

**УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»**

РАССМОТРЕНО

Методическим советом

МБУДО «СЮТ»

Протокол № 14

от «31» 05 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУДО «СЮТ»

Л.И. Абдраязкова

Приказ от 31.05.20 № 57



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ПЛАНЕТА LEGOРОБОТЫ»**

Направленность: техническая

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 6-9 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:

Ромашкина Юлия Александровна

педагог дополнительного образования

г. Норильск
2022 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая «Планета LegoРоботы» носит техническую направленность и ориентирована на развитие технических, творческих способностей и умений обучающихся, организацию проектной деятельности.

Программа составлена в соответствии с основными нормативно-правовыми документами: Федеральным Законом «Об образовании» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ; Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам от 09.11.2018 г. № 196; Целевой моделью развития региональных систем дополнительного образования детей от 03.09.2019 г. № 467; Санитарно-эпидемиологическими требованиями к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи от 28.09.2020 г. № 28.

Актуальность программы заключается в том, что современные дети живут в эпоху активной информатизации, компьютеризации и роботостроения. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Детям с раннего возраста интересны движущиеся игрушки. Благодаря разработкам LEGO, на современном этапе появилась возможность уже в раннем возрасте знакомить детей с основами строения технических объектов. Конструкторы LEGO Education WeDo - это специально разработанные конструкторы, которые спроектированы таким образом, чтобы ребенок младшего школьного возраста в процессе занимательной игры мог освоить основы робототехники, создавая действующие модели роботов.

Отличительные особенности программы заключаются в том, что данная программа разработана для обучения детей основам конструирования и моделирования ЛегоРоботов при помощи программируемых конструкторов Lego Education WeDo. Разработана на основе методических рекомендаций по разработке и реализации ДОП г. Новосибирск: ГАУ ДО НСО «ОЦРТДиЮ», РМЦ, 2020год, и выстроена таким образом: что, все образовательные разделы предусматривают не только усвоение теоретических знаний, но и формирование деятельностно-практического опыта направленного на овладение умений и навыков, и приобщение детей к активной познавательной и творческой работе. Практические задания способствуют развитию у детей творческих способностей, умению самостоятельно работать с интернет источниками и создавать творческие авторские модели.

Педагогическая целесообразность, состоит в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования от простых моделей из LEGO к более сложным LEGO Wedo и программированию управляемых моделей обучающиеся получают дополнительные знания в области

окружающего мира, информатики, математики что, в конечном итоге, изменит картину восприятия детей технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Новизна программы для педагога как новое образовательное решение состоит в том, что дополнительная общеобразовательная программа рассчитана на два года обучения. Ранее каждый год обучения был рассчитан на одногодичное обучение детей и не предполагал дальнейшее продолжение обучения. На первом году обучения у детей происходит развитие индивидуальных способностей, ребята наблюдают, запоминают, фантазируют, раскрывается их творческая способность к наглядному моделированию в разных видах деятельности. Формируются образовательные начальные навыки конструирования и программирования моделей по инструкции на основе конструктора LEGO Education WeDo 9580. На втором году обучения используется конструктор LEGO® WeDo 2.0. и ребята ещё больше углубляются в познавательную атмосферу создания роботов, происходит формирование необходимых универсальных учебных действий и специальных учебных умений в области робототехники. Приобретают навыки самостоятельной работы с информационными объектами. Ребята учатся планировать, проектировать и моделировать процессы в простых учебных и практических ситуациях.

Адресат программы - программа предназначена для детей в возрасте 6 - 9 лет, преимущественно мальчиков:

- на первом году обучаются дети от 6 до 8 лет;
- на втором году обучаются дети от 7 до 9 лет;

Возрастные особенности – у детей данного возраста познание мира проходит через игру, тактильные прикосновения, в процессе происходит развитие пространственного воображения, мелкой моторики, развитие речи и логического мышления. С помощью занятий по робототехнике открывается путь к развитию основных компетенций и творческого потенциала ребёнка.

Формирование контингента учебных групп происходит без специального отбора и осуществляется на основе свободного выбора детьми и их родителями (законными представителями).

Объем и срок освоения программы

Объем программы – 360 часов.

Срок освоения программы – 2 года:

1 год обучения – 216 часа;

2 год обучения – 144 часа;

Формы обучения Форма обучения – очная.

Форма реализации программы: традиционная, возможно использование электронного обучения и дистанционных технологий. Дистанционные технологии применяется с целью индивидуального обучения учащихся, пропустивших занятия по болезни, или другим причинам, а также в условиях ограничительных мероприятий. Дистанционное обучение осуществляется с применением сервисов сети Интернет: электронная почта; платформа Google Класс; платформа Zoom; сервисы Google: документы, презентации, таблицы, формы, сайты; другие поисковые, информационные и интерактивные сервисы.

Особенности организации образовательного процесса - программа предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми. Состав групп первого, второго года обучения – 8-10 человек

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий согласно СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Продолжительность занятий на первом году обучения исчисляется в академических часах – 35-40 минут - возраст учащихся 6-7 лет.

Недельная нагрузка на группу первого года обучения: 6 часов. Занятия проводятся 2 раз в неделю по 3 академических часа.

Продолжительность занятий на втором году обучения исчисляется в академических часах – 45 минут - возраст учащихся 7-9 лет.

Недельная нагрузка на группу второго года обучения: 4 часа. Занятия проводятся 2 раз в неделю по 2 академических часа.

Предусмотрен 10-минутный перерыв между занятиями.

Цель программы:

Создание условий для формирования у учащихся начальных теоретических знаний и практических навыков в области технического конструирования и основ программирования, а так же развитие технического и творческого потенциала личности ребенка.

Задачи программы:

Личностные:

- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- формирование умения работать в паре/группе/команде, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;

- развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками, навыка по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.

Метапредметные:

- формировать умение использовать средства ИКТ для решения творческих (практических) задач;

- учить работать по предложенным инструкциям, извлекать информацию из текста и иллюстрации;

- развивать умение формулировать свою мысль в устной речи; рассказывать о своём замысле, описывать ожидаемый результат, назвать способы конструирования.

Предметные задачи первого года обучения:

- научить сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить отличия и общие черты в конструкциях;

- научить соединять Lego –детали и знать способы их креплений;

- закрепить понятия о плоских и объёмных геометрических фигурах и их параметрах;

- познакомить с такими понятиями, как устойчивость, основание, симметрия, пропорция, план, схема;
- обучить конструированию по образцу, чертежу, заданной схеме, по замыслу; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- научить технологической последовательности изготовления моделей, выстраивать конструкцию по образцу, схеме либо инструкции педагога, правильно размещать её элементы, относительно друг друга;
- изучить виды передач и механизмов;
- обучить основам линейного программирования.

*Предметные задачи **второго** года обучения:*

- познакомить с основами робототехники на основе конструктора Lego Wedo 2.0.;
- обучить конструированию на основе образовательных конструкторов Lego Wedo 2.0.;
- расширить знания о различных видах передач и механизмов;
- обучить основам программирования в компьютерной среде Lego Wedo 2.0.;
- научить выстраивать алгоритм поведения робота/модели в процессе программирования;
- научить работать с файлами и папками в программном обеспечении Lego WeDo 2.0.
- обучить правилам работы с учебной и справочной литературой, интернет источниками;
- научить поиску путей решения поставленной задачи, оценки готового творческого проекта и поиска пути его усовершенствования.

Учебный план первого года обучения

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	В том числе		Формы промежуточно й аттестации/ контроля
			теор ия	практи ка	
1. Введение – 3 часа					
1.1.	Вводное занятие. Правила техника безопасности	3	0,5	2,5	фронтальный опрос творческое задание
2. Знакомство с конструктором Lego – 21 час					
2.1.	Знакомство с конструктором Lego и его основными деталями.	3	0,5	2,5	
2.2.	Формы деталей и виды соединения конструкций	3	0,5	2,5	
2.3.	Крепление элементов конструктора разными способами	3	0,5	2,5	
2.4.	Геометрические формы конструкций	3	0,5	2,5	
2.5.	Объемные геометрические фигуры	3	0,5	2,5	
2.6.	Симметрия и асимметрия, чередование цвета в легомоделях	3	0,5	2,5	
2.7	Обобщение знаний по разделу «Знакомство с конструктором Lego»	3	0,5	2,5	Творческое задание
3. LEGO Детали и механизмы LEGO Education WeDo 9580 - 33 часа					
3.1.	Путешествие по конструктору LEGO WeDo 9580	3	0,5	2,5	
3.2.	Знакомство с основными деталями	3	0,5	2,5	
3.3.	Назначение штифтов, осей, втулок	3	0,5	2,5	
3.4.	Интерфейс (программное обеспечение Lego Education WeDo)	3	0,5	2,5	
3.5.	Возможности программного обеспечения Lego Education WeDo	3	0,5	2,5	
3.6.	Изучение совместной работы датчиков и мотора, способы определения действия мотора и датчиков	3	0,5	2,5	
3.7.	Изучение механизмов с использованием зубчатого колеса	3	0,5	2,5	
3.8.	Изучение червячной передачи, система работы зубчатого колеса	3	0,5	2,5	
3.9.	Изучение кулачкового механизма, принцип использования кулачка	3	0,5	2,5	
3.10	Изучение ременной передачи	3	0,5	2,5	
3.11.	Обобщение знаний по разделу - сборка и программирование простейших моделей	3	0,5	2,5	Творческое задание, ролевая игра
4. Конструирование простых моделей - 21 час					

4.1.	Превращение энергии из электрической в механическую на примере модели «Танцующие птицы»	3	0,5	2,5	
4.2.	Рычажный механизм и влияние конфигурации кулачного механизма на ритм барабанной дроби на примере модели «Обезьяна-барабанщица»	3	0,5	2,5	
4.3.	Система шкивов, ремней (ременных передач) и механизма замедления на примере модели «Голодный аллигатор»	3	0,5	2,5	
4.4.	Работа коронного зубчатого колеса и рычажного механизма на примере модели «Рычащий лев»	3	0,5	2,5	
4.5.	Система работы рычага при взаимодействии с механизмом на примере модели «Механический футболист» и «Вратарь»	3	0,5	2,5	
4.6.	Система взаимодействия коронно-зубчатой передачи с кулачковым механизмом на примере модели: «Ликующие болельщики»	3	0,5	2,5	Творческие соревнования «На футбольном поле»
4.7.	Обобщение знаний по разделу - проект «Конструкторские звероидеи»	3	0,5	2,5	Творческое задание, ролевая игра
5. Комбинированные модели - 30 часов					
5.1.	Принцип управления звуком и мощностью мотора при помощи датчика наклона на примере модели «Спасение самолета»	3	0,5	2,5	
5.2.	Работа шкивов и зубчатых колёс на примере модели «Непотопляемый парусник»	3	0,5	2,5	
5.3.	Система взаимодействия шкивов и зубчатых колёс, действующих на рычаг на примере модели «Спасение от великана»	3	0,5	2,5	
5.4.	Система работы механизмов на примере модели «Кран»	3	0,5	2,5	
5.5.	Система работы механизмов на примере модели «Линия финиша»	3	0,5	2,5	
5.6.	Система работы механизмов на примере модели «Карусель»	3	0,5	2,5	
5.7.	Система работы механизмов на примере модели «Колесо обозрения»	3	0,5	2,5	
5.8.	Система работы механизмов на примере модели «Разводной мост»	3	0,5	2,5	
5.9.	Система работы механизмов на примере модели «Вилочный погрузчик»	3	0,5	2,5	
5.10.	Обобщение знаний по разделу – творческий проект	3	0,5	2,5	Творческое задание, выставка моделей

6. LEGO –приключения – 39 часов					
6.1.	Робоконструирование заданных моделей	30	5	15	Практическая работа
7. Индивидуальная и групповая деятельность - 30 часов					
7.1.	Творческие проекты	30	5	25	Творческое проектирование, выставка работ, защита проектов
8. Общий раздел – 39 часа					
8.1.	Тематические мероприятия	12	2	10	
8.2.	Подготовка к аттестации учащихся	6	2	4	Тестирование, творческая работа
8.3.	Аттестация учащихся	6	1	5	
8.4.	Решение олимпиадных и конкурсных заданий	12	4	8	Участие в конкурсах
8.5.	Итоговое занятие	3	0,5	2,5	
ВСЕГО		216			

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Вводное занятие. Правила техники безопасности (3 часа)

Теория: Организация учебной группы обучающихся. Знакомство с педагогом, с объединением, элементами образовательной деятельности. Проведение вводного инструктажа по правилам поведения учащихся СЮТ и технике безопасности.

Практика: свободное конструирование

Раздел 2. Знакомство с конструктором Lego

Тема 2.1. Знакомство с конструктором Lego и его основными деталями (3 часа)

Теория: Знакомство с деталями лего. История развития ЛЕГО. Составления ЛЕГО-словаря. Выработка навыков различения деталей в коробке, классификации деталей.

Практика: Практическое задание «Сборка простейших моделей»

Тема 2.2. Формы деталей и виды соединения конструкций (3 часа)

Теория: Внешний вид, характеристики и назначение балок, кирпичей, обеспечивающие высокую прочность сооружений.

Практика: Конструирование сооружений с применением видов крепления кладка, перекрытие.

Тема 2.3. Крепление элементов конструктора разными способами (3 часа)

Теория: Знакомство с правилами крепления и возведения стен при строительстве домов. Понятия «балка основания, надстройка стен, круглые стены».

Практика: Конструирование стен различной конфигурации.

Тема 2.4. Геометрические формы конструкций (3 часа)

Теория: Знакомство с понятием жесткие и подвижные конструкции, правилами крепления геометрических объектов.

Практика: Конструирование моделей строительных объектов.

Тема 2.5. Объемные геометрические фигуры (3 часа)

Теория: Геометрические фигуры: круг, овал, треугольник, квадрат, ромб, прямоугольник. Объемные геометрические фигуры: шар, куб, цилиндр, конус, призма, пирамида. Понятие «основания».

Практика: Конструирование в горизонтальной плоскости (клумба, панно, мозаика, буквы). Конструирование в вертикальной плоскости (будка для собаки, палатка, светофор).

Тема 2.6. Симметрия и асимметрия, чередование цвета в легомоделях (3 часа)

Теория: Понятие симметрии и асимметрии. Объекты сложной формы с чередованием цвета.

Практика: Конструирование симметричных и асимметричных моделей

Тема 2.7. Обобщение знаний по разделу «Знакомство с конструктором Lego» (3 часа)

Практика: Самостоятельное творческое конструирование «Творческая мастерская»

Раздел 3. LEGO Детали и механизмы LEGO Education WeDo 9580

Тема 3.1. Путешествие по конструктору LEGO WeDo 9580 (3 часа)

Теория: Правила работы и техника безопасности. Знакомство с конструктором. Изучение названия деталей: балка, кирпич, пластина, зубчатое колесо, коронное колесо, ось, ремень, шкив.

Практика: Конструирование и программирование модели по собственному замыслу.

Тема 3.2. Знакомство с основными деталями (3 часа)

Теория: Знакомство с основными компонентами конструктора: мотор, датчики, коммутатор (разнообразие и назначение деталей)

Практика: Практическое задание «Компоненты конструктора»

Тема: 3.3. Назначение штифтов, осей, втулок (3 часа)

Теория: Презентация основных принципов механики

Практика: Освоение видов движения и поворотов на примере модели «тележки».

Тема 3.4. Интерфейс - программное обеспечение Lego Education WeDo (3 часа)

Теория: Познакомить с модулями программного обеспечения

Практика: Практическое задание «Виды блоков и программ»

Тема 3.5. Возможности программного обеспечения Lego Education WeDo (3 часа)

Теория: Изучение возможностей программного обеспечения, познакомиться с принципами программирования. Цикл. Ветвление. Безусловный переход.

Практика: Составление линейных программ

Тема 3.6. Изучение совместной работы датчиков и мотора, способы определения действия мотора и датчиков (3 часа)

Теория: Мотор и оси. Способы определения действия мотора, функция блоков «Начало», «Мотор по часовой стрелке». Датчик наклона, расстояния. Варианты работы датчиков.

Практика: Построение модели с использованием мотора и оси. Изучение в действии работы датчиков наклона в шести положениях: «Носом вверх», «Носом вниз», «На правый бок», «На левый бок», «Нет наклона», «На любой бок». Работа с датчиками расстояния для обнаружения объектов на расстоянии до 15 см. Работа с датчиками мотора с использованием программного обеспечения Lego Education WeDo (направление вращения и мощность).

Тема 3.7. Изучение механизмов с использованием зубчатого колеса (3 часа)

Теория: Изучение комбинации мотора и оси, зубчатых колёс, зубчатых передач (Понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача).

Практика: Сборка моделей с помощью зубчатых колес.

Тема 3.8. Изучение червячной передачи, система работы зубчатого колеса (3 часа)

Теория: Изучение червячной передачи, система работы с зубчатым колесом. 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: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов

Тема 3.9. Изучение кулачкового механизма, принцип использования кулачка (3 часа)

Теория: Изучение кулачкового механизма, принцип использования кулачка. Назначение. Применение в жизни. Колебательное движение колеса и его оси

Практика: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов.

Тема 3.10. Изучение ременной передачи (3 часа)

Теория: Ведущий и ведомый шкив. Скорость вращения шкива. Перекрестная ременная передача. Снижение скорости. Увеличение скорости. Блок звук. Запись и воспроизведение звука.

Практика: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов.

Тема 3.11. Обобщение знаний по разделу (3 часа)

Теория: Повторение основных механизмов. Ролевая игра.

Практика: Творческое задание - сборка простейших моделей

Раздел 4. Конструирование простых моделей

Тема 4.1. Превращение энергии из электрической в механическую на примере модели «Танцующие птицы» (3 часа)

Теория: Изучение превращения энергии из электрической (компьютера и мотора) в механическую (вращение зубчатых колёс, шкивов, осей и ремней). Система ременных передач. Анализ смены ремня на направление и скорость вращения модели.

Практика: Выполнение проекта «Танцующие птицы».

Тема 4.2. Рычажный механизм и влияние конфигурации кулачного механизма на ритм барабанной дроби на примере модели «Обезьяна-барабанщица» (3 часа)

Теория: Изучение принципа действия рычагов и основных видов движения.

Знакомство с моделью «Обезьянка-барабанщица». Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачного механизма на ритм барабанной дроби.

Практика: Выполнение проекта «Оркестр ударных инструментов»

Тема 4.3. Система шкивов, ремней (ременных передач) и механизма замедления на примере модели «Голодный аллигатор» (3 часа)

Теория: Изучение системы шкивов и ремней и механизма замедления работающих моделей. Понимание того, как расстояние между объектом и датчиком расстояния связано с показаниями датчика.

Практика: Выполнение проекта «Аллигатор и среда обитания». Аллигатор должен открывать и закрывать свою пасть и одновременно издавать различные звуки.

Тема 4.4. Работа коронного зубчатого колеса и рычажного механизма на примере модели «Рычащий лев» (3 часа)

Теория: Изучение рычажного механизма, работающего в данной модели. Ознакомление с работой коронного зубчатого колеса. Понимание того, как при помощи зубчатых колес изменить направление движения

Практика: Выполнение проекта «Рычащий лев и его семья». Рычащий лев должен издавать звуки (рычать), подниматься и опускаться на передних лапах.

Тема 4.5. Система работы рычага при взаимодействии с механизмом на примере модели «Механический футболист» и «Вратарь» (3 часа)

Теория: Изучение системы рычагов и взаимодействия вращающегося малого шкива с большим, посредством передачи движения ремня. Предварительная оценка и измерение дальности в сантиметрах. Изменение поведения путем датчика расстояния. Среднее значение.

Практика: Конструирование модели «Нападающий», «Вратарь». Изменение поведения вратаря путем датчика расстояния.

Тема 4.6. Система взаимодействия коронно-зубчатой передачи с кулачковым механизмом на примере модели: «Ликующие болельщики» (3 часа)

Теория: Изучение взаимодействия системы коронно-зубчатой передачи и кулачкового механизма.

Практика: Творческие соревнования «На футбольном поле»

Тема 4.7. Обобщение знаний по разделу (3 часа)

Теория: Повторение теории по предыдущим темам раздела. Теоретическое задание «Основные механизмы и виды программирования».

Практика: Творческое задание «Конструкторские звероидеи», ролевая игра, анализ полученных результатов.

Раздел 5. Комбинированные модели

Тема 5.1. Принцип управления звуком и мощностью мотора при помощи датчика наклона на примере модели «Спасение самолета» (3 часа)

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Знакомство с принципом управления звуком и мощностью мотора при помощи датчика наклона. Изучение работы шкивов и зубчатых колёс, понижающей зубчатой передачи.

Практика: Конструирование модели «Спасение самолета», испытание движения и уровня мощности мотора.

Тема 5.2. Работа шкивов и зубчатых колёс на примере модели «Непотопляемый парусник» (3 часа)

Теория: Знакомство с принципом управления звуком и мощностью мотора при помощи датчика наклона. Изучение работы шкивов и зубчатых колёс, понижающей зубчатой передачи.

Практика: Конструирование модели «Непотопляемый парусник», испытание в движении, проверка работы мотора при разных уровнях мощности. Установка датчика наклона.

Тема 5.3. Система взаимодействия шкивов и зубчатых колёс, действующих на рычаг на примере модели «Спасение от великана» (3 часа)

Теория: Знакомство с принципом управления звуком и мощностью мотора при помощи датчика наклона. Изучение работы шкивов и зубчатых колёс, понижающей зубчатой передачи.

Практика: Конструирование модели «Спасение от великана», испытание в движении, проверка работы шкива, который посредством ремня приводит в движение другой шкив, червячное колесо и большое зубчатое колесо. Скорость вращения снижается, а сила увеличивается, действуя на рычаг и струну, которые поднимают великана.

Тема 5.4. Система работы механизмов на примере модели «Кран» (3 часа)

Теория: Изучение работы шкивов и зубчатых колёс, понижающей зубчатой передачи, датчика наклона в данной модели.

Практика: Конструирование модели «Кран», проверка работы мотора, который вращает шкив и приводной ремень. Изменение действия модели путем датчика наклона.

Тема 5.5. Система работы механизмов на примере модели «Линия финиша» (3 часа)

Теория: Изучение системы взаимодействия зубчатого колеса и рычагов, использование и управление датчиком расстояния.

Практика: Конструирование модели «Линия финиша»: построение модели автоматизированной линии финиша, которая взмахивает флажком, используя систему рычагов и датчик расстояния.

Тема 5.6. Система работы механизмов на примере модели «Карусель» (3 часа)

Теория: Изучение комплексной системы вращения червячного и трёх зубчатых колес.

Практика: Конструирование модели «Карусель», которая вращается на своей платформе, используя коронное зубчатое колесо. В зависимости от показаний датчика наклона модель будет вращаться с разной скоростью и в разных направлениях.

Тема 5.7. Система работы механизмов на примере модели «Колесо обозрения» (3 часа)

Теория: Изучение процесса передачи вращения малого зубчатого колеса на прямозубое зубчатое колесо и основную ось вращения модели

Практика: Конструирование модели «Колесо обозрения», которое вращается с помощью понижающей зубчатой передачи, останавливается и продолжает движение при помощи управления датчика расстояния.

Тема 5.8. Система работы механизмов на примере модели «Разводной мост» (3 часа)

Теория: Изучение процесса движения элемента моста при помощи червячной зубчатой передачи

Практика: Конструирование модели «Разводной мост», движение элементом моста при помощи червячной зубчатой передачи. По сигналу датчика расстояния, элементы разводного моста будут подниматься, и опускаться, пропуская суда.

Тема 5.9. Система работы механизмов на примере модели «Вилочный погрузчик» (3 часа)

Теория: Изучение процесса перемещения груза с помощью ременной передачи.

Практика: Конструирование модели «Вилочный погрузчик», поднимает и опускает нагруженный поддон.

Тема 5.10. Обобщение знаний по разделу. Творческий проект (3 часа)

Теория: Повторение теории по предыдущим темам раздела.

Практика: Создание собственных механизмов и моделей пройденного материала с помощью набора LEGO, составление технологической карты и технического паспорта модели, демонстрация и защита модели. Подведение итогов.

Раздел 6. LEGO –приключения

Тема: 6.1. Сборка и программирование модели «Лошадь» (3 часа)

Теория: Система взаимодействия шестерёнок и кулачков.

Практика: Конструирование и программирование модели «Лошадь», которая поднимается и опускается на кулачковом механизме. Управление моделью путем датчика наклона

Тема: 6.2. Сборка и программирование модели «Горилла» (3 часа)

Теория: Комплексная система взаимодействия коронной шестеренки, зубчатых колес и кулачковым механизмом

Практика: Конструирование и программирование модели «Горилла», которая передвигается вперед и назад. Управление моделью путем датчика наклона

Тема: 6.3. Сборка и программирование модели «Жираф» (3 часа)

Теория: Комплексная система взаимодействия коронной шестеренки и трёх зубчатых колес.

Практика: Конструирование и программирование модели «Жираф», которая двигает свою длинную шею вперед и назад. Управление моделью путем датчика наклона

Тема: 6.4. Сборка и программирование модели «Стрекоза» (3 часа)

Теория: Комплексная система взаимодействия коронной шестеренки через ось на систему вращения зубчатых колес.

Практика: Конструирование и программирование модели «Стрекоза».

Тема: 6.5. Сборка и программирование модели «Пеликан» (3 часа)

Теория: Система взаимодействия зубчатой и ременной передачи.

Практика: Конструирование и программирование модели «Пеликан», который взмахивает крыльями. Управление моделью путем датчика наклона

Тема: 6.6. Сборка и программирование модели «Лягушка» (3 часа)

Теория: Система взаимодействия зубчатых колёс с рычагами.

Практика: Конструирование и программирование модели «Лягушка», которая передвигается вперед и назад. Управление моделью путем датчика наклона и расстояния.

Тема: 6.7. Сборка и программирование модели «Морской котик» (3 часа)

Теория: Система взаимодействия шестерёнок и кулачков.

Практика: Конструирование и программирование модели «Морской котик», который передвигается лапами вперед и назад. Управление моделью путем датчика наклона и расстояния.

Тема: 6.8. Сборка и программирование модели «Скорпион» (3 часа)

Теория: Система взаимодействия шестерёнок и кулачков.

Практика: Конструирование и программирование модели «Скорпион», который двигает туловищем и клешнями. Управление моделью путем датчика расстояния.

Тема: 6.9. Сборка и программирование модели «Бычок» (3 часа)

Теория: Система взаимодействия шестерёнок и кулачков.

Практика: Конструирование и программирование модели «Бычок», который передвигается на реечной передаче вперед и назад. Управление моделью путем датчика расстояния.

Тема: 6.10. Сборка и программирование модели «Попугай» (3 часа)

Теория: Система взаимодействия шестерёнок и рейки.

Практика: Конструирование и программирование модели «Попугай». Управление моделью путем датчика расстояния.

Тема: 6.11. Сборка и программирование модели «Пожарная машина» (3 часа)

Теория: Система взаимодействия коронной шестеренки с зубчатым колесом. Управление моделью с помощью ручного механизма и программного управления.

Практика: Конструирование и программирование модели «Пожарная машина».

Тема: 6.12. Сборка и программирование модели «Первый спутник Земли» (3 часа)

Теория: Система взаимодействия червячного колеса и зубчатой шестеренки на 24 зубца.

Практика: Конструирование и программирование модели «Первый спутник Земли». Управление моделью путем датчика расстояния.

Тема: 6.13. Сборка и программирование модели «Самолёт» (3 часа)

Теория: Система взаимодействия четырех шестеренок разного диаметра.

Практика: Конструирование и программирование модели «Самолёт». Управление моделью путем датчика расстояния.

Раздел 7. Индивидуальная и групповая деятельность

Тема 7.1. Творческий проект «Автомашина» (3 часа)

Практика: Сборка собственных моделей, анализ полученных результатов, защита проекта

Тема 7.2. Творческий проект «Автомашина с двумя моторами» (3 часа)

Практика: Сборка собственных моделей, анализ полученных результатов, защита проекта

Тема 7.3. Творческий проект «Авто будущего» (3 часа)

Практика: Сборка собственных моделей, анализ полученных результатов, защита проекта

Тема 7.4. Творческий проект «Машина-уборщик» (3 часа)

Практика: Сборка собственных моделей, анализ полученных результатов, защита проекта

Тема 7.5. Творческий проект «Воздушный транспорт» (3 часа)

Практика: Сборка собственных моделей, анализ полученных результатов, защита проекта

Тема 7.6. Творческий проект «Космос» (3 часа)

Практика: Сборка собственных моделей, анализ полученных результатов, защита проекта

Тема 7.7. Творческий проект «Водный транспорт» (3 часа)

Практика: Сборка собственных моделей, анализ полученных результатов, защита проекта

Тема 7.8. Творческий проект «Колесо обозрения» (3 часа)

Практика: Сборка собственных моделей, анализ полученных результатов, защита проекта

Тема 7.9. Творческий проект «Аттракцион» (3 часа)

Практика: Сборка собственных моделей, анализ полученных результатов, защита проекта

Тема 7.10. Конкурс творческих проектов (3 часа)

Практика: Сборка собственных моделей, выставка, защита проекта

Итоговое занятие (3 часа)

Подведение итогов работы учебного года

Выполнение групповой творческой работы

Планируемые результаты освоения первого года обучения

По окончании первого года обучения по программе обучающиеся получают следующие результаты

Личностные результаты:

- будут излагать мысли в четкой логической последовательности, и учиться отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- будут учиться работать в паре/группе/команде, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;
- будут развиты навыки сотрудничества с взрослыми и сверстниками, навыки по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.

Метапредметные результаты:

- будут уметь использовать средства ИКТ для решения творческих (практических) задач;
- научатся работать по предложенным инструкциям, извлекать информацию из текста и иллюстрации;
- будут уметь формулировать свою мысль в устной речи; рассказывать о своём замысле, описывать ожидаемый результат, называть способы конструирования.

Предметные результаты:

- научатся сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить отличия и общие черты в конструкциях;
- научатся соединять Lego –детали и будут знать способы их креплений;
- научатся понимать, в чём отличия плоских и объёмных геометрических фигур;
- будут знать такие понятия, как устойчивость, основание, симметрия, пропорция, план, схема;

- будут уметь конструированию по образцу, чертежу, заданной схеме, по замыслу; будут знать и называть детали конструктора; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;

- научатся технологически, выстраивать конструкцию по образцу, схеме либо инструкции педагога, правильно размещать её элементы, относительно друг друга;

- будут знать приёмы взаимодействия механических элементов и электрических компонентов (мотор, коммутатор, датчики).

- будут знать, и уметь составить систему взаимодействия передач и механизмов (зубчатой, коронно-зубчатой, реечной, кулачковой, ременной);

- научатся создавать конструкции/модели, применяя различные виды передач и механизмы;

- будут уметь пользоваться компьютерной техникой (ноутбуком, планшетом) и программным обеспечением LEGO Education WeDo 9580;

- будут знать правила создания линейных программ и уметь создавать линейные программы для управления поведением робота/модели, демонстрировать технические возможности модели.

Учебный план второго года обучения

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			теория	пра кти ка	
1. Введение - 2 часа					
1.1.	Введение. Основные детали конструктора LEGO ® WeDo. Организация рабочего места.	2	0,5	1,5	Фронтальный опрос
2. Забавные механизмы LEGO® WeDo 2.0.- 50 часов					
2.1.	Детали и механизмы LEGO ® WeDo 2.0, среда программирования	8	2	6	
2.2.	Виды колебания	2	0,5	1,5	
2.3.	Виды ременной передачи	2	0,5	1,5	
2.4.	Рычажный элемент	2	0,5	1,5	
2.5.	Рычажный элемент	2	0,5	1,5	
2.6.	Виды зубчатой передачи, ходьба	2	0,5	1,5	
2.7.	Виды зубчатой передачи, ходьба	2	0,5	1,5	
2.8.	Вращение на зубчатой передаче	2	0,5	1,5	
2.9.	Вращение на зубчатой передаче	2	0,5	1,5	
2.10.	Изгиб-поворот на угловой конической передаче	2	0,5	1,5	
2.11.	Изгиб-поворот на угловой конической передаче	2	0,5	1,5	
2.12.	Катушка на ременной передаче	2	0,5	1,5	
2.13.	Подъём на ременной передаче	2	0,5	1,5	
2.14.	Захватные устройства	2	0,5	1,5	
2.15.	Реечная передача-толчок	2	0,5	1,5	
2.16.	Реечная передача-толчок	2	0,5	1,5	
2.17.	Поворот	2	0,5	1,5	
2.18.	Рулевой механизм	2	0,5	1,5	
2.19.	Вращение на ременной передаче	2	0,5	1,5	
2.20.	Взаимосвязь сигналов и условий. Угол наклона	2	0,5	1,5	
2.21.	Поворот на конической передаче	2	0,5	1,5	
2.22.	Обобщение знаний по разделу	2	0,5	1,5	Защита творческого проекта
3. Инструктивные проекты – 18 часов					
3.1.	Проект «Робот-тягач»	2	0,5	1,5	

3.2.	Проект «Гоночный автомобиль»	2	0,5	1,5	
3.3.	Проект «Симулятор землетрясений»	2	0,5	1,5	
3.4.	Проект «Метаморфоз лягушки»	2	0,5	1,5	
3.5.	Проект «Растения и опылители»	2	0,5	1,5	
3.6.	Проект «Предотвращение наводнения»	2	0,5	1,5	
3.7.	Проект «Десантирование и спасение»	2	0,5	1,5	
3.8.	Проект «Сортировка для переработки»	2	0,5	1,5	
3.9.	Обобщение знаний по разделу	2	0,5	1,5	Самостоятельно е конструировани е. Ролевая игра.
4. Проекты с открытым решением – 34 часа					
4.1.	Проект «Хищник и жертва»	4	0,5	2,5	
4.2.	Проект «Язык животных»	4	0,5	2,5	
4.3.	Проект «Экстремальная среда обитания»	4	0,5	2,5	
4.4.	Проект «Исследование космоса»	4	0,5	2,5	
4.5.	Проект «Предупреждение об опасности»	4	0,5	2,5	
4.6.	Проект «Очистка океана»	4	0,5	2,5	
4.7.	Проект «Мост для животных»	4	0,5	2,5	
4.8.	Проект «Перемещение материалов»	4	0,5	2,5	
4.9.	Обобщение знаний по разделу - творческое задание	2	0,5	1,5	Конкурс «Конструкторск ая работа»
5. Творческие проекты - 10 часов					
5.1	Проектное конструирование	10	2	8	Выставка работ, защита проектов
6. Общий раздел – 30 часов					
6.1	Тематические праздники	8	1	7	
6.2	Подготовка к аттестации учащихся	4	1	3	
6.3	Аттестация учащихся	4	1	3	Контрольная работа
6.4.	Решение олимпиадных и конкурсных заданий	12	4	8	
6.5.	Итоговое занятие	2	0,5	1,5	Подведение итогов, рейтинг
ВСЕГО		144			

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Введение. Основные детали конструктора LEGO® WeDo.
Организация рабочего места.

Теория: Правила поведения и техника безопасности в учебном кабинете, и при работе с конструктором. Знакомство с основными деталями конструктора Lego Wedo 2.0

Практика: «ЛЕГО-игра», конструирование по замыслу

Раздел 2. Забавные механизмы LEGO® WeDo 2.0.- 50 часов

Тема 2.1. Детали и механизмы LEGO® WeDo 2.0, среда программирования (8 часов)

1.Зубчатые колеса. Мотор и ось

Теория: Понятия: зубчатое колесо и коронное зубчатое колесо, промежуточное колесо, червячная передача. Понижающая и повышающая передача. Движение по и против часовой стрелки. Изучение принципа программирования, блока

Практика: Сборка системы механизмов взаимодействия мотора и оси с программированием

2.Шкивы и ремни (2 часа)

Теория: Ведущий и ведомый шкив. Скорость вращения шкива. Перекрестная ременная передача. Изучение основных принципов механики, программирование. Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей

Практика: Сборка системы механизмов с программированием на примере модели «Майло – научный вездеход»

3. Датчик наклона и расстояния (2 часа)

Теория: Знакомство с датчиком наклона и расстояния

Практика: Сборка конструкции «Датчик перемещения и наклона Валли», конструирование модели «Майло – научный вездеход»

4. Среда программирования (2 часа)

Теория: Изучение программных блоков в среде программирования

Практика: Составление линейных схем

Тема 2.2. Виды колебания (2 часа)

Теория: Изучить колебания различного вида

Практика: Создать и запрограммировать устройство: робот-тягач и дельфин.

Тема 2.3. Виды ременной передачи (2 часа)

Теория: Изучить виды ременной передачи, уменьшение и увеличение скорости.

Практика: Создание программы работы механизмов на примере гоночного автомобиля и вездехода

Тема 2.4. - 2.5. Рычажный элемент (4 часа)

Теория: Изучить принцип рычага. Виды рычагов. Применение рычажного механизма в повседневной жизни.

Практика: Создать и запрограммировать устройство: землетрясение, динозавр.

Тема 2.6 – 2.7. Виды зубчатой передачи, принцип ходьбы (4 часа)

Теория: Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Изучение и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача.

Практика: Создание и программирование моделей по принципу: ходьба (лягушка, горилла)

Тема 2.8.-2.9. Вращение на зубчатой передаче (4 часа)

Теория: Изучить принцип вращения при взаимодействии двух зубчатых колёс на примере моделей: цветок и подъёмный кран

Практика: Создать и запрограммировать модели цветок и подъёмный кран.

Тема 2.10. – 2.11. Принцип изгиб-поворот на угловой конической передаче (4 часа)

Теория: Изучить принцип изгиба - поворота на конической передаче, примере моделей: паводковый шлюз и рыба

Практика: Создать и запрограммировать модель паводковый шлюз, рыба.

Тема 2.12. Катушка (2 часа)

Теория: Изучить принцип катушки с применением ременной передачи на примере моделей: вертолёт и паук.

Практика: Создать и запрограммировать устройство вертолёт и паук

Тема 2.13. Подъём на ременной передаче (2 часа)

Теория: Изучить принцип подъёма конструкций с применением ременной передачи на примере модели грузовик

Практика: Создать и запрограммировать модель грузовик

Тема 2.14. Захватные устройства (2 часа)

Теория: Изучить принцип захватывающего устройства

Практика: Создать и запрограммировать устройства: роботизированная рука, змея.

Тема 2.15. – 2.16. Реечная передача - толчок (4 часа)

Теория: Понятие реечной передачи, изучение принципа толчок на реечной передаче на примере моделей: гусеница, богомол

Практика: Создать и запрограммировать устройства: гусеница, богомол

Тема 2.17. Поворот (2 часа)

Теория: Изучить принцип поворота на понижающей ременной передаче переходящей в червячную, на примере моделей: мост, оповещение.

Практика: Создать и запрограммировать устройство: мост, оповещение.

Тема 2.18. Рулевой механизм (2 часа)

Теория: Изучить принцип рулевого механизма на зубчатой передаче, управление моделью на поворотах

Практика: Создать и запрограммировать устройства: вилочный подъёмник, снегоочиститель

Тема 2.19. Вращение на ременной передаче (2 часа)

Теория: Познакомится с видами прицепной тяжеловозной техники, полуприцепы и прицепы. Изучить принцип вращения с использованием двух ремней на примере моделей: очиститель моря и подметально-уборочная машина

Практика: Создать и запрограммировать робота - очиститель моря, подметально-уборочная машина.

Тема 2.20. Взаимосвязь сигналов и условий (2 часа)

Теория: Изучить принцип работы датчика расстояния в процессе изменения наклона угла

Практика: Создать и запрограммировать устройства: измерение, детектор

Тема 2.21. Поворот на конической передаче (2 часа)

Теория: Изучить принцип поворота на конической передаче

Практика: Создать и запрограммировать робота - луноход, робота-сканер

Тема 2.22. Обобщение знаний по разделу: проектная деятельность (2 часа)

Теория: Закрепление знаний по разделу

Практика: Проектная деятельность, защита творческого проекта

Раздел 3. Инструктивные проекты

Тема 3.1. Проект «Робот – тягач» (2 часа)

Теория: Действие уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта. Передача движения внутри конструкции.

Практика: Конструирование модели по схеме.

Тема 3.2. Проект «Гоночный автомобиль» (2 часа)

Теория: Изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля

Практика: Конструирование моделей по схеме

Тема 3.3. Проект «Симулятор землетрясений» (2 часа)

Теория: Исследование характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO.

Практика: Конструирование и программирование модели по инструкции: симулятор землетрясения. Испытания конструкций – зданий с различными параметрами.

Тема 3.4. Проект «Метаморфоз лягушки» (2 часа)

Теория: Изучить стадии жизненного цикла лягушки – от рождения до взрослой особи. Физические характеристики головастика и взрослой лягушки. Среда обитания лягушки.

Практика: Конструирование и программирование модели по инструкции. Конструирование и программирование модели по инструкции: головастик. Достаивание модели – превращение головастика в лягушонка. Внесение изменений в конструкцию – превращение лягушонка во взрослую лягушку. Имитация поведения взрослого лягушки – изменение программы.

Тема 3.5. Проект «Растения и опылители» (2 часа)

Теория: Роль животных в размножении растений. Опыление и опылитель. Имитация взаимосвязи между опылителем и растением.

Практика: Конструирование и программирование модели по инструкции: пчела. Конструирование и программирование дополнительного опылителя.

Тема 3.6. Проект «Предотвращение наводнения» (2 часа)

Теория: Изучить особенности природных (водных) стихий, осадки. Характер осадков. Причинение ущерба водой. Наводнение. Паводковый шлюз для контроля уровня воды в реке. Изменение поверхности земли под действием воды.

Практика: Конструирование и программирование модели по инструкции: паводковый шлюз. Добавление датчиков.

Тема 3.7. Проект «Десантирование и спасение» (2 часа)

Теория: Стихийные бедствия. Способы спасения людей и животных. Эвакуация или доставка продуктов.

Практика: Конструирование и программирование модели по инструкции: вертолет. Модифицирование вертолета к конкретной ситуации.

Тема 3.8. Проект «Сортировка для переработки» (2 часа)

Теория: Отходы. Методы сортировки отходов для переработки. Сокращение количества выбрасываемых отходов.

Практика: Конструирование и программирование модели по переработке и сокращению количества выбрасываемых отходов. Устройство для переработки материалов в соответствии с их размером и формой.

Тема 3.9. Обобщение знаний по разделу (2 часа)

Теория: Закрепление знаний по разделу

Практика: Самостоятельное конструирование.

Раздел 4. Проекты с открытым решением

Тема 4.1. Проект «Хищник и жертва» (4 часа)

Теория: Изучить различные стратегии, которые используют животные, чтобы поймать добычу или убежать от хищников.

Практика: Создать и запрограммировать хищника или жертву для изучения взаимоотношений между ними. Создать и защитить проект «Хищник и жертва»

Тема 4.2. Проект «Язык животных» (4 часа)

Теория: Изучить различные способы общения между животными. В том числе уникальные способы, используемые животными и насекомыми, которые светятся в темноте.

Практика: Создать и запрограммировать животное ли насекомое, чтобы проиллюстрировать социальное взаимодействие особей одного вида. Создать и защитить проект «Язык животных»

Тема 4.3. Проект «Экстремальная среда обитания» (4 часа)

Теория: Изучить различные типы среды обитания по всему миру и в разное время и объясните, что они могли бы рассказать нам об образе жизни и успешном выживании видов.

Практика: Создать и запрограммировать животное или рептилию, которое могло бы жить в конкретной среде обитания.

Тема 4.4. Проект «Исследование космоса» (4 часа)

Теория: Изучить реальные миссии космических вездеходов и попытаться представить, их возможности в будущем.

Практика: Создать и запрограммировать космический вездеход для выполнения конкретной задачи. Создать и защитить проект «Исследование космоса»

Тема 4.5. Проект «Предупреждение об опасности» (4 часа)

Теория: Изучить опасные погодные явления, о которых должен знать каждый, узнать о внедренных системах предупреждения, предназначенных для защиты населения.

Практика: Создать и запрограммировать устройство, которое может предупреждать людей о приближении опасного природного явления. Создать и защитить проект «Предупреждение об опасности»

Тема 4.6. Проект «Очистка океана» (4 часа)

Теория: Изучить, почему так важно заботиться о мировом океане и очищать его от пластикового мусора.

Практика: Создать и запрограммировать устройство, которое может механическим способом собирать из океана предметы из пластика определенных типов и размеров. Создать и защитить проект «Очистка океана».

Тема 4.7. Проект «Мост для животных» (4 часа)

Теория: Изучить влияние строительства дорог на жизнь животных и растений.

Практика: Создать и запрограммировать устройство, которое позволит животным пересекать опасные зоны. Создать и защитить проект «Мост для животных»

Тема 4.8. Проект «Перемещение материалов» (4 часа)

Теория: Изучить различные способы транспортировки и сборки материалов.

Практика: Создать устройство, которое поможет перемещать и собирать объекты разного размера с учётом требований безопасности. Создать и защитить проект «Перемещение материалов»

Тема 4.9. Обобщение знаний по разделу - творческое задание

Теория: Закрепление знаний по разделу

Практика: Коллективный проект - конкурс «Конкурс «Конструкторская работа»

Раздел 5. Творческие проекты

Тема 5.1. Творческий проект «Мир юрского периода» (2 часа)

Теория: Повторение системы сборки и работы механизмов

Практика: Проектная работа - сборка собственных моделей, выставка работ

Тема 5.2. Творческий проект «Машина будущего» (2 часа)

Теория: Повторение системы сборки и работы механизмов

Практика: Проектная работа - сборка собственных моделей, выставка работ

Тема 5.3. Творческий проект «Доставка груза» (2 часа)

Теория: Повторение системы сборки и работы механизмов

Практика: Проектная работа - сборка собственных моделей, выставка работ

Тема 5.4. Творческий проект «Во вселенной» (2 часа)

Теория: Повторение системы сборки и работы механизмов

Практика: Проектная работа - сборка собственных моделей, выставка работ

Тема 5.5. Конкурс творческих проектов (2 часа)

Теория: Повторение системы сборки и работы механизмов

Практика: Коллективная проектная работа – сборка коллективного проекта, защита. Конкурс конструкторских идей

Тема 5.6. Итоговое занятие

Подведение итогов работы в учебном году, награждение лучших обучающихся.

Выполнение групповой творческой работы.

Раздел 6. Общий раздел

Тематические и календарные праздники: «Посвящение в кружковцы», «День защитника Отечества», «Международный женский день», «День рождения СЮТ».

Решение олимпиадных и конкурсных заданий: «Международная олимпиада «Снейл».

Подготовка к промежуточной аттестации. Повторение и обобщение знаний и умений за пройденный период.

Промежуточная аттестация за полугодие с целью выявления уровня обученности обучающихся.

Подведение итогов учебного года.

Планируемые результаты освоения второго года обучения по программе

По окончании второго года обучения по программе учащиеся получают следующие результаты

Личностные результаты:

- будут уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- будут работать в паре/группе/команде, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;
- будут владеть навыками сотрудничества с взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.

Метапредметные результаты:

- будут использовать средства ИКТ для решения творческих (практических) задач;
- будут уметь работать по предложенным инструкциям, извлекать информацию из текста и иллюстрации;
- будут формулировать свою мысль в устной речи; рассказывает о своём замысле, описывает ожидаемый результат, назвать способы конструирования.

Предметные результаты

По окончании второго года обучения по программе учащиеся будут знать:

- основы робототехники и различные приёмы работы с конструктором «Lego WeDo 2.0»;
- различные виды передач и механизмов;
- основы программирования в компьютерной среде Lego Wedo 2.0.;
- принципы создания алгоритмов в компьютерной среде Lego Wedo 2.0.;
- правила работы с файлами и папками в программном обеспечении Lego WeDo 2.0.;
- правила работы с учебной и справочной литературой, интернет источниками;
- как найти пути решения поставленной задачи, оценить готовый творческий проект.

По окончании второго года обучения по программе учащиеся будут уметь:

- создавать действующие модели на основе конструктора Lego Wedo 2.0 по разработанной схеме и самостоятельно;
- использовать в моделях различные виды передач и их сочетание;
- демонстрировать технические возможности различных моделей, создавая программы в среде программирования Lego Wedo 2.0. с помощью педагога и самостоятельно;

- запускать программы на выполнение;
- пользоваться обучающей и справочной литературой, интернет источниками;
- работать с файлами и папками программы Lego WeDo 2.0. (создавать, выделять, копировать, перемещать, переименовывать и удалять, находить файлы и папки, загружать проект в блок управления);
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов в процессе проектной деятельности.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Год обучения	Дата начало занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной итоговой аттестации
1	1	01.09.2022	31.05.2023	36	36	216	2 раз в неделю по 3 часа	декабрь и май
2	2	01.09.2023	31.05.2024	36	36	144	2 раз в неделю по 2 часа	декабрь и май

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Помещение	Из расчета 3,5 м ² на 1 ребенка.
Оборудование	• Столы и стулья для обучающихся, соответствуют росту и возрасту обучающихся • Стол и стул для педагога. • Шкаф для хранения наборов Лего. • Интерактивная доска.
Оборудование (минимум)	• Конструктор 9580 Перворобот LEGO Education WeDo – 10 шт. • LEGO-коммутатор, мотор, датчик наклона, датчик расстояния – 10 шт • Ресурсный набор Перворобот LEGO Education WeDo 9585 включающий дополнительные детали лего – 10 шт.. • Конструктор LEGO Education WeDo 2.0 – 10 шт. • Ноутбук или планшет – 10 шт.
Технические средства обучения	Ноутбук для демонстрации – универсальное устройство обработки информации. Проектор, подключаемый к ноутбуку – радикально повышает: уровень наглядности в работе педагога, возможность для обучающихся представлять результаты своей работы всей группе, эффективность организационных и презентационных выступлений.
Программные средства	• Программное обеспечение 9580 Перворобот LEGO Education WeDo • Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0
Методический и учебный материал	• Технологические карты. • Инструкции по сборке в электронном и бумажном виде. • Книга для учителя LEGO Education WeDo (в электронном виде). • Презентации. Наглядные пособия, литература, учебный и раздаточный материал, видеоролики
Кадровое обеспечение	Педагог по робототехнике, стаж работы по направлению деятельности 4 года. Высшая квалификационная категория.

Формы аттестации и текущего контроля

Промежуточная аттестация и текущий контроль позволяют определить, достигнуты ли учащимися планируемые результаты, освоена ли ими программа.

Промежуточная аттестация и текущий контроль по программе «Планета LegoРоботы» проводится в соответствии с «Положением о порядке текущего контроля качества прохождения дополнительных общеобразовательных программ, промежуточной аттестации педагогов» МБУДО «СЮТ» утвержденного приказом директора №11 от 26.01.2021 г.

Текущий контроль проводится в форме визуального контроля, опроса, самостоятельной/контрольной работы, творческой, проектной и практической работы, выставки, соревнований с целью установления фактического уровня теоретических знаний и практических умений и навыков освоения тем/разделов программы и личностных качеств учащихся.

На первом году обучения текущий контроль проводится по разделам «Знакомство с конструктором Lego», «Знакомство с LEGO Education WeDo 9580» «LEGO Детали и механизмы», «Конструирование простых моделей» в форме ролевой игры и творческого задания, по разделам «Сложные комбинированные модели», «LEGO –приключения» в форме демонстрации модели, защиты минипроекта. По разделу «Конструкторские звероидеи» предлагается текущий контроль в форме коллективного проекта. В форме соревнования проводится текущий контроль по разделу «На футбольном поле».

На втором году обучения текущий контроль проводится по разделам «Основы LEGO WeDo 2.0», «Забавные механизмы LEGO® WeDo 2.0.», «Первый творческий проект «Научный вездеход», «Инструктивные проекты», «Проекты с открытым решением», «Творческие проекты». Занятия проходят в форме: беседы, практического/творческого задания, тестовых заданий, соревнований, подготовки к участию в олимпиадах, защиты проектов, выставки проектных/творческих моделей.

В разделе «Проекты – «Первые шаги»: проектная деятельность, защита творческого проекта - можно оценить практическое «мыслительное» решение первых детских проектов, планирование этапов работы, проектирование и моделирование первых проектов.

Раздел «Проекты с пошаговыми инструкциями» представлен несколькими инструктивными учебными проектами. По результатам работы можно оценить теоретическое знание различных видов передач с применением их на практических этапах, также оценить внешний вид сборки модели (четкая последовательность соединения и крепления деталей, подбор по цвету и соответствующему креплению соединительных элементов). Умения демонстрации возможности своего робота, а это значит владеть навыками программирования модели.

Раздел «Проекты с открытым решением» представлен разнообразной галереей проектов таких как: «Хищник и жертва», «Исследование космоса», «Очистка океана» и т.д. Во время текущего контроля оцениваются умения применять полученные знания на практике, самостоятельно принимают решение в процессе создания проекта и обосновывают свой выбор, четко прослеживаются их навыки работы с информационными объектами и интернет источниками, умения работать в паре или в малых группах, создавая модели с применением различных видов механических передач. Умения владеть различными приёмами работы с конструктором «Lego WeDo 2.0». Демонстрируют технические возможности модели, создавая программы в среде программирования Lego Wedo 2.0. с помощью педагога и самостоятельно, запускают программы на выполнение.

Характеристика оценочных материалов
Перечень диагностического инструментария для осуществления мониторинга достижения учащимися
планируемых результатов

	Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля/промежуточной аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностики)	Формы фиксации и отслеживания результата
Л и ч н о с т н ы е р е з у л ь т а т ы	умеет излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.	-Отсутствие страха при вступлении в коммуникацию -Инициирование коммуникации -Готовность ответить на чужой вопрос -Готовность задать вопрос	В течение учебного года на занятиях, мероприятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
	умеет работать в паре/группе/команде, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;	-Принятие общих целей -Социальное взаимодействие -Выполнение взятых на себя обязательств -Самостоятельность и инициативность -Внесение ощутимого вклада в работу команды	В течение учебного года на занятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
	владеет навыками сотрудничества с взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.	-определяет возможные роли в совместной деятельности; -играет определенную роль в совместной деятельности; -строит позитивные отношения в процессе познавательной деятельности; -договаривается о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей	В течение учебного года на занятиях, мероприятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
	М умеет использовать средства ИКТ для решения творческих (практических) задач;	-Целенаправленно использует различные источники	Текущий контроль по темам	Тематические проверочные работы	Карта личностного роста учащихся

а п р е д м е т н ы е р е з у л ь т а т ы		получения информации с помощью компьютера; -знает способы передачи, копирования информации; -использует возможности Интернета для продуктивного общения, взаимодействия.			
	умеет работать по предложенным инструкциям, извлекать информацию из текста и иллюстрации.	-обозначает символом и знаком предмет и/или явление; -определяет логические связи между предметами и/или явлениями; -переводит сложную по составу информацию из графического или формализованного представления в текстовое, и наоборот -строит схему, алгоритм действия	Текущий контроль по темам	Тематические проверочные работы	Карта личностного роста учащихся
	умеет формулировать свою мысль в устной речи; рассказывает о своём замысле, описывает ожидаемый результат, называет способы конструирования;	-соблюдает нормы публичной речи -высказывает и обосновывает мнение (суждение) -использует вербальные и невербальные средства для выступлений.	В течение учебного года на занятиях, мероприятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
П р е д	Знают и называют детали конструктора	Могут назвать 90-100 % деталей- 5 баллов. Допускает незначительные 1-3 ошибки в названии деталей 4 балла	Текущий контроль по разделу «Знакомство с конструктором Lego», «Знакомство с LEGO Education WeDo 9580»	Тестирование, словарный диктант, творческая мастерская.	Журнал учета работы педагога

М е т н ы е р е з у л ь т а т ы		Допускает более 50 % ошибок- 3 балла			
	Понимают в чём отличия плоских и объёмных геометрических фигур	Могут отличить 90-100 % плоские фигуры от объёмных в теории и во время практического конструирования- 5 баллов. Допускают незначительные ошибки на уровне 90-70%, правильно выбирают детали, но требуется помощь педагога при определении их в пространственном расположении – 4 балла Допускают значительные ошибки при отличии фигур более 50%- 3 балла	Текущий контроль по разделу «Знакомство с конструктором Lego»	творческая мастерская.	Журнал учета работы педагога
	Умеют сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить отличия и общие черты в конструкциях	Сравнивают предметы по внешнему виду, находят отличия и общие черты в готовых моделях 90-100 % деталей- 5 баллов. Допускают незначительные ошибки на уровне 90-70%, талей 4 балла Допускает более 50 % ошибок- 3 балла	Текущий контроль по разделу «Знакомство с конструктором Lego»	Практические работы	Журнал учета работы педагога
	Умеют соединять Lego –детали и знают способы их креплений	Соединяют в любой проекции – 5 баллов. Соединяют в вертикальной плоскости – 4 балла Соединяют в горизонтале – 3 балла	Текущий контроль по разделу «LEGO Детали и механизмы»	Практическая работа «Сборка и простейших моделей»	Журнал учета работы педагога
	Умеют самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей	Самостоятельно без помощи педагога может собрать необходимый набор указанный в инструкционной карте	Текущий контроль по разделам	Выполнение практической части	Журнал учета работы педагога

	Выстраивают конструкцию по образцу, схеме либо инструкции педагога, правильно размещая её элементы, относительно друг друга	5 баллов - Модель соответствует образцу	Текущий контроль	Выполнение практической части	Журнал учета работы педагога
	умеют технологически выстраивать последовательность изготовления несложных конструкций	5 баллов - составляют последовательность сборки модели самостоятельно	Текущий контроль	Выполнение практической части	Журнал учета работы педагога
	знать систему взаимодействия передач и механизмов (зубчатой, коронно-зубчатой, реечной, кулачковой, ременной	5 баллов – определяет и называет составляющие элементы 5и передач. Может собрать передачу и описать принцип действия.	Текущий контроль	Практическая работа	Журнал учета работы педагога
	знать правила и уметь создавать линейные программы для управления поведением робота/модели;	5 баллов – создает программу по заданному алгоритму, может прочесть программу из заданных блоков, использует в программе творческий подход к написанию	Текущий контроль	Практическая работа	Журнал учета работы педагога
Продолжение	Знать различные приёмы работы с конструктором «Lego WeDo 2.0»	Могут назвать 90-100 % деталей- 5 баллов. Допускает незначительные 1-3 ошибки в названии деталей 4 балла Допускает более 50 % ошибок- 3 балла	Текущий контроль по разделу «Основы LEGO Education WeDo 2.0»	Тестирование, словарный диктант, творческая мастерская.	Журнал учета работы педагога
	Знать различные виды передач и механизмов использовать в моделях	5 баллов – определяет и называет составляющие элементы 5и передач. Может собрать передачу и применить ее в модели, описать принцип действия.	Текущий контроль по разделу «Забавные механизмы»	Практическая работа	Журнал учета работы педагога
	Уметь создавать действующие модели на основе конструктора Lego Wedo 2.0 по разработанной схеме и самостоятельно	5 баллов – модель соответствует базовой, выполнена в установленное время. Минимальное обращение к инструкции	Текущий контроль по разделу «Научный вездеход»	Практическая работа	Журнал учета работы педагога

ь т а т ы	Уметь демонстрировать технические возможности легороботов, создавая программы в среде программирования Lego Wedo 2.0. различных моделей с помощью педагога и самостоятельно, запускать программы на выполнение	5 баллов – модель соответствует базовой, выполнена в установленном время. Имеются конструктивные дополнения	Текущий контроль по разделу «Инструктивные проекты» «Проекты с открытыми решениями»	Защита проекта.	Журнал учета работы педагога
	Проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов в процессе проектной деятельности	5 баллов – модель выполнена с соблюдением технологии изготовления,. Имеются конструктивные дополнения, имеется обоснование решения	Текущий контроль по разделу «Проекты с открытыми решениями»	Защита проекта.	Журнал учета работы педагога
	работать с файлами и папками программы Lego WeDo 2.0.	Самостоятельно может создавать, выделять, копировать, перемещать, переименовывать и удалять, находить файлы и папки, загружать проект в блок управления. Формировать материалы к проекту	Текущий контроль по разделу «Проекты с открытыми решениями»	Защита проекта.	Журнал учета работы педагога

Методические материалы

На занятиях используются различные методы обучения:

- словесные (рассказ, беседа);
- наглядные (демонстрация, интерактивная презентация, викторина);
- репродуктивные (воспроизведение полученных знаний на практике);
- практические (частично самостоятельное конструирование и моделирование);
- проблемно-поисковые (поиск разных решений поставленных задач);
- метод проектов – сочетается с репродуктивным и проблемно-поисковым методами, для этого используются наглядные динамические средства обучения.

Методы воспитания:

- мотивация на успешное освоение содержания учебного занятия;
- убеждение в практической пользе достигнутого результата обучения;
- поощрение успешного достижения положительного результата;
- стимулирование на самостоятельную работу, участие в олимпиадной и соревновательной деятельности.

Для успешной реализации программы и достижения положительных результатов, применяются следующие педагогические (образовательные) технологии:

• технология личностно-ориентированного обучения - создание системы психолого-педагогических условий, позволяющих работать с каждым учащимся в отдельности с учетом индивидуальных познавательных возможностей, потребностей и интересов;

• здоровьесберегающие технологии – занятия строятся таким образом, чтобы минимизировать нагрузку на организм и психику ребёнка, и при этом добиться эффективного усвоения знаний;

• игровые технологии - раскрытие личностных способностей обучающихся через актуализацию познавательного опыта в процессе игровой деятельности (актуализация знаний по теме, разделу проводятся занятия в виде игры);

• технологии развивающего обучения - занятие имеет гибкую структуру, организуются дискуссии, создаются проблемные ситуации. Приветствуется интенсивная самостоятельная деятельность учащихся, коллективный поиск на основе наблюдения, выяснения закономерностей, самостоятельной формулировки выводов. Создаются педагогические ситуации общения на занятии, позволяющие каждому учащемуся проявить инициативу, избирательность в способах работы;

• информационно-коммуникационные технологии;

• проектная (творческая) технология – обучающиеся выполняют конструкторские творческие проекты с последующей их презентацией.

• тестовые технологии - по окончании определенного раздела проводится проверка знаний, умений, навыков учащихся объединения;

• дистанционные технологии обучения - применяются с целью индивидуального обучения учащихся, пропустивших занятия по болезни, или другим причинам, а также в условиях ограничительных мероприятий.

Дистанционное обучение осуществляется с применением сервисов сети Интернет: электронная почта; платформа Google Класс; платформа Zoom; сервисы Google: документы, презентации, таблицы, формы, сайты; другие поисковые, информационные и интерактивные сервисы.

Основными формами работы является учебно-практическая деятельность:

- 80% практических занятий,
- 20% теоретических занятий.

На занятиях используются различные формы работы:

• беседа, выставка, защита творческих проектов, ролевая игра, викторины, тестирование, наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, праздники и мероприятия, презентация, техническая мастерская;

• индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий);

• групповая, которая предполагает наличие системы «руководитель-группа-учащийся»;

• парная (или командная), которая может быть представлена парами или группами сменного состава; где действует разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого обучающегося, существует взаимный контроль перед группой.

Алгоритм учебного занятия

Этап, задачи учебного занятия	Содержание деятельности	Результат
<u>Организационный</u> Подготовка учащихся к работе	Приветствие. Проверка явки обучающихся. Организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания	Восприятие нового материала, задачи.
<u>Проверочный</u> Установление остаточных знаний, приобретенных на предыдущих занятиях, выявление пробелов и их коррекция	Проверка и закрепление усвоения знаний предыдущего занятия	Самооценка, оценочная деятельность педагога
<u>Подготовительный</u> (подготовка к новому содержанию) Обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности.	Сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности обучающихся (например, эвристический вопрос, познавательная задача, проблемное задание)	Осмысление возможного начала работы
<u>Усвоение новых знаний и способов действий</u> Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения.	Использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность учащихся	Освоение новых знаний

<u>Первичная проверка понимания изученного</u> Установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция.	Применение пробных практических заданий, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием	Осознанное усвоение нового учебного материала
<u>Закрепление новых знаний, этап отработки практических навыков</u> Обеспечение усвоения новых знаний, способов действий и их применения.	Применение тренировочных упражнений, заданий, которые выполняются самостоятельно детьми	Осознанное усвоение нового материала.
<u>Подведение итогов</u> Контроль оценки знаний Выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль и коррекция знаний и способов действий	Использование тестовых заданий, устного (письменного) опроса, а также заданий различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского) или совместное подведение итога занятия Представление готовых моделей. Оценка работы обучающихся, вопросы по ходу представления готовых моделей	Рефлексия, сравнение результатов собственной деятельности с другими, осмысление результатов. Самоутверждение обучающихся в успешности

Дидактическое и информационно-методическое обеспечение программы

Для реализации программы имеется достаточный набор лекций по темам: «Знакомство с конструктором Lego», «Крепление элементов конструктора разными способами и его основными деталями», «Обобщение знаний по разделу «Творческая мастерская», «Изучение программного обеспечения Lego Education WeDo», «Изучение червячной передачи, система работы зубчатого колеса», «Система рычагов на примере модели «Механический футболист», «Система взаимодействия шкивов и зубчатых колёс, действующих на рычаг на примере модели «Спасение от великана», «Основные принципы механики, проект «Майло – научный вездеход», «Проект «Сортировка для переработки», и т.д.

Дидактические материалы:

- Учебные презентации: «Страна Lego», «Объемные геометрические фигуры», «Симметрия и асимметрия», «Виды зубчатых передач», «Червячная передача», «Рычаг», «Ременная передача», «Задания – Этапы алгоритма», «Среда программирования», «Управление датчиками и мотором», «Рычащий лев», «Футбол», «Болельщики», «Словарь Лего», «Промежуточная аттестация учащихся».

- Интерактивные презентации: «Проверка знаний – Звероидеи», «Проверка знаний - На футбольном поле».
- Видеоматериалы: «Lego. Зубчатая передача», «Взаимосвязь шестерёнок», «Червячная передача», «Кулачковая передача», «Датчик наклона», «Порхающая птица», «ЛегоКран», «Детская площадка», «Как общаются животные», «первые обитатели Земли», «Очистка океана от мусора», «Предупреждение об опасности», «Преодоление опасных зон».
- Карточки-задания/дидактические/тестовые: «Виды зубчатой передачи», «Танцующие птицы», «Обезьянка-барабанщица», «Промежуточная аттестация учащихся».
- Инструкции: «Танцующие птицы», «Механический футболист», «Инструктивные проекты».

Список литературы для педагога

1. Корягин А. В. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов / А.В. Корягин. - М.: ДМК Пресс, 2019.
2. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. Уроки конструирования в школе. Методическое пособие. – М.: Бином, 2018.
3. Автоматизированные устройства: ПервоРобот LEGO® WeDo 9580 (LEGO Education WeDo Construction Set), 177 страницы 2019 22.79 МВ
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
5. Лифанова О.А. Робофишки.Дополнительное пособие по информатике. Издательство: Лаборатория знаний, 2019.
6. Методические рекомендации по разработке и реализации ДООП ГАУ ДО НСО «ОЦРТДиЮ», Региональный модельный центр дополнительного образования детей г. Новосибирск: РМЦ, 2020

Список литературы для обучающихся

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука., 2018
2. Корягин А. В. Образовательная робототехника LegoWeDo. Рабочая тетрадь - М.: ДМК Пресс, 2019.
3. ЙошихитоИсогава Большая книга идей EGO Technic. Машины и механизмы. – М.: ЭКСМО, 2018
4. LEGO Книга обо всем/ Под ред. Ю.С. Волченко. – М.: ЭКСМО, 2021

Интернет- ресурсы:

1. Официальный сайт образовательных ресурсов LegoWeDo[Электронный ресурс].<https://education.lego.com/ru-ru>
2. Комплект учебных материалов LEGO EducationWeDo 2.0 (2045300) [Электронное издание] <https://robotbaza.ru/product/komplekt-uchebnyh-materialov-lego-education-wedo-20-2045300-elektronnoe-izdanie>
3. Видео инструкции по LegoWedo [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.youtube.com/playlist?list=PL22vm0c8WZv-mJ6idlYJeX5aI8e1d0iqV>.
4. Инструкции к конструктору LegoWeDo 2.0 » робот из lego. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.prorobot.ru/lego/wedo2.php>
5. Комплект заданий к набору «Простые механизмы». Книга для учителя. LEGO Education[Электронный ресурс]. <https://robotbaza.ru/product/komplekt-zadaniy-k-naboru>
6. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO ® WeDo™ Электронныйресурс].http://static2.insales.ru/files/1/6403/858371/original/Книга_учителя_Wedo.pdf
7. 4-й Всероссийский интернет-педсовет [Электронный ресурс]. <http://14.pedsovet.org/>