

АДМИНИСТРАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПЕЧЕНГСКИЙ ОКРУГ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №20
ИМЕНИ М.Ю. КОЗЛОВА»

Рассмотрена
педагогическим советом
МБОУ ООШ №20
«28» 08 2023 г.
Протокол № 1

УТВЕРДЖАЮ

Директор МБОУ ООШ №20

Кольцова Кольцова А.В.

Приказ № 204

от 30.08.2023 г.

Дополнительная общеразвивающая программа

«Робототехника»

Возраст учащихся 7 – 10 лет

Срок реализации программы – 2 года

Составитель: Докова И.В.,
педагог дополнительного
образования МБОУ ООШ №20

пгт Никель, 2023 г.

I. Пояснительная записка

Направленность программы – техническая.

Уровень освоения программы – стартовый.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральным законом от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленными письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 года № 09-3242;
- Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 года № 28);
- Санитарными правилами СП 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 года № 2);
- Уставом учреждения.

Актуальность программы.

Современные технологии стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Сегодня робототехника приобретает все большую значимость и актуальность, становится одним из наиболее востребованных и перспективных направлений, как в научно-производственной сфере, так и в сфере образования. Современное образование принимает активное участие в реализации концепции формирования инженерно-технических кадров. На начальном этапе – это поддержка научно-технического творчества обучающихся, использование достижений в области робототехники, направление познавательных интересов детей в увлекательный мир роботов, предоставление возможности информационных технологий на основе использования конструктора LEGO. Простота построения модели в сочетании с большими конструктивными возможностями LEGO позволяет обучающимся изучить принципы работы простых механизмов, научиться работать руками, развивает элементарное конструкторское мышление, фантазию, необходимые в дальнейшей жизни навыки.

В ходе реализации Программы используются знания обучающихся из множества учебных дисциплин. На занятиях предполагается использование образовательных конструкторов LEGO Education WeDo, позволяющих заниматься с обучающимися конструированием, программированием, моделированием физических процессов и явлений.

Программа может быть использована при подготовке к участию в детском чемпионате KidSkills.

Педагогическая целесообразность программы.

Программа дает начальные представления о технических устройствах, современных разработках в робототехнике, о конструкциях управляемых роботов. В ходе ее освоения обучающиеся приобретают важные навыки творческой и исследовательской работы; встречаются с ключевыми понятиями информатики, прикладной математики, физики, знакомятся с процессами исследования, планирования и решения возникающих задач; получают навыки пошагового решения проблем, выработки и проверки гипотез, анализа неожиданных результатов.

Занятия по программе способствуют развитию аналитических способностей и личных качеств обучающихся, формирует умение сотрудничать, работать в коллективе.

Программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающихся, формирует необходимую теоретическую и практическую основу их дальнейшего участия в техническом творчестве.

Цель и задачи программы.

Цель – сформировать интерес к техническим видам творчества, развить конструктивное модульное логическое мышление обучающихся средствами робототехники.

Задачи.

Обучающие:

- ознакомить с историей развития робототехники;
- сформировать представление об основах робототехники;
- ознакомить с основами конструирования и программирования;
- сформировать умения и навыки конструирования;
- обучить программированию в компьютерной среде моделирования LEGO WeDo;
- ознакомить с базовыми знаниями в области механики и электротехники;
- сформировать навыки поиска информации, работы с технической литературой и интернет-ресурсами.
- сформировать практические навыки самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования моделей.

Развивающие:

- развить интерес к технике, конструированию, программированию;
- развить навыки инженерного мышления, умение самостоятельно конструировать робототехнические устройства;
- развить навыки самостоятельного и творческого подхода к решению задач с помощью робототехники;
- развить логическое и творческое мышление обучающихся;
- развить творческие способности обучающихся, их потребность в самореализации;
- развить интеллектуальные и практические умения, самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания.

Воспитательные:

- содействовать воспитанию устойчивого интереса к изучению робототехники, техническому творчеству;
- содействовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки;
- формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество;
- содействовать воспитанию интереса к техническим профессиям.

Адресат программы – дети 7-10 лет.

Срок освоения программы – 18 месяцев/ 2 учебных года.

Объем программы – 152 часа.

1 год обучения – 76 часов.

2 год обучения – 76 часов.

Форма обучения по программе – очная.

Условия реализации программы.

Группы формируются по возрастам: 7-8 лет, 9-10 лет.

Формы организации обучения – групповая, индивидуально-групповая (на практических занятиях).

Режим занятий:

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа (1 час – 40 минут), перерыв между занятиями 10 минут.

Режим занятий соответствует Санитарным правилам СП 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 года № 2).

Ожидаемые результаты.

Личностные результаты:

- устойчивый интерес к истории развития робототехники, техническим профессиям;
- положительное отношение к труду и его результатам, ответственность за порученное дело;
- умение работать в группе, относиться с уважением к работам учащихся, помогать им в работе;
- проявление социально ценных личностных и нравственных качеств.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- умение самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- умение организовывать и рационально строить свою деятельность;
- умение адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации, находить варианты решения различных технических задач.

Познавательные УУД:

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников для решения познавательных задач;
- владение операциями сравнения, анализа, синтеза, обобщения;
- умение работать с кодированной информацией (схемами, чертежами).

Коммуникативные УУД:

- умение вести диалог, координировать свои действия с действиями партнёров по совместной деятельности;
- умение использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей;
- толерантно строить свои отношения с людьми иных позиций и интересов, находить компромиссы.

Предметные результаты.

По итогам **первого года** обучения обучающиеся будут

знать:

- правила безопасной работы на занятии с образовательной робототехникой;
- понятия рычаг, шкив, зубчатое колесо, передача, сила трения;
- способы передачи движения;
- способы преобразования энергии;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; принципы работы и использования датчиков, входящих в конструктор Lego Education WeDo;
- определение алгоритма;
- этапы решения задач на компьютере;

- основы конструирования и программирования в компьютерной среде моделирования Lego Education WeDo.

уметь:

- собирать конкретные модели, пользуясь инструкцией;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- создавать и испытывать действующие модели;
- программировать действия модели;
- использовать простые переменные для счетных операций и случайные числа в диапазоне от 1 до 10;
- модифицировать модели путём изменения конструкции или создания обратной связи при помощи датчиков;
- формулировать проблему и выстраивать схемы решения этой проблемы.

По итогам **второго года** обучения обучающиеся будут

знать:

- правила безопасной работы на занятии с образовательной робототехникой;
- роль и место робототехники в жизни современного общества;
- основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
- основы популярных языков программирования;
- определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
- основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветowego, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств.

уметь:

- собирать усложненные модели;
- самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, в среде программирования Python, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
- разрабатывать и записывать в среде программирования типовые управления роботом;
- пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
- подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;
- правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы.

Формы представления результатов обучения:

- выставки детского технического творчества;
- мини-соревнования.

II. Учебный план

Первый год обучения

№	Названия раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в робототехнику	2	1	1	
1.1.	Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения	1	0,5	0,5	Опрос
1.2.	Сборка и программирование	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Тестирование
2.	Первые шаги	34	17	17	
2.1.	Мотор и ось	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
2.2.	Передача	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
2.3.	Холостая передача	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
2.4.	Понижающая и повышающая передача	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
2.5.	Датчик наклона	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
2.6.	Ременная передача. Шкив	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
2.7.	Перекрёстная ременная передача	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
2.8.	Повышение и понижение скорости движения шкивов	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
2.9.	Датчик движения	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
2.10.	Коронное зубчатое колесо	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание

2.11.	Червячная зубчатая передача	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
2.12.	Кулачок	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
2.13.	Рычаг	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
2.14.	Блок «Цикл»	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
2.15.	Блок «Экран»	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
2.16.	Блок «Начать при получении письма»	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
2.17.	Маркировка	2	1	1	Текущий контроль. Тестирование, зачётная работа
3.	Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Забавные механизмы»	6	3	3	
3.1.	Модель «Танцующие птицы»	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
3.2.	Модель «Умная вертушка»	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
3.3.	Модель «Обезьяна-барабанщица»	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, зачётная работа
4.	Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Звери»	6	3	3	
4.1.	Модель «Голодный аллигатор»	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
4.2.	Модель «Рычащий лев»	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание

4.3.	Модель «Порхающая птица»	2	1	1	Текущий контроль. Тестирование, зачётная работа
5.	Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Футбол»	6	3	3	
5.1.	Модель «Нападающий»	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
5.2.	Модель «Вратарь»	2	1	1	Текущий контроль. Контрольное задание
3.3.	Модель «Ликующие болельщики»	2	1	1	Текущий контроль. Тестирование, зачётная работа
6.	Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Приключения»	6	3	3	
6.1.	Модель «Спасение самолета»	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
6.2.	Модель «Спасение от великана»	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
6.3.	Модель «Непотопляемый парусник»	2	1	1	Текущий контроль. Тестирование, зачётная работа
7.	Создание индивидуальных творческих проектов: разработка и создание собственной модели из конструктора Lego Education WeDo	8	2	6	Текущий контроль. Опрос, тестирование, решение практических задач, зачётная работа
8.	Воспитательная работа	4	2	2	Педагогическое наблюдение, опрос
9.	Итоговое занятие	4	0	4	Итоговый контроль. Контрольное задание
	ИТОГО	76	32	44	

Второй год обучения

№	Названия раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в робототехнику	2	2	0	
1.1.	Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения	1	1	-	Опрос
1.2.	Значение роботов в жизни человека. Краткий обзор пройденного на 1-ом году обучения материала	1	1	-	Опрос
2.	Основы программирования и компьютерной логики. Программирование робота	20	10	10	
2.1.	Алгоритм. Линейный алгоритм	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
2.2.	Моторы. Подключение моторов. Программирование движений по различным траекториям	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
2.3.	Перемещение объекта роботом	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
2.4.	Датчики	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практикум
2.5.	Датчик касания	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
2.6.	Датчик цвета	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
2.7.	Ультразвуковой датчик	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
2.8.	Гироскопический датчик	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
2.9.	Инфракрасный датчик	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
2.10.	Режимы регистрации данных	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание

2.11.	Алгоритм ветвления	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
2.12.	Циклический алгоритм	2	1	1	Текущий контроль. Тестирование, зачётная работа
3.	Сборка роботизированных систем	12	6	6	
3.1.	Использование нескольких видов датчиков в модели робота	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
3.2.	Движение по линии	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
3.3.	Балансирующие роботы	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
3.4.	Шагающие роботы	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
3.5.	Управление роботом с помощью внешних воздействий	2	1	1	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
3.6.	Ориентация на местности	2	1	1	Текущий контроль. Тестирование, зачётная работа
4.	Моделирование и конструирование. Комплект заданий раздела «Парк развлечений»	8	2	6	
4.1.	Модель «Линия финиша»	4	2	2	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
4.2.	Модель «Колесо обозрения»	2	0	2	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
4.3.	Модель «Карусель»	2	0	2	Текущий контроль. Тестирование, зачётная работа
5	Моделирование и конструирование. Комплект заданий раздела «Стройплощадка»	8	2	6	
5.1.	Модель «Разводной мост»	4	2	2	Текущий контроль. Опрос,

					практическое задание
5.2.	Модель «Вилочный погрузчик»	2	0	2	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
5.3.	Модель «Башенный кран»	2	0	2	Текущий контроль. Тестирование, зачётная работа
6	Моделирование и конструирование. Комплект заданий раздела «Транспорт»	6	0	6	
6.1.	Модель «Автомобиль»	2	0	2	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
6.2.	Модель «Вертолет»	2	0	2	Текущий контроль. Опрос, практическое задание
6.3.	Модель «Вездеход»	2	0	2	Текущий контроль. Тестирование, зачётная работа
7.	Создание индивидуальных творческих проектов	12	4	8	
7.1.	Разработка и создание собственной модели из конструктора Lego Education WeDo	12	4	8	Текущий контроль. Опрос, тестирование, решение практических задач, зачётная работа
8.	Воспитательная работа	4	2	2	Педагогическое наблюдение, викторина
9.	Итоговое занятие	4	0	4	Итоговый контроль. Контрольное задание
	ИТОГО	76	26	50	

III. Содержание программы

1 год обучения

Раздел 1. Введение в робототехнику

Тема 1.1. Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения

Теория. Применение роботов в современном мире. Что такое робот? Виды современных роботов. Идея создания роботов. История робототехники. Соревнования роботов. Правила поведения обучающихся в компьютерном классе, соблюдение мер противопожарной безопасности. Правила работы с наборами Lego Education WeDo и его комплектующими.

Тема 1.2. Сборка и программирование

Теория. Понятия «Робот», «Модель», «Программа». Основные приемы работы в программном обеспечении Lego Education WeDo. Блоки рабочей палитры.

Практика. Знакомство с конструктором Lego Education WeDo и его комплектующими деталями. Выполнение теста.

Раздел 2. Первые шаги

Тема 2.1. Мотор и ось

Теория. Понятие «Мотор». Функции мотора. Направление вращения мотора (по часовой стрелке или против часовой) и его мощность.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Мотор и ось». Создание первой программы вращения мотора. Сбор модели «Вентилятор» и создание программ для работы модели.

Тема 2.2. Передача

Теория. Понятия «Зубчатое колесо», «Передача». Функции зубчатых колес. Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Передачи». Создание для работы модели.

Тема 2.3. Холостая передача

Теория. Понятие «Холостое зубчатое колесо». Функции промежуточного зубчатого колеса. Особенности вращения зубчатых колес. Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Холостая передача». Создание программ для работы модели.

Тема 2.4. Понижающая и повышающая передача

Теория. Понятия «Ведущее зубчатое колесо» и «Ведомое зубчатое колесо». Влияние размера колеса на скорость вращения. Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор моделей «Понижающая передача» и «Повышающая передача». Создание программ для работы моделей.

Тема 2.5. Датчик наклона

Теория. Принцип работы датчика наклона. Назначение. Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Создание программ для работы с датчиком наклона.

Тема 2.6. Ременная передача. Шкив

Теория. Понятие «Ременная передача». Понятия «шкив» и «ремень». Назначение. Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Шкивы и ремни». Создание программ для работы модели.

Тема 2.7. Перекрёстная ременная передача

Теория. Понятие «Перекрестная ременная передача». Назначение. Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Перекрестный ремень». Создание программ для работы модели.

Тема 2.8. Повышение и понижение скорости движения шкивов

Теория. Повышение и понижение скорости движения шкивов. Применение. Сравнение поведения шкивов при повышении и понижении скорости.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор моделей «Понижение скорости» и «Повышение скорости». Создание программ для работы моделей.

Тема 2.9. Датчик движения

Теория. Принцип работы датчика движения. Назначение. Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Создание программ для работы с датчиком движения.

Тема 2.10. Коронное зубчатое колесо

Теория. Понятие и функции коронного зубчатого колеса.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Коронная шестерня». Создание программ для работы модели.

Тема 2.11. Червячная зубчатая передача

Теория. Использование комбинации 24-зубого колеса и червячного колеса. Функции червячного колеса. Функции зубчатого колеса. Влияние количества зубьев шестерни и диаметра шкива на скорость движения.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Червячная шестерня». Создание программ для работы модели.

Тема 2.12. Кулачок

Теория. Принцип использования кулачка. Назначение. Применение. Колебательное движение колеса и его оси.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Кулачок». Создание программ для работы модели.

Тема 2.13. Рычаг

Теория. Понятие механизма «Рычаг». Назначение. Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Рычаг». Создание программ для работы модели.

Тема 2.14. Блок «Цикл»

Теория. Понятие «Цикл». Отличие работы блока «Цикл со входом» от блока «Цикл без входа».

Практика. Выполнение практического задания. Создание программы с использованием блока «Цикл».

Тема 2.15. Блок «Экран»

Теория. Функции блока «Экран». Применение программы счета. «Прибавить к экрану». «Вычесть из экрана». Применение программы прямого и обратного счета.

Практика. Выполнение практического задания. Составление программы с использованием блока «Экран». Изменение цифровых значений в изучаемых блоках.

Тема 2.16. Блок «Начать при получении письма»

Теория. Функции блока «Начать при получении письма».

Практика. Выполнение практического задания. Создание программы с использованием блока «Начать при получении письма». Запуск нескольких программ.

Тема 2.17. Маркировка

Теория. Понятие «Маркировка». Функции маркировки. Допустимое количество одновременного подключения моторов и датчиков.

Практика. Выполнение практического задания. Подключение к Lego-коммутатору нескольких моторов и датчиков. Создание программ с использованием блока «Маркировка». Выполнение теста по изученному материалу.

Раздел 3. Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Забавные механизмы»

Тема 3.1. Модель «Танцующие птицы»

Теория. Знакомство с моделью «Танцующие птицы». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Анализ влияния смены ремня на направление и скорость движения модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Танцующие птицы». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 3.2. Модель «Умная вертушка»

Теория. Знакомство с моделью «Умная вертушка». Изучение зубчатой передачи и установление взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса и продолжительностью вращения волчка.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Умная вертушка». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 3.3. Модель «Обезьяна-барабанщица»

Теория. Знакомство с моделью «Обезьяна-барабанщица». Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Обезьяна-барабанщица». Создание программы для работы модели. Рефлексия. Изготовление барабанов из разных материалов.

Раздел 4. Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Звери»

Тема 4.1. Модель «Голодный аллигатор»

Теория. Знакомство с моделью «Голодный аллигатор». Изучение систем шкивов, ремней и механизма замедления, работающих в модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Голодный аллигатор». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 4.2. Модель «Рычащий лев»

Теория. Знакомство с моделью «Рычащий лев». Ознакомление с работой коронного зубчатого колеса в этой модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Рычащий лев». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 4.3. Модель «Порхающая птица»

Теория. Знакомство с моделью «Порхающая птица». Изучение рычажного механизма, работающего в данной модели.

Практика. Открытое занятие. Выполнение практического задания. Сбор модели «Порхающая птица». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Раздел 5. Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Футбол»

Тема 5.1. Модель «Нападающий»

Теория. Знакомство с моделью «Нападающий». Изучение системы рычагов, работающих в модели. Предварительная оценка и измерение дальности удара в сантиметрах.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Нападающий». Создание программы для работы модели. Изготовление мишени, соревнование моделей.

Тема 5.2. Модель «Вратарь»

Теория. Знакомство с моделью «Вратарь». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение систем шкивов и ремней, работающих в модели. Сила трения в работе модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Вратарь». Создание программы для работы модели. Рефлексия. Соревнование ранее созданных моделей.

Тема 5.3. Модель «Ликующие болельщики»

Теория. Знакомство с моделью «Ликующие болельщики». Изучение кулачкового механизма, работающего в модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Ликующие болельщики». Создание программы для работы модели. Рефлексия. Создание макета «Футбольный матч».

Раздел 6. Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Приключения»

Тема 6.1. Модель «Спасение самолета»

Теория. Знакомство с моделью «Спасение самолета». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Спасение самолета». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 6.2. Модель «Спасение от великана»

Теория. Знакомство с моделью «Спасение от великана». Изучение работы шкивов и зубчатых колёс в данной модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Спасение от великана». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 6.3. Модель «Непотопляемый парусник»

Теория. Знакомство с моделью «Непотопляемый парусник». Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Непотопляемый парусник». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Раздел 7. Создание индивидуальных творческих проектов:

Тема 7.1. Разработка и создание собственной модели из конструктора LEGO Education WeDo

Теория. Выбор темы и подготовка плана реализации собственного творческого проекта. Создание эскиза собственной модели. Обсуждение эскиза. Измерения, расчеты, оценка возможностей модели.

Практика. Выполнение зачетной работы. Конструирование (сборка) и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Lego Education WeDo, составление технологической карты и технического паспорта модели. Презентация и демонстрация моделей, выполненных обучающимися.

Раздел 8. Воспитательная работа

Воспитательные мероприятия планируются в соответствии с планом воспитательной работы школы. Тематика мероприятий вариативна.

Раздел 9. Итоговое занятие

Практика. Мини-соревнования по сборке и программированию моделей Lego Education WeDo.

2 год обучения

Раздел 1. Введение в робототехнику

Тема 1.1. Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения

Теория. Правила техники безопасности. Правила обращения с роботами. Правила работы с роботом-конструктором.

Тема 1.2. Значение роботов в жизни человека. Краткий обзор пройденного на 1-ом году обучения материала

Теория. Роботы. Виды роботов. Управление роботами. Методы общения с роботом. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Конструктор Lego Education WeDo и его комплектующими деталями.

Раздел 2. Основы программирования и компьютерной логики. Программирование робота

Тема 2.1. Алгоритм. Линейный алгоритм

Теория. Понятие алгоритма и линейного алгоритма. Понятие программа. Решение прикладных задач с помощью линейного алгоритма.

Практика. Выполнение практического задания. Создание программ в среде программирования.

Тема 2.2. Моторы. Подключение моторов. Программирование движений по различным траекториям

Теория. Мотор. Перемещение по прямой. Движение по кривой. Движение с раздельным управлением моторами.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели робота. Программирование робота.

Тема 2.3. Перемещение объекта роботом

Теория. Перемещение объекта роботом. Остановка у объекта.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели робота. Программирование робота.

Тема 2.4. Датчики

Теория. Датчики. Подключение датчиков. Использование датчиков для сбора и анализа данных.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели робота. Подключение датчиков.

Тема 2.5. Датчик касания

Теория. Датчик касания. Устройство датчика. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели робота с использованием датчика касания. Программирование робота.

Тема 2.6. Датчик цвета

Теория. Датчик цвета, режимы работы датчика. Устройство датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели робота с использованием датчика цвета. Программирование робота.

Тема 2.7. Ультразвуковой датчик

Теория. Ультразвуковой датчик. Устройство датчика. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели робота с использованием ультразвукового датчика. Программирование робота.

Тема 2.8. Гироскопический датчик

Теория. Гироскопический датчик. Устройство датчика.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели робота с использованием гироскопического датчика. Программирование робота.

Тема 2.9. Инфракрасный датчик

Теория. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели робота с использованием инфракрасного датчика. Программирование робота.

Тема 2.10. Режимы регистрации данных

Теория. Работа с данными. Знакомство с возможностями и инструментами регистрации данных.

Практика. Выполнение практического задания. Регистрация данных с датчиков в среде программирования.

Тема 2.11. Алгоритм ветвления

Теория. Алгоритм ветвления. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Практика. Выполнение практического задания. Решение прикладных задач с помощью алгоритма ветвления. Написание программ в среде программирования.

Тема 2.12. Циклический алгоритм

Теория. Понятие цикла. Использование циклов при решении задач на движение.

Практика. Выполнение практического задания. Решение прикладных задач с помощью циклического алгоритма. Написание программ в среде программирования.

Раздел 3. Сборка роботизированных систем

Тема 3.1. Использование нескольких видов датчиков в модели робота

Теория. Использование нескольких датчиков при программировании робота.

Практика. Выполнение практического задания. Конструирование моделей. Написание программ для моделей.

Тема 3.2. Движение по линии

Теория. Движение по линии. Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

Практика. Выполнение практического задания. Конструирование моделей роботов. Написание программ для моделей.

Тема 3.3. Балансирующие роботы

Теория. Особенности конструирования и программирование балансирующего робота.

Практика. Выполнение практического задания. Конструирование моделей роботов. Написание программ для моделей.

Тема 3.4. Шагающие роботы

Теория. Особенности конструирования и программирование шагающего робота.

Практика. Выполнение практического задания. Конструирование моделей роботов. Написание программ для моделей.

Тема 3.5. Управление роботом с помощью внешних воздействий

Теория. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер. Измерение освещенности. Распознавание цветов.

Практика. Выполнение практического задания. Конструирование моделей роботов. Написание программ для моделей.

Тема 3.6. Ориентация на местности

Теория. Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

Практика. Выполнение практического задания. Конструирование моделей. Написание программ для моделей.

Раздел 4. Моделирование и конструирование. Комплект заданий раздела «Парк развлечений»

Тема 4.1. Модель «Линия финиша»

Теория. Знакомство с моделью «Линия финиша». Конструкция финиша с датчиком расстояния и двумя гоночными машинами. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Линия финиша». Создание программы для работы модели так, чтобы сервомотор и датчик расстояния фиксировал достижение автомобилем линии финиша. Рефлексия.

Тема 4.2. Модель «Колесо обозрения»

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Колесо обозрения». Создание программы для работы модели так, чтобы кабинки колеса на некоторое время останавливались для посадки пассажиров. Рефлексия.

Тема 4.3. Модель «Карусель»

Практика. Открытое занятие. Выполнение практического задания. Сбор модели «Карусель». Создание программы для работы модели так, чтобы карусель вращалась с разной скоростью и в разных направлениях. Рефлексия.

Раздел 5. Моделирование и конструирование. Комплект заданий раздела «Стройплощадка»

Тема 5.1. Модель «Разводной мост»

Теория. Знакомство с моделью «Разводной мост». Конструкция разводного моста с одним сервомотором и датчиком расстояния и конструкция корабля (баржи). Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колёс, понижающей зубчатой передачи и датчика наклона, работающих в данной модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Разводной мост». Создание программы для работы модели так, чтобы мост поднимался, когда проплывают суда, и опускался, когда корабли прошли. Рефлексия.

Тема 5.2. Модель «Вилочный погрузчик»

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Вилочный погрузчик». Приведение в действие манипулятора ременной передачей. Создание программы для работы модели так, чтобы с помощью датчика наклона управлять погрузчиком (поднимает и опускает нагруженный поддон). Рефлексия.

Тема 5.3. Модель «Башенный кран»

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Башенный кран». Создание программы для работы модели так, чтобы с помощью датчика наклона можно было опускать и поднимать подъёмный крюк с грузом. Рефлексия.

Раздел 6. Моделирование и конструирование. Комплект заданий раздела «Транспорт»

Тема 6.1. Модель «Автомобиль»

Практика. Сбор модели «Автомобиль». Создание программы для работы модели автомобиля. Рефлексия.

Тема 6.2. Модель «Вертолет»

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Вертолет». В конструкции используется шкив для передачи движения от оси мотора на ось троса. Создание программы для перемещения модели вверх и вниз по тросу. При выборе блока «Начало» первый раз мотор вращается в одном направлении в течение двух секунд. После выбора блока «Начало» второй раз мотор начинает вращаться в другом направлении.

Тема 6.3. Модель «Вездеход»

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Вездеход». Создание программы для работы модели так, чтобы с помощью датчиков наклона и перемещения управлять вездеходом. Рефлексия.

Раздел 7. Создание индивидуальных творческих проектов

Тема 7.1. Разработка и создание собственной модели из конструктора LEGO Education WeDo

Теория. Выбор темы и подготовка плана реализации собственного творческого проекта. Создание эскиза собственной модели. Обсуждение эскиза. Измерения, расчеты, оценка возможностей модели.

Практика. Выполнение зачетной работы. Конструирование (сборка) и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Lego Education WeDo, составление технологической карты и технического паспорта модели. Презентация и демонстрация моделей, выполненных обучающимися.

Раздел 8. Воспитательная работа

Воспитательные мероприятия планируются в соответствии с планом воспитательной работы школы. Тематика мероприятий вариативна.

Раздел 9. Итоговое занятие

Практика. Мини-соревнования по сборке и программированию моделей Lego Education WeDo.

IV. Комплекс организационно-педагогических условий

Материально-техническое обеспечение.

Продуктивность работы во многом зависит от качества материально-технического оснащения процесса, инфраструктуры организации и иных условий.

Для успешного проведения занятий и выполнения программы в полном объеме необходим учебный кабинет, оснащённый:

оборудованием:

- компьютерный стол – 15 шт.;
- рабочий стол для сборки – 15 шт.;
- стулья – 15 шт.;
- стеллаж – 15 шт.;
- маркерная доска – 1 шт.

техническими средствами обучения:

- компьютеры/ноутбуки – 15 шт. (операционная система Windows: 7, Vista, 8, 10 (32-битная, 64-битная); процессор с тактовой частотой 2200 MHz и более; ОЗУ не менее 2 ГБ; видеокарта с видеопамятью объемом не менее 256 Мб;
- ПО Lego Education WeDo (скачивается бесплатно);
- мультимедийный проектор – 1 шт.;
- интерактивная доска – 1 шт.;
- принтер (черно/белой печати, формата А4) – 1 шт.;
- наушники – 8 шт.;
- микрофон – 8 шт.;
- конструктор 9580. Базовый набор Lego Education WeDo – 15 шт.;
- конструктор 9585. Ресурсный набор Lego Education WeDo – 15 шт.

расходными материалами:

- офисная бумага;
- ручки;
- разноцветная бумага;
- картон;
- фольга;
- ленточки;
- маркеры для доски;
- ножницы;
- цветные карандаши;
- комплект измерительных инструментов: линейка или рулетка, секундомер.

Информационное обеспечение программы:

- Руководство пользователя ПервоРобот Lego Mindstorms Education.
- Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум Копосов – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 292 с.
- Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь / Д.Г. Копосов – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014 – 88 с.
- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – С-Пб.: «Наука», 2011г.
- Видео, аудиоматериалы:
 - Руководство пользователя Lego Mindstorms Education
 - Компакт-диски: “Индустрия развлечения”.
 - Интерактивный практикум ROBO LAB. Введение в робототехнику. Книга проектов. CD –диск. LEGO, Carnegie Mellon Robotics Academy
- Цифровые ресурсы:
 - Сайт разработчиков конструктора Lego mindstorms education
<https://www.mindstorms.su/>
 - <https://robotics.ru/>
 - <https://edurobots.ru/>
 - <https://www.russianrobotics.ru/>
 - <https://www.firstinspires.org/robotics/ftc>
 - <https://www.prorobot.ru/lego.php>

Кадровое обеспечение программы.

Программа «Робототехника» реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим профессиональное образование в области, соответствующей профилю программы, и постоянно повышающим уровень профессионального мастерства.

Методическое обеспечение программы.

Реализация программы строится на принципах: «от простого к сложному». На первых занятиях используются все виды объяснительно-иллюстративных методов обучения:

объяснение, демонстрация наглядных пособий. На этом этапе обучающиеся выполняют задания точно по образцу и объяснению. В дальнейшем с постепенным усложнением технического материала подключаются методы продуктивного обучения такие, как метод проблемного изложения, частично-поисковый метод, метод проектов.

В ходе реализации программы осуществляется вариативный подход к работе. Творчески активным обучающимся предлагаются дополнительные или альтернативные задания. Создатели лучших моделей имеют возможность принять участие в соревнованиях, фестивалях, выставках по робототехнике различного уровня.

Формы занятий, планируемых по разделам УП:

- комбинированное занятие, состоящее из теоретической и практической частей, является основной формой реализации данной программы;
- занятие-беседа;
- практическое занятие;
- занятие-выставка;
- занятие-соревнование.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- *демонстрационная*, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- *фронтальная*, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- *самостоятельная*, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

На занятиях применяется дифференцированный, индивидуальный подход к каждому обучающемуся.

Образовательный процесс обеспечивается следующими *дидактическими материалами*:

- инструкционно-технологические карты;
- стандартные блок-схемы для изучения алгоритмов;
- электротехнические схемы;
- тестовые задания по разделам программы.

Методы организации учебно-воспитательного процесса:

- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом.

Педагогические технологии.

В образовательном процессе по программе используется технология SCRUM.

SCRUM технология является эффективным средством организации проектной деятельности обучающихся, так как:

- способствует повышению уровня мотивации обучающихся к проектной деятельности и их вовлеченности в неё;
- способствует повышению уровня сформированности проектных действий обучающихся.

Данная методика помогает развитию коммуникативности и повышает эффективность командной работы, что приводит к более быстрому результату.

Воспитательная компонента.

Беседа о герое, в честь которого названа школа – приурочено ко дню героев Отечества.

Беседа о традициях и истории празднования масленицы.

Мониторинг результативности обучения.

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся следующие виды контроля.

- *Входной контроль* – оценка стартового уровня образовательных возможностей обучающихся при поступлении на обучение по программе в форме опроса.
- *Текущий контроль* предполагает систематическую проверку и оценку знаний, умений и навыков по конкретным темам в течение учебного года. Осуществляется по окончании изучения каждой темы – выполнением практических заданий, каждого раздела – выполнением зачетной работы.
- *Промежуточный контроль* осуществляется в середине учебного года (декабрь) с целью оценки теоретических знаний, а также практических умений и навыков по итогам полугодия в форме открытого занятия.
- *Итоговый контроль* проводится в конце каждого года обучения по программе и предполагает комплексную проверку образовательных результатов в форме тестирования выставки-презентации самостоятельно созданных моделей и мини-соревнований по сборке и программированию моделей Lego Education WeDo. В приложении 1 представлены «Оценочные материалы для определения уровня теоретической и практической подготовки учащихся по ДООП «Робототехника».

Форма подведения итогов реализации программы – итоговое занятие.

Уровни освоения программы:

Низкий – ребёнок владеет менее, чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой, как правило, избегает употреблять специальные термины; испытывает серьёзные затруднения при работе с конструктором, выполняет лишь простейшие практические задания.

Ищет любую возможность, чтобы не выполнять порученные ему обязанности. Наблюдается молчаливое избегание любой деятельности.

Навыки сотрудничества не развиты, уважением среди сверстников практически не пользуется.

Отсутствует или плохо сформировано умение организовать учебную деятельность. Не умеет, не пытается оценить свои действия, но испытывает потребность в получении внешней оценки. Сделанные ошибки исправляет неуверенно.

Находит нужную информацию, работая по алгоритму, точной инструкции педагога. Способен отличать новое от уже известного. Совместно с педагогом и ребятами может делать выводы по результатам работы. Задания, требующие анализа, синтеза, сравнения выполняются с организующей и направляющей помощью педагога, не может перенести освоенный способ деятельности на сходное задание, закономерные связи обнаруживает с большим трудом.

Вступает в контакт только после инициативы собеседника, испытывает напряжение приобщении.

Средний – объём освоенных знаний составляет более 50%, сочетает специальную терминологию с бытовой; работает с конструктором с помощью педагога выполняет задания на основе образца.

Наблюдается самостоятельное стремление добиться совершенства при выполнении хорошо знакомых способов деятельности. Становится присуще желание получать удовольствие от хорошо выполненной даже неинтересной, но необходимой работы.

Неровен в отношениях с окружающими, может стать источником межличностных конфликтов; пользуется уважением среди небольшого количества воспитанников.

С помощью педагога анализирует условия выполнения учебного задания, планирует и контролирует свою деятельность, определяет круг своего незнания; не всегда организован; темп работы не всегда стабильно хороший.

Безошибочно находит необходимую информацию для выполнения учебных заданий по указанию педагога. По наводящим вопросам отличает главное в учебном материале, делает выводы. Задания, требующие анализа, синтеза, сравнения, обобщения и установления закономерных связей выполняет при соответствующей стимулирующей помощи взрослых.

Внимательно слушает собеседника, если беседа идёт на знакомую тему, и нет, если тема не знакома. Перебивает собеседника, говорит, не учитывая его интересы в выборе темы.

Высокий – освоен практически весь объем знаний, предусмотренных программой специальные термины употребляет осознанно и в их полном соответствии с содержанием; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых затруднений выполняет практические задания с элементами творчества.

Характерно стремление существенно усовершенствовать свою деятельность, охотно включается в процесс выполнения заданий.

Легко вступает в учебное сотрудничество, демонстрирует творческое отношение к совместной деятельности.

Самостоятельно формулирует познавательную цель, планирует и контролирует свою деятельность; организован.

Самостоятельно находит необходимую информацию, сопоставляет и отбирает информацию, полученную из различных источников, делает выводы по результатам работы.

В ситуации общения ведёт себя свободно и уверенно, обладает всеми манерами приятного собеседника.

V. Список литературы

Список литературы для педагога

1. Бедфорд А. Lego. Секретная инструкция. – Москва: Эком Паблшерз, 2013.
2. ВалкЛ. Большая книга Lego Mindstorms EV3. – Москва: Издательство Э, 2017.
3. Валуев А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Который час? – Москва: Лаборатория знаний, 2017.
4. Валуев А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Робот-шпион. – Москва: Лаборатория знаний, 2018.
5. Валуев А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Робочист спешит на помощь. – Москва: Лаборатория знаний, 2018.
6. Ванюшин М. Занимательная электроника и электротехника для начинающих и не только... – Москва: Наука и техника, 2017.
7. Жимарши Ф. Сборка и программирование мобильных роботов в домашних условиях. – Санкт-Петербург: НТ Пресс, 2007.
8. Зайцева Н., Цуканова Е. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Человек – всему мера. – Москва: Лаборатория знаний, 2016.
9. Исогава И. Книга идей Lego Mindstorms EV3. 181 удивительный механизм и устройство. – Москва: Издательство Э, 2017.
10. Кмец П. Удивительный Lego Technic: Автомобили, роботы и другие замечательные проекты. – Москва: Эксмо, 2019.
11. Книга обо всем. Lego – приключения в реальном времени. /Под ред. Ю. Волченко. – Москва: Издательство Э, 2017.
12. Кравченко А.В. 10 практических устройств на AVR-микроконтроллерах. – Москва: МК Пресс, 2017.

13. Краземанн Х., Краземанн Х., Фридрихс М. Конструируем и программируем роботов с помощью Lego Boost. Руководство для начинающих по постройке и программированию роботов. /Пер. Райтман М. – Москва: Эксмо, 2018.
14. Лифанова О. Конструируем роботов на Lego Education WeDo 2.0. Мифические существа. – Москва: Лаборатория знаний, 2020.
15. Лифанова О. Конструируем роботов на Lego Education WeDo 2.0. Рободинопарк. – Москва: Лаборатория знаний, 2019.
16. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике. – Санкт-Петербург: НТ Пресс, 2007.
17. Рыжая Е., Удалов В. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. В поисках сокровищ. – Москва: Лаборатория знаний, 2017.
18. Рыжая Е., Удалов В., Тарапата В. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Крутое пике. – Москва: Лаборатория знаний, 2017.
19. Тарапата В. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Домашний кассир. – Москва: Лаборатория знаний, 2018.
20. Тарапата В. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Секрет ткацкого станка. – Москва: Лаборатория знаний, 2016.
21. Тарапата В. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Тайный код Сэмюэла Морзе. – Москва: Лаборатория знаний, 2019.

Список литературы для обучающихся

1. Тарапата В., Красных А., Салахова А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Волшебная палочка. – Москва: Лаборатория знаний, 2017.
2. Тарапата В., Красных А., Салахова А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Мотобайк. – Москва: Лаборатория знаний, 2018.
3. Хольгер М. Большая книга поездов Lego. Руководство по созданию реалистичных моделей. – Москва: Эксмо, 2020.
4. Хьюго С. 365 штук из кубиков Lego. Игра. Вызов. Творчество. – Москва: Эксмо, 2017.
5. Штадлер А. Моя книга о Lego EV3. Построить собственного робота и создать для него программу с конструктором Lego Mindstorms. – Москва: Фолиант, 2017.
6. Бекурин М. Инструкции по сборке роботов EV3: [Электронный ресурс] //сайт Сообщество по робототехнике. [URL:http://inoschool.ru/robototekhnika/item/75-instruktsii-po-sborke](http://inoschool.ru/robototekhnika/item/75-instruktsii-po-sborke) (Дата обращения: 26.05.2020).
7. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя по работе с конструктором LEGO Education WeDo: [Электронный ресурс]. – М., 2009. [URL:– https://s.siteapi.org/77d87238abee36b/docs/m8xlnit3suoc4gs0k8go4gw8s4080c](https://s.siteapi.org/77d87238abee36b/docs/m8xlnit3suoc4gs0k8go4gw8s4080c) (Дата обращения: 26.05.2020).
8. Lego Mindstorms Руководство пользователя EV3: [Электронный ресурс]. – М., 2013. URL: – https://robot-help.ru/images/lego-mindstorms-ev3/instructions/ev3_user_guide_education.pdf(Дата обращения: 26.05.2020).

VI. Календарный учебный график

Начало учебного года – 2 сентября

Окончание учебного года – 31 мая

Режим проведения занятий: 2 академических часа в неделю, 1 раз по 2 академических часа (40 минут). Перерыв между занятиями 10 минут.

Первый год обучения

№	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь			Беседа	2	Введение в робототехнику. Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения. Сборка и программирование	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, тестирование
2	Сентябрь			Комбинированное занятие	2	Первые шаги. Мотор и ось	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
3	Сентябрь			Комбинированное занятие	2	Передача	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
4	Сентябрь			Комбинированное занятие	2	Холостая передача	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
5	Сентябрь			Комбинированное занятие	2	Понижающая и повышающая передача	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
6	Октябрь			Комбинированное занятие	2	Датчик наклона	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание

7	Октябрь			Комбинированное занятие	2	Ременная передача. Шкив	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
8	Октябрь			Комбинированное занятие	2	Перекры́стная ременная передача	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
9	Октябрь			Комбинированное занятие	2	Повышение и понижение скорости движения шкивов	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
10	Ноябрь			Занятие-беседа	2	Воспитательная работа	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Педагогическое наблюдение, опрос
11	Ноябрь			Комбинированное занятие	2	Датчик движения	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
12	Ноябрь			Комбинированное занятие	2	Коронное зубчатое колесо	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
13	Декабрь			Комбинированное занятие	2	Червячная зубчатая передача	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
14	Декабрь			Комбинированное занятие	2	Кулачок	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
15	Декабрь			Комбинированное занятие	2	Рычаг	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
16	Декабрь			Комбинированное занятие	2	Блок «Цикл»	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
17	Декабрь			Комбинированное занятие	2	Блок «Экран»	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание

18	Январь			Комбинированное занятие	2	Блок «Начать при получении письма»	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
19	Январь			Комбинированное занятие	2	Маркировка	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Тестирование, зачётная работа
20	Январь			Комбинированное занятие	2	Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Забавные механизмы». Модель «Танцующие птицы»	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
21	Февраль			Комбинированное занятие	2	Модель «Умная вертушка»	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
22	Февраль			Комбинированное занятие	2	Модель «Обезьяна-барабанщица»	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, зачётная работа
23	Февраль			Комбинированное занятие	2	Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Звери». Модель «Голодный аллигатор»	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
24	Февраль			Комбинированное занятие	2	Модель «Рычащий лев»	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
25	Март			Комбинированное занятие	2	Модель «Порхающая птица»	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Тестирование, зачётная работа
26	Март			Комбинированное занятие	2	Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Футбол». Модель «Нападающий»	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
27	Март			Комбинированное занятие	2	Модель «Вратарь»	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Контрольное задание

28	Март			Занятие-соревнование	2	Воспитательная работа	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Педагогическое наблюдение
29	Март			Комбинированное занятие	2	Модель «Ликующие болельщики»	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Тестирование, зачётная работа
30	Апрель			Комбинированное занятие	2	Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Приключения». Модель «Спасение самолета»	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
31	Апрель			Комбинированное занятие	2	Модель «Спасение от великана»	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
32	Апрель			Комбинированное занятие	2	Модель «Непотопляемый парусник»	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Тестирование, зачётная работа
33	Апрель			Беседа	2	Создание индивидуальных творческих проектов. Разработка и создание собственной модели из конструктора Lego Education WeDo	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, решение практических задач
34	Май			Комбинированное занятие	2	Разработка и создание собственной модели из конструктора Lego Education WeDo	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Решение практических задач
35	Май			Практическое занятие	2	Разработка и создание собственной модели из конструктора Lego Education WeDo	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Решение практических задач
36	Май			Практическое занятие	2	Разработка и создание собственной модели из конструктора Lego Education WeDo	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Тестирование, зачётная работа
37	Май			Занятие-соревнование	2	Итоговое занятие	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Контрольное задание
38	Май			Занятие-соревнование	2	Итоговое занятие	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Контрольное задание

Второй год обучения

№	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь			Беседа	2	Введение в робототехнику. Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения. Значение роботов в жизни человека. Краткий обзор пройденного на 1-ом году обучения материала	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос
2	Сентябрь			Комбинированное занятие	2	Основы программирования и компьютерной логики. Алгоритм. Линейный алгоритм	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
3	Сентябрь			Комбинированное занятие	2	Моторы. Подключение моторов. Программирование движений по различным траекториям	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
4	Сентябрь			Комбинированное занятие	2	Перемещение объекта роботом	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
5	Октябрь			Комбинированное занятие	2	Датчики	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практикум
6	Октябрь			Комбинированное занятие	2	Датчик касания. Датчик цвета	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
7	Октябрь			Комбинированное занятие	2	Ультразвуковой датчик. Гироскопический датчик	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
8	Октябрь			Комбинированное занятие	2	Инфракрасный датчик	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание

9	Ноябрь			Комбинированное занятие	2	Режимы регистрации данных	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
10	Ноябрь			Комбинированное занятие	2	Алгоритм ветвления	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
11	Ноябрь			Комбинированное занятие	2	Циклический алгоритм	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Тестирование, зачётная работа
12	Ноябрь			Занятие-беседа	2	Воспитательная работа	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Педагогическое наблюдение, викторина
13	Ноябрь			Комбинированное занятие	2	Сборка роботизированных систем. Использование нескольких видов датчиков в модели робота	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
14				Комбинированное занятие	2	Движение по линии	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
15	Декабрь			Комбинированное занятие	2	Балансирующие роботы	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
16	Декабрь			Комбинированное занятие	2	Шагающие роботы	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
17	Декабрь			Комбинированное занятие	2	Управление роботом с помощью внешних воздействий	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
18	Декабрь			Комбинированное занятие	2	Ориентация на местности	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Тестирование, зачётная работа
19	Январь			Комбинированное занятие	2	Моделирование и конструирование. Комплект заданий раздела «Парк развлечений».	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание

						Модель «Линия финиша»		
20			Практическое занятие	2		Модель «Линия финиша»	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Практическое задание
21	Январь		Практическое занятие	2		Модель «Колесо обозрения»	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Практическое задание
22	Январь		Практическое занятие	2		Модель «Карусель»	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Практическое задание
23	Январь		Комбинированное занятие	2		Моделирование и конструирование. Комплект заданий раздела «Стройплощадка». Модель «Разводной мост»	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос, практическое задание
24	Февраль		Практическое занятие	2		Модель «Разводной мост»	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Практическое задание
25	Февраль		Практическое занятие	2		Модель «Вилочный погрузчик»	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос
26	Февраль		Практическое занятие	2		Модель «Башенный кран»	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Тестирование, зачётная работа
27	Февраль		Практическое занятие	2		Моделирование и конструирование. Комплект заданий раздела «Транспорт». Модель «Автомобиль»	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Практическое задание
28	Март		Практическое занятие	2		Модель «Вертолет»	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Практическое задание
29	Март		Практическое занятие	2		Модель «Вездеход»	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Тестирование, зачётная работа
30	Март		Занятие-соревнование	2		Воспитательная работа	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Педагогическое наблюдение
31	Март		Беседа	2		Создание индивидуальных творческих проектов.	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Опрос

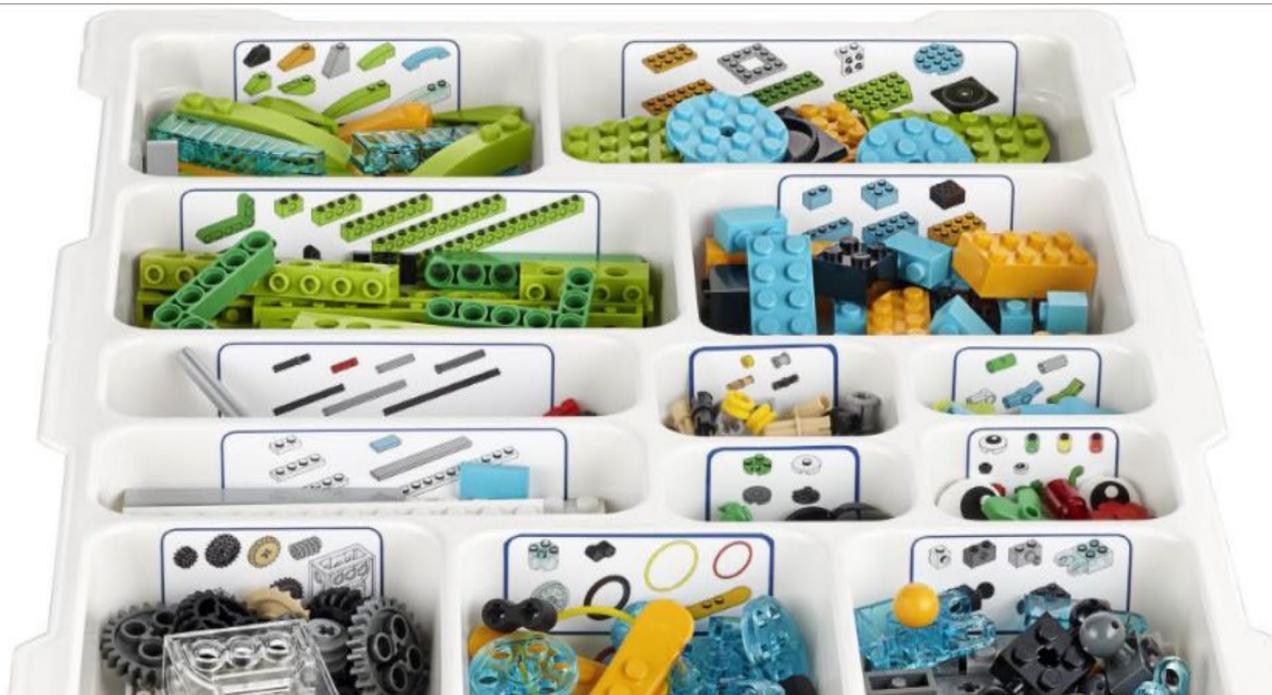
						Разработка и создание собственной модели из конструктора Lego Education WeDo		
32	Апрель			Комбинированное занятие	2	Разработка и создание собственной модели из конструктора Lego Education WeDo	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Решение практических задач
33	Апрель			Практическое занятие	2	Разработка и создание собственной модели из конструктора Lego Education WeDo	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Решение практических задач
34	Апрель			Практическое занятие	2	Разработка и создание собственной модели из конструктора Lego Education WeDo	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Решение практических задач
35				Практическое занятие	2	Разработка и создание собственной модели из конструктора Lego Education WeDo	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Решение практических задач
36	Апрель			Практическое занятие	2	Разработка и создание собственной модели из конструктора Lego Education WeDo	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Тестирование, зачётная работа
37	Май			Занятие-соревнование	2	Итоговое занятие	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Контрольное задание
38	Май			Занятие-соревнование	2	Итоговое занятие	МБОУ ООШ № 20, кабинет № 3	Контрольное задание

**Оценочные материалы
для определения уровня теоретической и практической подготовки обучающихся
по ДООП «Робототехника»**

1 год обучения

Тесты

Тестирование для определения знаний по робототехнике Lego Wedo 2.0



Тест для определения знаний по направлению робототехника на базе конструктора Lego Wedo 2.0

Инструкция к тесту

Тест состоит из вопросов имеющих один вариант ответа и вопросов требующих развернутый ответ.

1

Для быстрого доступа к некоторым функциям программы LEGO® Education WeDo 2.0 используется клавиша Escare. Какое действие она выполняет?

- останавливает выполнение программы и работу мотора
- запускает все Блоки программы
- выполняет маркировку
- создает копию блока

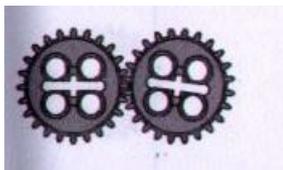
2



Как называется это устройство и для чего его используют?

- датчик расстояния
- датчик наклона
- датчик скорости
- смарт-Хаб

3



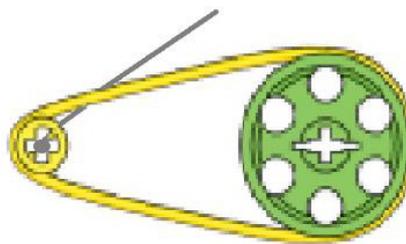
В какую сторону вращаются зубчатые колеса?

- в одну сторону
- в разные стороны

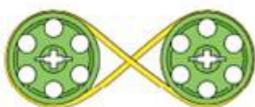
4

Какая передача изображена на рисунке?

- повышающая
- понижающая
- прямая



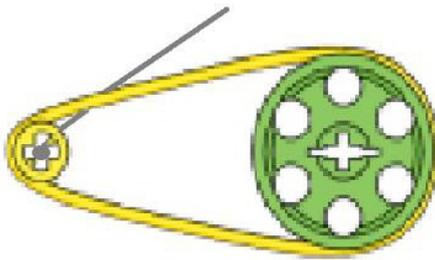
5



Как называется данная ременная передача?

- повышающая
- прямая
- перекрестная
- понижающая

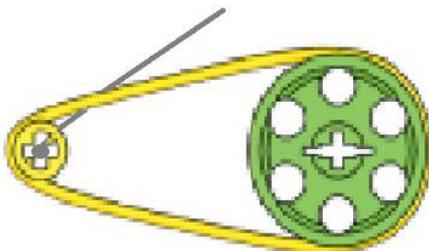
6



Модель на картинке используется для...

- для снижения скорости
- для повышения скорости

7



С какой скоростью вращаются шкивы?

- с одинаковой
- с разной

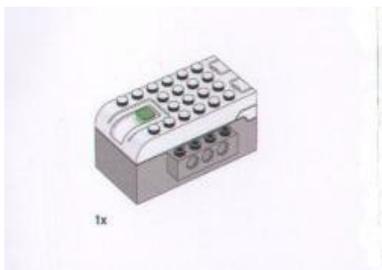
8



Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?

- ждать до...-отвечает за ожидание какого-либо действия
- цикл-отвечает за повторение блока программы

9



Как называется это устройство?

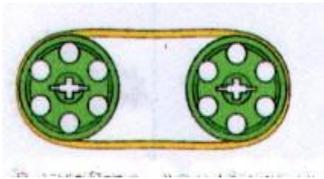
- датчик расстояния
- датчик наклона
- датчик скорости
- смарт-хаб

10

Что такое зубчатое колесо?

- колесо с профилем
- диск с зубьями
- колесо, насаженное на ось

11



В каком направлении вращаются колеса?

- в одном направлении
- в противоположных

12



Что означает этот блок палитры?

- включить мотор на
- мощность мотора
- мотор против часовой стрелки

2 год обучения

Практикум

Вариант №1

Соберите модель Жирафа.

Напишите программу: 1. После срабатывания датчика расстояния воспроизводится звук, затем жираф выполняет наклоны головы. Количество повторений – 5. После мотор выключается. Подберите необходимую мощность мотора для работы жирафа без поломок!

Вариант №2

Соберите Вертолет. Вертолет, у которого одновременно крутятся два винта в разных плоскостях, оценивается большим количеством баллов!

Напишите программу: Вертолет работает на мощности 7, винты вращаются поочередно по часовой и против часовой стрелки по 4 секунды. При нажатии на клавишу В мощность увеличивается на 1, при нажатии на клавишу С уменьшается на 1.

Вариант №3

Соберите Богомола. Используйте зубчатые передачи разных видов, ременные передачи, кулачковый механизм и др.

Напишите программу: Мотор с вращением по часовой стрелке, мощность мотор 4, блок с ожиданием 2 сек. Затем блок вращением мотора против часовой стрелки с мощностью 4 и с ожиданием 2 сек, все это закрывается блоком цикл, который повторяется 5 раз.

№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Низкий (Н)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Нет результата

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С КОНСТРУКТОРОМ LEGO WEDO 2.0



ВВЕДЕНИЕ

Комплект LEGO® Education WeDo 2.0 – это робототехническая платформа, которая помогает развивать практико-ориентированный и мотивирующий подход к ведению образовательной деятельности, и стимулировать интерес младших школьников к естественным наукам и инженерному искусству. На первый план выступает учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности ребенка самостоятельно ставить цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения. Особый интерес представляют личностные и метапредметные результаты, которые отражают способность обучающегося выстраивать собственную учебно-познавательную деятельность.

Личностные результаты предполагают формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию, социальных компетенций и навыков сотрудничества, умения находить выход из спорных ситуаций со сверстниками и взрослыми, стойкой мотивации к деятельности, нацеленной на достижение конкретных результатов.

Метапредметные результаты предполагают освоение обучающимися познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, овладение способностью принимать цели и задачи учебной деятельности, освоение способов решения проблем творческого и поискового характера, формирование умения планировать, контролировать и оценивать

учебные действия в соответствии с поставленной задачей, способности конструктивно действовать в любых ситуациях, слушать собеседника и вести диалог, излагать собственное мнение и аргументировать точку зрения.

Таким образом, используя конструктор LEGO WeDo 2.0, обучающиеся приобретают умения:

- воспринимать трудности, как возможность получения нового опыта;
- разрешать спорные ситуации и находить способы их преодоления;
- анализировать процессы и находить различные решения задач;
- развивать коммуникативные навыки в процессе совместной деятельности.

В процессе работы с конструктором LEGO Education WeDo учащиеся развивают следующие регулятивные универсальные учебные действия:

- развитие способности к целеполаганию
- развитие способности к планированию
- развитие способности к прогнозированию результата
- формирование навыка самоконтроля
- формирование волевой саморегуляции.

Так же Lego WeDo 2.0 позволяет выполнять ключевые образовательные задачи начальной школы:

- развивать ключевые компетенции ведения научно-исследовательской деятельности: навыков поиска и анализа данных, поиска решений задач, обоснования гипотез;
- мотивировать детей на изучение естественно-научных фактов с помощью максимально приближенных к реальности проектных заданий;
- внедрять информационные технологии в процесс обучения для развития системного мышления;
- развивать навыки: творческого и критического мышления, коммуникативные, навыков работы в команде;
- интегрировать информационные технологии в процесс обучения для интенсивного развития системного мышления обучающихся.

КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ LEGO WEDO 2.0

На занятиях с использованием конструктора LEGO WEDO 2.0 необходимо использовать грамотные технические термины. В данном разделе приведён краткий словарь используемых терминов и раскрыто их значение.

Зубчатое колесо – колесо, по периметру которого расположены зубья. Зубья одного колеса вступают в зацепление с зубьями другого, за счёт чего и происходит передача вращения. Иными словами – это шестерня, или шестеренка.

Зубчатая рейка – деталь, с одной стороны которой расположены зубья. Служит для преобразования вращательного движения в поступательное и, наоборот.

Ремень – замкнутая лента, являющаяся одним из основных элементов ременной передачи.

Шкив – колесо со специальной канавкой на ободке. На шкивы надевают ремни, цепи и тросы.

Кулачок – колесо некруглой, неправильной формы, используемое для преобразования вращательного движения кулачка в возвратнопоступательное движение толкателя.

Балка - деталь с крепёжными отверстиями или выступами, являющаяся основным несущим элементом большинства моделей.

Штифт – соединительный элемент, позволяющий скреплять детали между собой. Устанавливается в смежные отверстия деталей.

Ось – деталь, передающая вращение от мотора к исполнительному механизму (например, колесу).

Втулка – деталь, имеющая осевое отверстие для фиксации оси относительно других деталей.

Муфта – деталь, позволяющая соединить две оси между собой.

Колесо – деталь круглой формы, вращающаяся на оси, обеспечивая поступательное движение. Состоит из ступицы и шины.

Ступица – средняя часть колеса, в центральной части которой имеется отверстие для закрепления колеса на оси вращения.

Рычаг – балка, которая, при приложении силы, проворачивается относительно точки опоры.

Плечо силы – часть рычага от точки опоры до точки приложения силы.

Датчик расстояния – устройство, которое позволяет определять расстояние до объектов, а также реагировать на их движение из состояния покоя.

Датчик наклона – устройство, которое позволяет определять отклонение от горизонтального положения.

Скорость линейная – расстояние, которое преодолевает объект за определённый промежуток времени.

Скорость вращения – количество оборотов, совершаемых объектом за определённый промежуток времени.

СОСТАВ НАБОРА

Всего набор содержит 282 детали различного назначения: зубчатые колёса, оси, колёса с клинообразным торцом, кирпичные балки, резиновые ремни, угловые соединительные блоки и многие другие.



Электронные компоненты, представлены одним мотором, двумя датчиками – движения и наклона, и смартхабом – интеллектуальным блоком, предназначенным для соединения с ноутбуком или планшетом через Bluetooth. Единовременно к смартхабу подключается два устройства с помощью оригинального разъёма Power Pack.



РУКОВОДСТВО К РАБОТЕ С WEDO 2.0

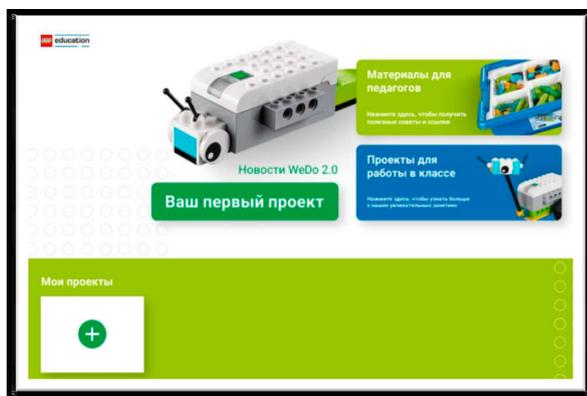
Шаг 1: Подготовка набора

1. После распаковки базового набора WeDo 2.0 рекомендую разложить все детали по схеме, указанной на картонной вкладке с названием набора, и наклеить этикетки на стенку сортировочного лотка. Также можно использовать свой метод сортировки.
2. Можно пронумеровать каждую коробку с набором конструктора и отдельно каждый СмартХаб WeDo 2.0 — это поможет избежать дублирования при подключении к программному продукту и будет стимулировать учащихся поддерживать порядок.
3. В СмартХаб WeDo 2.0 необходимо вставить 2 батарейки АА. Если есть съемный аккумулятор для WeDo 2.0, извлеките из СмартХаба WeDo 2.0 батарейный отсек и вставьте вместо него этот аккумулятор. При необходимости зарядите его.

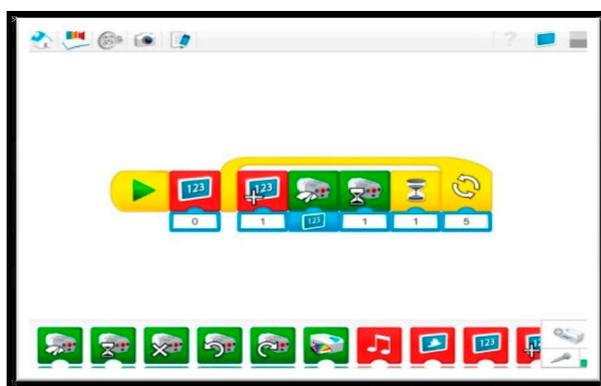


Шаг 2: Подготовка к работе с WeDo 2.0 для педагога

1. Для работы необходимо установить программное обеспечение или мобильное приложение WeDo 2.0. Скачать приложение можно по ссылке <https://education.lego.com/en-us/downloads/retiredproducts/wedo-2/software/>
2. При запуске программы WeDo 2.0 на экране вы увидите мен



3. В нижней части проекты, которые позволят «оживить» собранные модели конструктора при помощи функциональных иконок



4. Руководство учителя можно найти в меню справки на главном экране ПО. Перейдя по ссылке, скачать руководство в формате *.pdf, и ознакомиться с содержанием, чтобы понять с чего начать.

Шаг 3: Освоение платформы WeDo 2.0 в классе

1. Выполните стартовые проекты, позволяющие собрать и запрограммировать робота Майло, предназначенного для ведения исследовательских работ в труднодоступном для человека окружении. Для создания нового проекта щелкните по изображению книги на главном окне ПО. После чего выберите проект **А. Майло, научный вездеход** из списка проектов **Первые шаги**.

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ С ПОМОЩЬЮ WEDO 2.0

Платформа WeDo 2.0 дает возможность создавать автономные робототехнические модели, легко интегрировать ИКТ в повседневную учебную практику, вести увлекательную практикоориентированную проектную работу. Все это побуждает учащихся к активной исследовательской, проектной и конструкторской деятельности.

В WeDo 2.0 есть три типа проектов:

- ✓ Стартовый проект. Он разделён на 4 части и предназначен для ознакомления с основными возможностями платформы WeDo 2.0.
- ✓ Пошаговые проекты. Они выполняются под руководством педагога и привязаны к рекомендуемой программе начальной школы.

✓ Открытые проекты. Содержат краткие инструкции по их выполнению и предназначенные для самостоятельного решения поставленных задач открытого типа, проведение исследований и ведение конструкторско-проектной деятельности.

Проекты создаются с помощью учебно-методического комплекта, который включает в себя материалы для реализации проектов по окружающему миру, биологии, географии, исследованию космоса и инженерному проектированию.

В WeDo 2.0 выполнение проектов разбито на три этапа.

1. Исследование

Учащиеся знакомятся с задачей, определяют направление исследований и рассматривают возможные пути решения. Этапы исследования: установление взаимосвязей и обсуждение.

2. Создание

Ребята собирают, программируют и модифицируют модель LEGO®. Проекты могут относиться к одному из типов: исследование, проектирование и использование моделей. Этап создания различается для разных типов проектов.

3. Обмен результатами

Учащиеся представляют и объясняют свои идеи и результаты исследований, созданные с помощью любого инструмента документирования. Возможные этапы обмена результатами: документирование и презентация.

На каждом из этапов учащиеся будут документировать свои результаты, ответы и ход выполнения работы, используя различные методы. Этот документ можно экспортировать и использовать для оценки, демонстрации учащимся или родителям.

Учащиеся могут делиться своими результатами несколькими способами:

- 1) записывать видео, поясняющее проблему, с которой они столкнулись;
- 2) записывать видео, поясняющее проводимые ими исследования;
- 3) делать снимки групповой работы над отдельными элементами;
- 4) делать снимки этапов создания прототипов или окончательных моделей;

5) записывать важную информацию с помощью любого инструмента документирования;

7) делать скриншот экрана программы;

8) записывать, рисовать чертежи или делать наброски на бумаге и фотографировать их.

По окончании работы над проектом учащиеся делятся своими решениями и открытиями. Это отличная возможность для развития их навыков коммуникации.

Существуют различные способы представления учащимися своей работы:

- 1) создание демонстрации с использованием модели LEGO®;
- 2) описание своих исследований;
- 3) представление своего решения перед другими учащимися или экспертами;
- 4) запись видео о проекте и публикация его в социальных сетях;
- 5) приглашение родителей на открытое занятие.

Важно!

Крайне важно наладить эффективное управление работой в классе при использовании комплектов WeDo 2.0 и цифровых устройств. Для этого полезным может оказаться чёткое определение целей для каждого члена группы:

• Проекты WeDo 2.0 оптимально подходят для групповой работы нескольких учащихся, где каждый может проявить свои сильные стороны.

- Рекомендуется вносить коррективы для групп, которые готовы развивать новые навыки и совершенствоваться дальше.
- Предложите ребятам определить конкретные роли для каждого участника группы или назначьте роли самостоятельно, если ученики сомневаются.

Примеры ролей:

- Конструктор, сортировщик кубиков
- Конструктор, сборщик кубиков
- Программист, создающий строки программы
- Секретарь, создающий фотографии и видеоролики
- Докладчик, объясняющий проект
- Руководитель группы

Рекомендую учителю составить порядок смены ролей в разных проектах, чтобы каждый учащийся мог поработать со всеми компонентами проекта и, следовательно, имел возможность получить весь спектр навыков.

Чтобы общение было более позитивным, предложите учащимся игру в стикеры. Игра предполагает презентацию проекта, например, на флипчарте в виде чертежа или картинки, и каждый присутствующий наклеивает рядом с презентацией проекта или скретч-схемой стикер с положительным комментарием, или уточняющим вопросом по проекту. Такой метод стимулирует всех учащихся включаться в обсуждение проектов во время презентации, и получать обратную связь от целевой аудитории.

«ПЕРВЫЕ ШАГИ»

Проектную деятельность рекомендуется начать с проекта *«Первые шаги»*, а затем выполнить один или два проекта с пошаговыми инструкциями, чтобы обучающиеся ознакомились с подходом и методикой. Во всех проектах с пошаговыми инструкциями соблюдается последовательность «Исследование — Создание — Обмен результатами», чтобы обеспечить поэтапное обучение.

После чего перейти к проектам с открытым решением, где также используется последовательность «Исследование — Создание — Обмен результатами». Эти проекты включают вводную часть и отправные точки работы. Проекты с открытым решением позволяют индивидуализировать работу, реализовать проект в соответствии с местными условиями и сосредоточиться на интересующих областях знаний.

Вводная часть каждого проекта с открытым решением содержит три базовые модели, которые обучающиеся могут рассмотреть в Библиотеке проектирования.

В Библиотеке проектирования содержатся инструкции по сборке 15 базовых моделей и изображения, которые могут стать для них источником вдохновения.

В состав учебных материалов также входят инструменты оценки успеваемости, идеи для дальнейшей работы над проектами и советы по организации работы в классе.

Прежде чем раздать конструкторы, необходимо проверить на наличие всех деталей конструктора и работоспособности электронных элементов, а также работу планшета или ноутбука.

Затем знакомим детей с рабочей зоной программы и первыми шагами конструктора LEGO WEDO 2.0.

Важно!

Рекомендуется выполнять четыре проекта «Первые шаги» единым блоком.

В ином случае желательно выполнить эти проекты перед тем, как перейти к другим, чтобы дать учащимся достаточно времени на изучение материалов.

Примерное распределение времени для четырех проектов «Первые шаги»:

- Часть А. Майло, научный вездеход: 40 минут
- Часть Б. Датчик перемещения Майло: 15 минут
- Часть С. Датчик наклона Майло: 15 минут
- Часть Д. Совместная работа: 15 минут

СРЕДА ПРОГРАММИРОВАНИЯ LEGO WEDO 2.0

Для программирования роботов, собранных из конструктора LEGO Wedo 2.0, можно использовать две программные среды: специально разработанная среда WeDo Software и Scratch. В первом случае установка программы возможна как на ноутбуки, так и на планшеты и некоторые модели смартфонов, а вот Scratch не доступен на мобильных устройствах. В каждой платформе есть и свои достоинства, и свои недостатки, выбор платформы зависит от предпочтений и знаний самого педагога.

В основе платформы программного обеспечения WeDo 2.0 лежит графический язык программирования «G», заимствованный из среды программирования LabView. Блоки соединяются между собой по принципу «вагончиков» в составе поезда – друг за другом, а расширители блоков имеют пазлообразный вид и даже ребенку интуитивно понятно, что и куда нужно подсоединить.



Разделяются блоки по цветовой палитре:

- Блоки управления мотором и индикатором смартхаба – зеленая палитра.
- Блоки работы с экраном, звуками и математикой – красная палитра.
- Блоки управления программой (запуск, ожидание, цикл) – желтая палитра.
- Блоки работы с датчиками – оранжевая палитра.
- Блоки расширения – синяя палитра.

Программные блоки позволяют как составить простейшие линейные алгоритмы для управления двигателем, так и обработать информацию с датчиков и добавить в проект изображения и звуки.

Блоки управления мотором и индикатором смартхаба

Все блоки палитры имеют визуальную подсказку – на них нарисован мотор или смартхаб – поэтому сразу понятно каким элементом мы будем управлять, добавив этот блок в программу.



Первый блок с символом, похожим на спидометр, задает мощность (скорость вращения) двигателя. На практике чаще всего используют оба понятия, как взаимозаменяемые. Дети любят мыслить большими категориями и задают значения мощности в десятки тысяч, но это не имеет смысла, поскольку программное ограничение установлено на отметке «10», и все значения, превышающие эту отметку, воспринимаются именно как «10».

Блок с песочными часами задает время работы мотора. Единица измерения времени – секунда.

Следующие два блока отвечают за задание направления вращения оси, подключенной к мотору – по часовой стрелке или против.

Блок с крестиком отвечает за остановку мотора. К слову, остановить мотором можно еще несколькими способами: установив в нужном месте алгоритма блок мощности с уставкой «0» или остановить программу целиком.

И последний блок в палитре отвечает за изменение цвета свечения индикатора смартхаба. Причём эту функцию можно использовать как в мультимедийных целях (реализация светофора), так и для отладки алгоритма и установки в «контрольных точках» программы.

Блоки работы с экраном, звуками и математикой

Красная палитра, в первую очередь, включает в себя блоки управления экраном:



Блок экрана с облаком позволяет задать фон экрану из встроенной библиотеки изображений, которая содержит 28 доступных картинок различных категорий: природа (горы, океан).

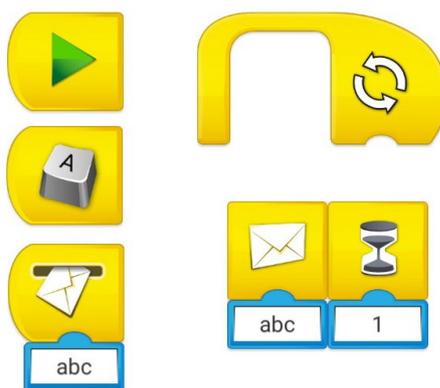
Блок экрана с цифрами «123» позволяет работать с текстовыми и числовыми данными. При добавлении блока расширения «abc» мы переходим в режим вывода текстовых сообщений – на экране отобразится информация для пользователя, введённая в блок расширения. В случае добавления блока расширения «123» (цифры на белом фоне) активируется режим работы с числами. При этом введённое значение не только отображается на экране, но еще и запоминается в памяти экрана. Последнее записанное значение хранится в блоке расширений «123» (полностью синий блок). Таким образом, получается аналог переменной из классического программирования.

Блок математики выполняет привычную для него роль – складывает, вычитает, умножает и делит. Отлично подходит для реализации таймеров и счетчиков, инверсии сигналов от датчиков.

Последний блок отвечает за размер экрана – его можно развернуть на всю рабочую зону программы, уменьшить, либо свернуть.

Блок с изображенной нотой – блок звуковых эффектов. Настоящая боль любого преподавателя робототехники, поскольку дети, узнав про этот блок, стараются установить его в каждую свою программу. При этом регулятор громкости выкручивается в максимум. У блока имеется встроенная библиотека разнообразных звуков, а также функция записи своего звукового файла.

Блоки управления программой (запуск, ожидание, цикл)



У любой программы должна быть кнопка её запуска – за эту функцию в WeDo 2.0 отвечает сразу несколько блоков:

Блок запуска с символом «Play» появляется сразу в рабочей области программы, как бы призывая сразу написать свой первый алгоритм управления собранной моделью.

Следующий блок, которым можно запустить выполнение клавиатуры – это блок «Клавиша» — по умолчанию установлена клавиша А, но можно выбрать любую другую клавишу как на латинице, так и на кириллице. Изменить клавишу возможно после клика на блок, удержания его в «нажатом состоянии» – блок перейдет в режим изменения параметров – выбирайте любой понравившийся символ с клавиатуры.

Ещё один блок, который может быть стартовым – это блок «Получение сообщения» (работает в связке с блоком «Отправка сообщения»). Данный блок используется для перехода из одной ветки алгоритма в другую при достижении заданных параметров. Например, в основном алгоритме у вас выполняется программа, в которой содержится блок отправки сообщения «Stop». Вы устанавливаете в рамках подпрограммы блок получения сообщения с аргументом «Stop» – и выполняете требуемую последовательность действий параллельно с выполнением основного кода. Этот блок достаточно часто применяется при опросе датчиков в режиме реального времени – под конкретное значение датчика пишется своя подпрограмма с аргументом, соответствующим этим числовым значениям.

Один из самых любимых блоков детей – это «Цикл». Функционал у этого блока тот же, что и в классическом программировании – повторять программу или её часть определенное число раз, по наступлению какого-либо события или же бесконечно. По умолчанию блок «Цикл» работает в режиме бесконечного, для того чтобы задать ему ограничение по числу выполнений достаточно подключить блок расширения (например, числовой блок или датчик расстояния).

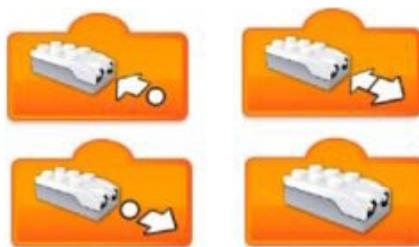
Блок «Ожидание». По умолчанию это таймер, который останавливает выполнение программы на время, заданное в блоке расширения (отчёт ведётся в секундах). Расширить функционал блока можно, подключив к нему блоки расширения из оранжевой и синей палитр. Например, при добавлении датчика расстояния блок «Ожидания» останавливает программу до момента, пока не произойдет срабатывание датчика. То же самое справедливо для блоков расширения датчика наклона и микрофона. Таким образом, блок «Ожидание» — это основной блок программ, которые подразумевают реагирование роботов на события внешнего мира – наклон, изменение расстояния, увеличение шума и др.

Блоки работы с датчиками

Одно из основных отличий образовательного конструктора Lego WeDo 2.0 от обычного конструктора – это наличие датчиков, позволяющих роботам взаимодействовать с окружающим миром. Появление препятствий, удаление объектов, изменение наклона плоскости или управление джойстиком – все эти события внешнего мира нужно уметь понимать на программном уровне. Для этого в среде программирования WeDo 2.0 предусмотрены блоки расширения, которые считывают информацию с датчиков.

Датчик расстояния может работать в трех режимах:

- объект приближается (блок расширения со стрелкой, указывающей на датчик)
- объект отдаляется (блок расширения со стрелкой, указывающей от датчика)
- объект изменяет свое положение (блок расширения со стрелкой, указывающей в обе стороны)



Также имеется блок расширения без стрелок, изображающий датчик расстояния – он используется в случаях, когда требуется получить числовое значение датчика в конкретный момент времени.

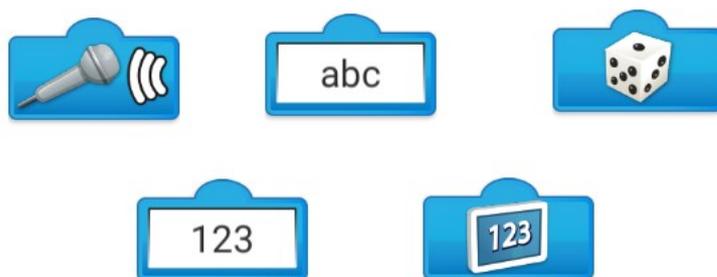
Датчик расстояния считывает расстояние по шкале от 0 до 10 условных единиц, максимальная граница соответствует 15-18 сантиметрам.

В свою очередь датчик наклона считывает наклон в двух плоскостях, при этом разработчик закодировал каждое положение соответствующей цифрой:

- наклон носом вверх (к себе)
- наклон носом вниз (от себя)
- наклон влево
- наклон вправо
- отсутствие наклона (датчик расположен горизонтально) «0»
- наклон в любую сторону (режим «тряска»)



Ещё одна группа блоков представляет собой блоки расширения. Их цветовая гамма — синяя.



1. Блок с изображением микрофона является простейшим датчиком звука. Если этот блок расширения добавить к блоку ожидания («Песочные часы»), то программа будет ожидать увеличения громкости звука — это может быть, например, хлопок.

2. Блок с буквенными символами «abc» является блоком ввода текстовых данных. Подключается, как правило к блокам «Экран» и «Отправка/получение сообщения».

3. Блок с символом игральной кости — это генератор случайных чисел от 0 до 10. Возможно подключение ко всем блокам, которые имеют «разъём» расширения.

4. Блок с числовыми символами «123» является блоком ввода числовых данных. Используется в случаях, когда нужно определённому блоку присвоить некое значение, например, задать мощность на уровне «б».

5. Блок с символом экрана «123» — хранит текущее значение, которое записано в память блока экрана с цифрами «123». По сути своей этот блок является переменной в чистом виде.

Последний блок, который может вам встретиться — это блок «Комментарии» — можно оставить послание тому, кто будет работать с вашей программой или напоминание себе о тех или иных нюансах своего алгоритма.

Примерный конспект занятия с применением конструктора «LEGO EDUCATION WEDO 2.0»

Цель: Развитие способностей детей к наглядному моделированию, создание и запуск рабочей модели – улитка.

Задачи:

1. Познавательное развитие:

- Прививать навыки работы с ЛЕГО конструктором, закреплять умение детей действовать по схематической модели. Воспитывать интерес к конструированию из ЛЕГО. Развивать логическое мышление, внимание, навыки конструирования. Формировать умение работать с ИКТ.

2. Речевое развитие:

- Развивать словарный запас детей. Активизировать речевые навыки.

3. Физическое развитие:

- Развивать мелкую моторику рук.

4. Социально-коммуникативные навыки:

- Воспитывать взаимопонимание, ответственность, доброжелательность, инициативность, желание помочь друг другу, работая в подгруппе.

Материал и оборудование: конструктор LEGO Education WeDo 2.0», ноутбук, проектор, поле «зеленая лужайка»

Организационный момент:

Педагог: Ребята, сегодня мы с вами продолжаем знакомство с конструктором LEGO Education WeDo 2.0, и что мы с вами будем конструировать вы узнаете, отгадав загадку:

Две антенны на макушке,
А сама сидит в избушке,
На себе ее везет,
Очень медленно ползет.

(Улитка)

Улитка - травоядное животное. Что это значит? Как вы понимаете значение слова «травоядная»? Травоядная — значит та, которая питается травой и другими растениями.

Улитка поедает зеленую листву разных растений, листья капусты и грибы.

Давайте рассмотрим **улитку**. Просмотр презентации.

Мы сегодня ребята с вами сделаем необычную улитку, очень редкую, она отправляет вспышки зеленого цвета, чтобы общаться.

Педагог: Ребята, из чего можно построить улитку? (Из блоков, кубиков, металла, конструктора).

Какой конструктор можно использовать для создания улитки, которая может менять цвет?

Дети: конструктор Лего Wedo 2,0.

Педагог: прежде, чем приступить к работе, давайте разомнем наши пальчики.

«Помощники»

Вот помощники мои, как их хочешь поверни. Раз, два, три, четыре, пять. Не сидится им опять.

Постучали, повертели, и работать захотели.

Педагог: мы уже познакомились с конструктором. Давайте соберем улитку, но такую, которая может менять цвет, что мы должны сделать?

Дети: Создать программу, запрограммировать робота.

Педагог: С чего нужно начинать работу?

Дети: Для создания программы необходимо установить соединение между роботом и планшетом.

Педагог: Как называется основная деталь улитки?

Дети: СмартХаб.

Педагог: СмартХаб или микропроцессор - является сердцем любой модели, контролирующая работу датчиков и моторов. СмартХаб осуществляет передачу информации от управляющего ПК или планшета к сконструированной модели.

Педагог: Для того чтобы улитка заработала, нам надо написать программу по образцу или создать свою. Если вы все сделаете правильно, робот оживет.

Физкультминутка «Робот».

Робот делает зарядку, И считает по порядку.

Раз – контакты не искрят, (движение руками в сторону)

Два – суставы не скрипят, (движение руками вверх)

Три – прозрачен объектив (движение руками вниз)

И исправен, и красив (опускают руки вдоль туловища.)

Практическая работа.

Дети устанавливают соединение планшета с моделью конструктора, программируют робота, комментируя свои действия.

Рефлексия. Педагог: Сейчас проверим, всё ли мы сделали правильно, и если это так, то наш робот оживёт. Поздравляю вас всех! Робот ожил, а это значит, что ошибок нет!

Молодцы! Спасибо, юные инженеры. Я надеюсь, что кто-нибудь из вас обязательно станет инженером–конструктором.



Выводы: Лего–конструирование – эффективное воспитательное средство, которое помогает объединить усилия педагогов и семьи в решении вопроса воспитания и развития ребенка. Поэтому возможно проведение открытых уроков, на которых родители могут видеть, как организуются занятия по Лего-конструированию; организация мастер-класса или видеоотчет для родителей.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ РЕСУРСЫ

Литература

1. Варяхова Т. Примерные конспекты по конструированию с использованием конструктора ЛЕГО // Дошкольное воспитание. – 2009. – № 2. – С. 48-50.
2. Емельянова, И.Е., Максаева, Ю.А. Развитие одарённости детей дошкольного возраста средствами легоконструирования и компьютерно-игровых комплексов. – Челябинск: ООО «РЕКПОЛ», 2011. – 131 с.
3. Ишмакова, М.С. Конструирование в дошкольном образовании в условиях введения ФГОС: пособие для педагогов / М.С. Ишмакова. – Всероссийский учебно-методический центр образовательной робототехники. – М.: Изд. полиграф. центр «Маска». - 2013. – 100 с.
4. Кайе, В.А. Конструирование и экспериментирование с детьми 5-8 лет. Методическое пособие. – М: ТЦ Сфера. 2015. – 128 с.
5. Мой первый робот. Идеи: рабочая тетрадь для детей старшей, подготовительной к школе группы ДОО. 5-7 лет / Д.А. Каширин, А.А. Каширина. – М: Экзамен, 2015. – 280 с.
6. Проект «Робототехника в детском саду» – Чебоксары, 2018. – [Электронный ресурс] <https://infourok.ru/robototehnika-v-detskom-sadu-pedagogam-3195763.htm>
7. Программа дополнительного образования технической направленности «Техноленд. Мир робототехники и механики для дошкольников (для детей 6-7 лет). / Н.Ю. Денисова. [Электронный ресурс] - <https://nfdou11.edumsko.ru/uploads/24900> – п. Калинин, 2019.
8. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.1.3049-13. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 15 мая 2013 г. N 26).
9. Урадовских, Г.А. Художественное конструирование из деталей конструктора // Дошкольное воспитание. – 2005. – № 2 – С.15-22.

10. Федеральный Государственный образовательный стандарт начального общего образования [Текст]: Приказ Минобрнауки России от 06.10.2009 N 373 (ред. от 31.12.2015). [Электронный ресурс] - <https://fgos.ru/>

11. Фешина, Е.В. Лего-конструирование в детском саду: пособие для педагогов / Е.В. Фешина. – М.: Сфера, 2012. – 144 с.

12. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. – СПб.: Наука, 2013 г. –319 с.

Электронные ресурсы

1. <http://education.lego.com/ru-ru/preschool-and-school> - Образовательные решения LEGO.

2. <http://robot.nios.ru/training> - Всероссийский Учебно-Методический Центр Робототехники (ВУМЦОР).

3. <http://www.doshkolka.ru/> - дошкольный образовательный проект «Дошkolка».

4. <https://www.standart-21.ru/catalog/osnovnaya-shkola/obrazovatelnoe-reshenie-tekhnologiya-i-osnovny-mekhaniki/>

5. <https://education.lego.com/en-us/downloads/machines-and-mechanisms/curriculum/>

6. https://le-www-live-s.legocdn.com/downloads/MachinesAndMechanisms/MachinesAndMechanisms_ISPM_1.0_ru-RU.pdf

Правила техники безопасности в кружке робототехники Lego

Ознакомление с правилами техники безопасности нужно проводить первым занятием в кружке. Данные правила для наборов WeDo2, EV3, Spike Prime

Цель: познакомить учащихся с правилами техники безопасности при работе с конструктором. Дать представление ученикам о месте робототехники в информационном пространстве.

Задачи: Образовательные

- Познакомить обучающихся с правилами техники безопасности, видами конструктора, профессией «конструктор».

Развивающие

- Развивать у обучающихся алгоритмическое мышление, навыки конструирования. Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность.

Воспитательные

- Повышать мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных проектов.

- Формировать у учащихся стремления к получению качественного результата.

- Формировать навыки работы в команде: распределение между собой обязанностей, освоение культуры и этики общения.

Оборудование: ноутбук, проектор, экран.

Ход урока

1. Организационный момент

Вступительное слово педагога. Знакомство с детьми.

1. Изучение нового материала

2. Техника безопасности в компьютерном кабинете

Техника 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. Не разговаривай во время работы.

9. Выполняй работу внимательно, не отвлекайся посторонними делами.

10. При работе с ПК нельзя открывать программы, включать, выключать ПК без разрешения учителя.

11. Во время работы за компьютером нужно сидеть прямо напротив экрана, чтобы верхняя часть экрана находилась на уровне глаз на расстоянии 45-60 см.

Беседа «Что такое робот»

Что такое робот?

Какие бывают роботы?

Где используются роботы? Как работают?

Творческая работа

Роботы? Какие они? Каждый из вас их представляет по-своему. У всех они разные. Я предлагаю выполнить небольшую творческую работу на тему «Мой робот. Какой он?». На белых листах нарисуйте, пожалуйста, своего робота. А затем кратко расскажите о нем.

Виды конструкторов

Видов конструкторов превеликое множество. С каждым годом появляются всё новые и новые. Их изготавливают для детей самых разных возрастов. В конструкторы играют и мальчики, и девочки. Популярные виды конструкторов:

Деревянные. В деревянном конструкторе используются природные материалы. Дерево – это самый экологически безопасный материал, который можно использовать для создания игрушек. Тепло, которое нам дарит дерево, делает игру очень приятной. Деревянных конструкторов много, среди них особое место занимают «Брёвнышки», этот конструктор позволяет возвести дом, коттедж или избушку, не выходя из собственной комнаты!

Металлически (пластмассовый). С дырчатыми планками и болтами для соединения деталей. Специалисты продумали, чтобы из планок с помощью использования болтов и винтов, колёс и плато можно было собрать роботов, мотоциклы, автомобили, вертолёты многое другое. Обычно в набор входит отвёртка и гаечный ключ, с помощью них собираются изделия – это помогает в игре познакомиться с инструментами, похожими на настоящие.

Магнитный. Палочки с магнитами – интересный вид конструкторов, который позволяет понять законы физики, а также сконструировать различные цветы, кристаллы и т. д. От того, сколько деталей в наборе, зависит разнообразие построенных моделей.

Лабиринт. Смысл этой игрушки состоит в том, чтобы построить замысловатые горки с многочисленными хитрыми устройствами. А потом устроить соревнование ярких

шариков, которые весело катятся с уровня на уровень. Для того чтобы их сложить, понадобится схема и фантазия.

Электронный. Электронный конструктор помогает разобраться, как устроен загадочный мир приборов, которые нас окружают. Из электронных конструкторов можно собрать большое количество разных устройств – сигнализации, приёмники, музыкальные приборы, логические схемы и многое другое. А еще – электронный конструктор поможет справиться со сложными заданиями по физике.

Мягкий. Детали этого конструктора пронумерованы, собираются без клея и ножниц. Для удобства они выдавливаются из пластин, в которые потом их можно снова вставить после разборки. Конструктор мягкий и приятный на ощупь, его можно легко согнуть при необходимости вставить детали поглубже друг в друга.

LEGO. Самые распространённые конструкторы Лего разработаны для детей разных возрастов, малыши собирают незамысловатые пирамидки и башни, дошкольники играют в тематические конструкторы типа «Пожарная команда», «Полицейский участок» и т.д., а подростки собирают даже радиоуправляемые модели!

Керамический. В набор входят настоящие кирпичи, окна, двери и специальный цемент. С помощью этих деталей можно построить маленькую копию самого настоящего домика, использовать его можно несколько раз, т.к. цемент легко растворяется в воде.

Каждый вид конструктора отвечает своим целям, однако есть общее, что их всех объединяет – это творчество ребёнка, желание создавать что-то новое и радоваться результатам своего творчества.

Профессия «конструктор». Слово «конструктор» происходит от латинского constructor, что означает «строитель, зодчий». Русскому слову «конструктор» около 200 лет, оно пришло к нам из французского языка.

Идея создания любого прибора, изделия, которым мы пользуемся, зарождается в голове человека, профессия которого конструктор-разработчик. Созданием чертежей этого изделия занимаются инженеры – конструкторы. В обязанности конструктора входит разработка, регулировка, настройка и испытание первого образца и опытных изделий и приборов, которые планируются к производству в дальнейшем.

В зависимости от вида выполняемой деятельности инженер может работать в помещении, в цехе или лаборатории. А если инженер непосредственно участвует в строительстве каких-либо помещений – тогда его рабочим местом будет место создания этих систем – строительная площадка. Раньше конструкторы создавали все чертежи при помощи карандаша, рейсшины и линейки на специальной доске – кульмане.

В наше время работе конструктора помогают компьютеры, а также программы, которые облегчают процесс создания проекта и оставляют больше возможностей для творчества.

Специалист, который выбрал профессию конструктора, должен быть в курсе новейших технологий и стремиться внедрить их в производственный процесс. Конструктор должен суметь не только спроектировать устройство, конструкцию или технологический процесс. Для него важно воплотить проект в жизнь, учитывая все особенности, связанные с изготовлением. Работа конструктора очень ответственна, ведь неправильно произведённые расчёты иногда даже могут стоить жизни.

Эту профессию можно получить только в высших учебных заведениях.

Для конструктора необходимы следующие качества:

- технический склад ума
- широкий кругозор

- повышенное внимание
- навыки общения и умение работать в команде
- критичность
- способность к творчеству

Профессия конструктора очень интересна и многогранна: эти люди проектируют одежду, здания, приборы, бытовую технику и многое другое, необходимое человеку.

Выполнение творческого задания на свободную тему.

Подведение итогов занятия

Демонстрация и защита творческого проекта.