособие. СПб: БВХ-Петербург, 2005

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>

ТЕСТ

Определение уровня творческого потенциала учащихся

Тест позволяет оценить уровень вашего творческого потенциала, умения принимать нестандартные решения.

Инструкция: Выберите один из предложенных вариантов поведения в данных ситуациях.

1. Считаете ли вы, что окружающий вас мир может быть улучшен:

- а) да;
- б) нет, он и так достаточно хорош;
- в) да, но только кое в чем.

2. Думаете ли вы, что сами можете участвовать в значительных изменениях окружающего мира:

- а) да, в большинстве случаев;
- б) нет;
- в) да, в некоторых случаях.

3. Считаете ли вы, что некоторые из ваших идей принесли бы значительный прогресс в той сфере деятельности, в которой вы работаете:

- а) да;
- б) да, при благоприятных обстоятельствах;
- в) лишь в некоторой степени.

4. Считаете ли вы, что в будущем будете играть столь важную роль, что сможете что-то принципиально изменить:

- а) да, наверняка;
- б) это маловероятно;
- в) возможно.

5. Когда вы решаете предпринять какое-то действие, думаете ли вы, что осуществите свое начинание:

- а) да;
- б) Часто думаете, что не сумеете;
- в) да, часто.

6. Испытываете ли вы желание заняться делом, которое абсолютно не знаете:

- а) да, неизвестное вас привлекает;
- б) неизвестное вас не интересует;
- в) все зависит от характера этого дела.

7. Вам приходится заниматься незнакомым делом. Испытываете ли вы желание добиться в нем совершенства:

- а) да;
- б) удовлетворяетесь тем, чего успели добиться;
- в) да, но только если вам это нравится.

8. Если дело, которое ты не знаешь, тебе нравится, хочешь ли ты знать о нем все:

- а) да;
- б) нет, вы хотите научиться только самому основному;
- в) нет, вы хотите только удовлетворить свое любопытство.

9. Когда вы терпите неудачу, то:

- а) какое-то время упорствуете, вопреки здравому смыслу;
- б) махнете рукой на эту затею, так как понимаете, что, она нереальна;
- в) продолжаете делать свое дело, даже когда становится очевидно, что препятствия непреодолимы.

10. По-вашему, профессию надо выбирать, исходя из:

- а) своих возможностей, дальнейших перспектив для себя;
- б) стабильности, значимости, профессии, потребности в ней;
- в) преимуществ, которые она обеспечит.

11. Путешествуя, могли бы вы легко ориентироваться на маршруте, по которому уже прошли?

- а) да;
- б) нет, боитесь сбиться с пути;

в) да, но только там, где местность вам понравилась и запомнилась.

12. Сразу же после какой-то беседы сможете ли вы вспомнить все, что говорилось:

а) да, без труда;

б) всего вспомнить не можете;

в) запоминаете только то, что вас интересует.

13. Когда вы слышите слово на незнакомом вам языке, то можете повторить его по слогам, без ошибки, даже не зная его значения:

а) да, без затруднений;

б) да, если это слово легко запомнить;

в) повторите, но не совсем правильно.

14. В свободное время вы предпочитаете:

а) оставаться наедине, поразмыслить;

б) находиться в компании;

в) вам безразлично, будете ли вы один или в компании.

15. Вы занимаетесь каким-то делом. Решаете прекратить это занятие только когда:

а) дело закончено и кажется вам отлично выполненным;

б) вы более-менее довольны;

в) вам еще не все удалось сделать.

16. Когда вы один:

а) любите мечтать о каких-то, даже, может быть, абстрактных вещах;

б) любой ценой пытаетесь найти себе конкретное занятие;

в) иногда любите помечтать, но о вещах, которые связаны с вашей работой.

17. Когда какая-то идея захватывает вас, то вы станете думать о ней:

а) независимо от того, где и с кем вы находитесь;

б) вы можете делать это только наедине;

в) только там, где будет не слишком шумно.

18. Когда вы отстаиваете какую-то идею:

а) можете отказаться от нее, если выслушаете убедительные аргументы оппонентов;

б) останешься при своем мнении;

в) измените свое мнение, если сопротивление окажется слишком сильным.

КЛЮЧ К ТЕСТОВОМУ ЗАДАНИЮ

Подсчитайте очки, которые вы набрали, таким образом:

за ответ «а» — 3 очка;

за ответ «б» — 1;

за ответ «в» — 2.

РЕЗУЛЬТАТ:

Вопросы 1, 6, 7, 8-й определяют границы вашей любознательности; вопросы 2, 3, 4, 5й — веру в себя; вопросы 9 и 15-й — постоянство; вопрос 10-й — амбициозность; вопросы 12 и 13-й — «слуховую» память; вопрос 11-й — зрительную память; вопрос 14-й — ваше стремление быть независимым; вопросы 16 и 17-й — способность абстрагироваться; вопрос 18-й — степень сосредоточенности.

Эти способности и составляют основные качества творческого потенциала. Общая сумма набранных очков покажет уровень вашего творческого потенциала.

49 и более очков. В вас заложен значительный творческий потенциал, который представляет вам богатый выбор творческих возможностей. Если вы на деле сможете применить ваши способности, то вам доступны самые разнообразные формы творчества.

От 24 до 48 очков. У вас вполне нормальный творческий потенциал. Вы обладаете теми качествами, которые позволяют вам творить, но у вас есть и проблемы, которые тормозят процесс творчества. Во всяком случае, ваш потенциал позволит вам творчески проявить себя, если вы, конечно, этого пожелаете.

23 и менее очков. Ваш творческий потенциал, увы, невелик. Но, быть может, вы просто недооценили себя, свои способности? Отсутствие веры в свои силы может привести вас к мысли, что вы вообще не способны к творчеству. Избавьтесь от этого и таким образом решите проблему.

**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ
обучающихся за I полугодие**

Форма проведения: тестирование.

Тестирование

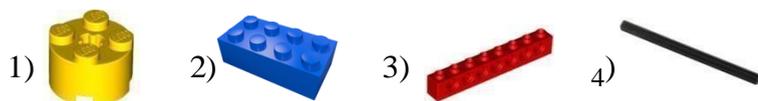
Задание: выбрать один правильный ответ из предложенных:

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)



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	3
2	3
3	1
4	7
5	2
6	2
7	2

Правила по технике безопасности при работе с конструктором.

1. Работу начинать только с разрешения учителя. Когда учитель обращается к тебе, приостанови работу. Не отвлекайся во время работы.
2. Не пользуйся инструментами и предметами, правила обращения, с которыми не изучены.
3. Работай с деталями только по назначению. Нельзя глотать, класть детали конструктора в рот и уши.
4. При работе держи инструмент так, как указано в инструкции или показал учитель.
5. Детали конструктора и оборудование храни в предназначенном для этого месте. Нельзя хранить инструменты навалом.
6. Содержи в чистоте и порядке рабочее место.
7. Раскладывай оборудование в указанном порядке.
8. Выполняй работу внимательно, не отвлекайся посторонними делами.
9. При работе с ПК нельзя открывать программы, включать, выключать ПК без разрешения учителя.
10. Во время работы за компьютером нужно сидеть прямо напротив экрана, чтобы верхняя часть экрана находилась на уровне глаз на расстоянии 45-60 см.

Техника безопасности при работе на ПК (ноутбуке).

Конечно же, находясь за ПК, рекомендуется периодически отдыхать, отвлекаться от экрана монитора, смотреть в окно, однако во время работы надо быть предельно внимательным. Во избежание несчастного случая, поражения электрическим током, поломки оборудования, рекомендуется выполнять следующие правила:

1. Не входить в помещение, где находится вычислительная техника без разрешения старшего (преподавателя).
2. Не включать без разрешения оборудование.
3. При несчастном случае, или поломке оборудования позвать старшего (преподавателя). Знать где находится пульт выключения оборудования (выключатель, красная кнопка, рубильник).
4. Не трогать провода и разъемы (возможно поражение электрическим током).
5. Не допускать порчи оборудования.
6. Не работать в верхней одежде.
7. Не прыгать, не бегать по кабинету.
8. Не шуметь.

Правила техники безопасности на занятиях.

1. Для работы организуется специальное рабочее место со свободным местом для сборки моделей. Это может быть, например, стол, парта. На нем необходимо предусмотреть место для контейнера с деталями и «сборочной площадки». То есть, перед каждым ребенком должно быть свободное пространство размерами, примерно, 60 см x 40 см (пол парты).
2. Учащиеся рассаживаются за свои рабочие места по двое за стол, (парту).
3. На каждый стол (парту) ставится один промаркированный контейнер с конструктором, то есть один набор на двоих человек. За каждой парой детей, сидящих за определенным столом, закрепляется промаркированный контейнер.
4. После вводной беседы, только по указанию воспитателя, дети приступают к конструированию.
5. Конструктор необходимо открывать правильно, придерживая крышку.
6. Детали необходимо держать только в специальном контейнере.

7. При работе в группах, нужно распределить обязанности: координатор, сборщики и др., чтобы каждый отвечал за свой этап работы.
8. При работе с конструктором важно следить за деталями, так как они очень мелкие. Работай с деталями только по назначению. Нельзя глотать, класть детали конструктора в рот и уши, раскидывать на рабочем столе. Если деталь упала на пол, необходимо сразу ее поднять и положить в контейнер или присоединить к конструкции согласно инструкции.
9. Четко выполнять словесную инструкцию преподавателя по робототехнике. Строить конструкцию согласно прилагаемой схеме.
10. Когда преподаватель обращается к тебе, приостанови работу. Не отвлекайся во время работы.
11. Не пользуйся инструментами и предметами, правила обращения, с которыми не изучены.
12. При работе держи инструмент так, как указано в инструкции или показал преподаватель.
13. Содержи в чистоте и порядке рабочее место.
14. Раскладывай оборудование в указанном порядке.
15. Не разговаривай, на отвлеченные темы, во время работы.
16. Выполняй работу внимательно, не отвлекайся посторонними делами.
17. После окончания сборки, обыгрывания конструкции, она остается на промаркированном контейнере на некоторое время (вечер, день, затем разбирается).
18. Разбирать конструкцию должны учащиеся, строящие ее.
19. Детали укладываются в контейнер, соответствующий маркировке, на котором стояла конструкция. Контейнер сдается преподавателю.
20. По всем вопросам обращаться к преподавателю.

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 б

низкий уровень – до 10 баллов.

№ п/ п	Фамилия, имя	Защита творческого проекта (шах – 21 б.)					Сумма баллов	Уровень обученнос ти
		Качество	Сложность	Работоспособ- ность	Самостоятель- ность	Ответы на доп. вопросы		
		1-5 б.	0-5 б.	0, 2 или 5 б.	1 или 3 б.	0-3 б.		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								