

УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»

РАССМОТРЕНО
Методическим советом
МБУДО «СЮТ»
Протокол № 14
от «30» 05 2022 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«МАСТЕРСКАЯ ЛЕГО-КОНСТРУИРОВАНИЯ»
на базе МБОУ «СШ №16»

Направленность программы-техническая
Уровень программы - стартовый
Возраст учащихся -6-8 лет
Срок реализации - 2 года

Составитель:
Власова Ирина Владимировна,
педагог дополнительного образования

Норильск
2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Мастерская легоконструирования на базе МБОУ «СШ №16» носит **техническую направленность** и 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 обусловлена требованиями к современным детям со стороны быстро меняющегося мира. В век стремительного развития нано-технологий, электроники, механики, программирования как добиться того, чтобы знания, полученные в школе, помогали детям в жизни? Одним из актуальных вариантов решения проблемы являются занятия по данной программе где ребята могут комплексно использовать свои знания и развивать природные склонности и способности.

Дети любят конструировать! Детей привлекает данный вид игровой деятельности, возможностью воплощать свои фантазии, работать по своему замыслу и в своём темпе, самостоятельно решать поставленную задачу, видеть результат своей деятельности, конструировать свои пространства, в которых можно с удовольствием играть, изменять их и совершенствовать.

Отличительной особенностью программы является обучение через действие – этот принцип лежит в основе LEGO- конструирования.

Данная программа представляет собой вариант программы для организации дополнительного обучения учащихся начальных классов и углубления планируемых результатов начального общего образования.

Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы. Тематический подход объединяет в одно целое задания из разных областей. Работая над тематической моделью, учащиеся не только пользуются знаниями, полученными на уроках математики, окружающего мира, изобразительного искусства, но и углубляют:

В математике – понятие пространства, изображение объемных фигур, выполнение расчетов и построение моделей, построение форм с учётом основ геометрии, работа с геометрическими фигурами.

В окружающем мире - изучение построек, природных сообществ; рассмотрение и анализ природных форм и конструкций; изучение природы как источника сырья с учётом экологических проблем, деятельности человека как создателя материально-культурной среды обитания.

В родном языке – развитие устной речи в процессе анализа заданий и обсуждения результатов практической деятельности (описание конструкции

изделия, материалов; повествование о ходе действий и построении плана деятельности; построение логически связанных высказываний в рассуждениях, обоснованиях, формулировании выводов).

В изобразительном искусстве - использование художественных средств, моделирование с учетом художественных правил.

Данная программа является основой для дальнейшего обучения по робототехнике.

Уровень программы - стартовый. Предполагает минимальную сложность содержания материала, но широкое развитие мотивации к конструированию и техническому мышлению.

Адресат программы: учащиеся в возрасте от 6 до 8 лет, желающий заниматься робототехникой, проявляющий интерес к конструированию и программированию.

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

Занятия проводятся в разновозрастных группах по 10 человек. Занятия проводятся со всем составом группы. Состав группы – постоянный.

Срок реализации программы: программа рассчитана на два года обучения.

Объем программы – 144 часа.

1 год обучения - 72 часа в год

2 год обучения - 72 часа в год

Форма обучения: очная.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 академических часа (академический час для учащихся 1 класса с сентября по январь 35 мин, с января по май 40 мин, для учащихся 2 класса 45 мин). Предусмотрен 10-минутный перерыв между занятиями.

Цель программы: формирование конструкторского мышления, развитие учебно-познавательных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций, учащихся через освоение технологии LEGO - конструирования и моделирования.

Задачи программы:

Личностные:

- Развитие умения осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;

- 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:

- Учить 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;
- познакомить с такими понятиями, как устойчивость, основание, симметрия, пропорция, план, схема;
- познакомить с основами легоконструирования и робототехники на основе конструктора LEGO Education WeDo 9580;
- обучить конструированию по образцу, чертежу, заданной схеме, по замыслу;
- научить грамотно пользоваться основными техническими терминами и технологической последовательностью изготовления моделей;
- 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.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
Учебный план первого года обучения

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестация /контроль
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	1	0,5	0,5	
1.1	Знакомство с ЛЕГО и конструктором WeDo. Правила поведения и техника безопасности.	1	0,5	0,5	
2.	ЛЕГО - геометрия	11	5,5	5,5	
2.1.	Путешествие в страну Геометрию. Знакомство с Веселой Точкой. Путешествие точки.	1	0,5	0,5	
2.2.	«Дороги в стране Геометрии». Линии. Прямая линия и ее свойства.	1	0,5	0,5	
2.3.	Кривая линия. Замкнутые и незамкнутые кривые линии. Точки пересечения кривых линий.	1	0,5	0,5	
2.4.	Направление движения. Взаимное расположение предметов в пространстве. Вертикальные и горизонтальные прямые линии.	1	0,5	0,5	
2.5.	Отрезок. Имя отрезка. Сравнение отрезков. Единицы длины.	1	0,5	0,5	
2.6.	Ломаная линия. Длина ломаной линии.	1	0,5	0,5	
2.7.	Луч. Угол. Виды углов. Вершина угла. Его стороны.	1	0,5	0,5	
2.8.	Многоугольники.	1	0,5	0,5	
2.9.	Периметр многоугольника.	1	0,5	0,5	
2.10.	Площадь.	1	0,5	0,5	
2.11.	Виды объемных фигур.	1	0,5	0,5	Тестирование по разделу
3.	Первые шаги в ЛЕГО	12	4	8	
3.1.	Мотор и ось	2	0,5	1,5	
3.2.	Зубчатые колеса	2	0,5	1,5	
3.3.	Датчик наклона и расстояния	2	1	1	
3.4.	Шкивы и ремни	2	0,5	1,5	
3.5.	Коронное зубчатое колесо. Червячная передача. Кулачок. Рычаг.	2	1	1	

3.6.	Цикл	2	0,5	1,5	Тестирование по разделу
4.	Забавные ЛЕГО-механизмы	9	2	7	
4.1	Танцующие птицы	2	0,5	1,5	
4.2.	Умная вертушка	2	0,5	1,5	
4.3	Обезьяна-барабанщица	2	0,5	1,5	
4.4	Проект «Цирк»	3	0,5	2,5	Тестирование по разделу
5.	ЛЕГО-звери	9	2	7	
5.1.	Голодный аллигатор	2	0,5	1,5	
5.2.	Рычащий лев	2	0,5	1,5	
5.3.	Порхающая птица	2	0,5	1,5	
5.4.	Проект «Зоопарк»	3	0,5	2,5	Тестирование по разделу
6.	ЛЕГО-футбол	9	2	7	
6.1.	Механический футболист	2	0,5	1,5	
6.2.	Вратарь	2	0,5	1,5	
6.3.	Ликующие болельщики	2	0,5	1,5	
6.4.	Проект «На футбольном поле»	3	0,5	2,5	Тестирование по разделу
7.	ЛЕГО-приключения	17	4	13	
7.1	Транспорт. История развития транспорта.	1	0,5	0,5	
7.2	Легковой транспорт. Сборка модели.	2	0,5	1,5	
7.3	Грузовой транспорт. Сборка модели.	2	0,5	1,5	
7.4	Гоночный транспорт. Сборка модели.	1	0,5	0,5	
7.5	Воздушный транспорт.	1	0,5	0,5	
7.6	Спасение самолёта.	1	-	1	
7.7	Строительная техника.	1	-	1	
7.8	Спасение от великана.	1	-	1	
7.9	Водный транспорт	1	-	1	
7.10	Непотопляемый парусник.	1	-	1	
7.11	Космический транспорт.	2	0,5	1,5	
7.12	Жители других планет.	1	0,5	0,5	
7.13	Городской транспорт.	1	0,5	0,5	
7.14	Проект «Автомобиль будущего»	1	-	1	Тестирование по разделу
8.	Промежуточная аттестация	4	-	4	
	ВСЕГО	72	20,5	51,5	

Содержание учебного плана первого года обучения

Раздел 1. Введение - 1 час

Тема 1.1 Знакомство с ЛЕГО и конструктором WeDo. Правила поведения и техника безопасности - 1 час

Теория: Правила поведения и техника безопасности. Знакомство с ЛЕГО. История развития ЛЕГО. Знакомство с конструктором WeDo. Изучение названия деталей. Сравнение деталей.

Практика: Классификация деталей и их раскладка в контейнеры.

Раздел 2. ЛЕГО-геометрия – 11 часов

Тема 2.1 Путешествие в страну Геометрию. Знакомство с Веселой Точкой. Путешествие точки - 1 час

Теория: Знакомство с геометрической фигурой - точка. Пространственные представления. Понятия «влево», «вправо», «вверх», «вниз».

Практика: Построение рисунка (на кирпиче конструктора 8x16) в соответствии с заданной последовательностью «шагов» (по алгоритму). Построение собственного рисунка и описание его «шагов».

Тема 2.2 «Дороги в стране Геометрии». Линии. Прямая линия и ее свойства - 1 час

Теория: Знакомство с геометрической фигурой - линия. Знакомство со свойствами прямых линий.

Практика: Практическая работа с линейкой. Выкладывание узора с помощью балок конструктора.

Тема 2.3 Кривая линия. Замкнутые и незамкнутые кривые линии. Точки пересечения кривых линий - 1 час

Теория: Знакомство с кривыми линиями и их разновидностью (замкнутые и незамкнутые). Точки пересечения кривых линий.

Практика: Практическое соединения деталей конструктора (точки пересечения).

Тема 2.4 Направление движения. Взаимное расположение предметов в пространстве. Вертикальные и горизонтальные прямые линии - 1 час

Теория: Пространственные представления. Направление движения - «влево», «вправо», «вверх», «вниз». Взаимное расположение предметов в пространстве.

Практика: Выкладывание узора (вертикальные и горизонтальные линии) с помощью балок конструктора.

Тема 2.5 Отрезок. Имя отрезка. Сравнение отрезков. Единицы длины - 1 час

Теория: Знакомство с геометрической фигурой - отрезок. Имя отрезка. Сравнение отрезков. Единицы длины.

Практика: Сравнение отрезков (балок конструктора) разной длины.

Тема 2.6 Ломаная линия. Длина ломаной линии - 1 час

Теория: Знакомство с геометрической фигурой - ломаная линия.

Практика: Построение ломаной из разного количества звеньев (балок конструктора). Нахождение длины ломаной методом пересчета.

Тема 2.7 Луч. Угол. Виды углов. Вершина угла. Его стороны - 1 час

Теория: Знакомство с геометрическими фигурами - луч, угол. Разновидность углов (острый, прямой, тупой).

Практика: Построение разных видов углов из деталей конструктора.

Тема 2.8 Многоугольники - 1 час

Теория: Знакомство с видами многоугольников (треугольник, прямоугольник, квадрат, четырехугольник).

Практика: Построение многоугольников из деталей конструктора.

Тема 2.9 Периметр многоугольника - 1 час

Теория: Знакомство с периметром прямоугольника и треугольника.

Практика: Построение заборов из деталей конструктора. Нахождение длины забора (периметра) методом пересчета.

Тема 2.10 Площадь - 1 час

Теория: Знакомство с площадью прямоугольников.

Практика: Построение участков разной площади из деталей конструктора. Нахождение площади участка методом пересчета.

Тема 2.11 Виды объемных фигур - 1 час

Теория: Знакомство с видами объемных фигур (конус, цилиндр, пирамида, шар, куб).

Практика: Построение каркасов объемных фигур из деталей конструктора.

Текущий контроль по разделу «ЛЕГО-геометрия» в форме тестирования

Раздел 3. Первые шаги в ЛЕГО – 12 часов

Тема 3.1 Мотор и ось - 2 часа

Теория: Движение по и против часовой стрелки. Угол. Градус.

Практика: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов.

Тема 3.2 Зубчатые колеса - 2 часа

Теория: Понятие «больше» «меньше» «равно». Действия «во сколько», «на сколько». Колесо. Зубчатое колесо. Промежуточное колесо. Понижающая передача. Повышающая передача.

Практика: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов.

Тема 3.3 Датчик наклона и расстояния - 2 часа

Теория: Блок ждать. Угол и градусная мера. Единицы измерения времени. Единицы измерения расстояния.

Практика: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов.

Тема 3.4 Шкивы и ремни - 2 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 3.5 Коронное зубчатое колесо. Червячная передача - 2 часа

Теория: Конус. Цилиндр. Ветвление. Перпендикулярность и параллельность. пересекающиеся прямые.

Практика: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов.

Тема 3.6 Цикл - 2 часа

Теория: Понятие «Цикл». Случайное число. Кулачок. Точка опоры. Плечо груза и плечо силы. Цикл с параметром. Блок «Прибавить к экрану». Блок «Вычесть из экрана». Маркировка двигателей.

Практика: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов.

Текущий контроль по разделу «Первые шаги в ЛЕГО» в форме тестирования

Раздел 4. Забавные ЛЕГО-механизмы – 9 часов

Тема 4.1 Танцующие птицы - 2 часа

Теория: Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Система шкивов и ремней. Анализ смены ремня на направление и скорость вращения модели.

Практика: Выполнение проекта «Танцующие птицы».

Тема 4.2 Умная вертушка - 2 часа

Теория: Изучение зубчатой передачи и установление взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса и продолжительностью вращения волчка.

Практика: Выполнение проекта «Умная вертушка»

Тема 4.3 Обезьяна-барабанщица - 2 часа

Теория: Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби.

Практика: Выполнение проекта «Оркестр ударных инструментов»

Тема 4.4 Проект «Цирк» - 3 часа

Теория: Процесс передачи движения и преобразования энергии в модели. Зубчатая передача и рычажный механизм.

Практика: Сборка собственных моделей и анализ полученных результатов.

Текущий контроль по разделу «Забавные ЛЕГО-механизмы» в форме тестирования

Раздел 5. ЛЕГО-звери – 9 часов

Тема 5.1 Голодный аллигатор - 2 часа

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

Практика: Выполнение проекта «Аллигатор и среда обитания».

Тема 5.2 Рычащий лев - 2 часа

Теория: Ознакомление с работой коронного зубчатого колеса. Понимание того, как при помощи зубчатых колес изменить направление движения. Млекопитающие. Изучение потребностей животных.

Практика: Выполнение проекта «Рычащий лев и его семья»

Тема 5.3 Порхающая птица - 2 часа

Теория: Изучение рычажного механизма в модели. Понимание того, каким образом изменяется угол наклона головы и хвоста птицы, когда она поворачивается. Виды птиц. Вид сверху.

Практика: Выполнение проекта «Концерт птичьего пения»

Тема 5.4 Проект «Зоопарк» - 3 часа

Теория: Повторение теории по предыдущим темам раздела.

Практика: Сборка собственных моделей и анализ полученных результатов.

Текущий контроль по разделу «ЛЕГО-звери» в форме тестирования

Раздел 6. ЛЕГО-футбол – 9 часов

Тема 6.1 Механический футболист - 2 часа

Теория: Изучение системы рычагов. Предварительная оценка и измерение дальности в сантиметрах. Изменение поведения путем датчика расстояния. Среднее значение.

Практика: Выполнение проекта «Нападающий»

Тема 6.2 Вратарь - 2 часа

Теория: Изучение системы ремней и шкивов. Измерение времени в секундах с точностью до десятых. Случайные величины. Подсчет отбитых ударов, промахов и пропущенных голов. Система автоматического ведения счета.

Практика: Выполнение проекта «Лучший защитник ворот»

Тема 6.3 Ликующие болельщики - 2 часа

Теория: Изучение кулачкового механизма. Понимание механизма оценки качественных показателей количественными оценками. Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение.

Практика: Выполнение проекта «Футбольный матч»

Тема 6.4 Проект «На футбольном поле» - 3 часа

Теория: Повторение теории по предыдущим темам раздела.

Практика: Сборка собственных моделей и анализ полученных

результатов.

Текущий контроль по разделу «ЛЕГО-футбол» в форме тестирования

Раздел 7. ЛЕГО-приключения – 20 часов

Тема 7.1 Транспорт. История развития транспорта - 1 час

Теория: Знакомство с разными видами транспорта и историей развития.

Практика: Сборка собственных моделей транспорта и анализ полученных результатов.

Тема 7.2 Легковой транспорт. Сборка модели - 2 часа

Теория: Знакомство с разными видами легкового транспорта.

Практика: Сборка модели легкового автомобиля и анализ полученных результатов.

Тема 7.3 Грузовой транспорт. Сборка модели - 2 часа

Теория: Знакомство с разными видами грузового транспорта.

Практика: Сборка модели грузового автомобиля и анализ полученных результатов.

Тема 7.4 Гоночный транспорт. Сборка модели - 1 час

Теория: Знакомство с разными моделями гоночных машин, отличие от легкового транспорта.

Практика: Сборка модели гоночного автомобиля и анализ полученных результатов.

Тема 7.5 Воздушный транспорт - 1 час

Теория: Знакомство с разными видами воздушного транспорта.

Практика: Сборка модели самолета или вертолета и анализ полученных результатов.

Тема 7.6 Спасение самолёта - 1 час

Практика: Выполнение проекта «Спасение самолёта»

Тема 7.7 Строительная техника - 1 час

Практика: Выполнение проекта «Строительный кран»

Тема 7.8 Спасение от великана - 1 час

Практика: Выполнение проекта «Спасение от великана»

Тема 7.9 Водный транспорт - 1 час

Теория: Знакомство с разными видами водного транспорта.

Практика: Выполнение проекта «Непотопляемый парусник»

Тема 7.10 Непотопляемый парусник - 1 час

Практика: Выполнение проекта «Непотопляемый парусник»

Тема 7.11 Космический транспорт - 2 часа

Теория: Знакомство с космическими летательными аппаратами.

Практика: Сборка модели летательного аппарата и анализ полученных результатов.

Тема 7.12 Жители других планет - 1 час

Теория: Знакомство с планетами солнечной системы.

Практика: Сборка собственных моделей и анализ полученных результатов.

Тема 7.13 Городской транспорт - 1 час

Теория: Знакомство с разными видами городского транспорта.

Практика: Сборка собственных моделей и анализ полученных результатов.

Тема 7.14 Проект «Автомобиль будущего» - 1 час

Практика: Выполнение проекта «Автомобиль моей мечты»

Текущий контроль по разделу «ЛЕГО-приключения» в форме тестирования

Раздел 8 Промежуточная аттестация – 4 часа

Промежуточная аттестация по полугодиям Практика. Итоговое тестирование по всем разделам программы. Выполнение практической работы.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

По окончании первого года обучения по программе учащиеся получат следующие результаты

Личностные результаты:

- будут уметь осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- будут владеть навыками сотрудничества с взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе;
- будут уметь работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели.

Метапредметные результаты:

- Формировать уметь 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 результаты:

По окончании первого года обучения по программе учащиеся будут **знать:**

- правила техники безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места;
- Lego –детали, способы их соединений и креплений;
- в чём отличия плоских и объёмных геометрических фигур;
- технологическую последовательность изготовления конструкций;
- закономерности конструктивного строения изображаемых предметов;
- такие понятия, как устойчивость, основание, симметрия, пропорция, план, схема;
- различные приёмы работы с конструктором;
- принципы создания алгоритмов и их назначение;
- компьютерную среду, включающую в себя линейное программирование;
- приёмы взаимодействия механических элементов и электрических компонентов (мотор, коммутатор, датчики).
- систему взаимодействия передач и механизмов (зубчатой, коронно-зубчатой, реечной, кулачковой, ременной).

По окончании первого года обучения по программе учащиеся будут **уметь:**

- сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить отличия и общие черты в конструкциях самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;

- выстраивать конструкцию по образцу, схеме либо инструкции педагога, правильно размещая её элементы, относительно друг друга;
- создавать конструкции/модели, применяя различные виды передач и механизмы;
- пользоваться компьютерной техникой (ноутбуком, планшетом) и программным обеспечением LEGO Education WeDo 9580;
- создавать линейные программы для моделей роботов под руководством педагога;
- самостоятельно демонстрировать технические возможности модели.

Учебный план второго года обучения

№ п/п	Раздел Тема занятия	Количество часов			Формы промежуточно й аттестация /контроль
		Всего	теория	прак тика	
1	Введение	2	1	1	
1.1	Знакомство с конструктором WeDo2.0. Правила поведения и техника безопасности.	2	1	1	
2	Основы Lego WeDo 2.0.	4	2	2	
2.1	Блоки программы Lego WeDo 2.0.	2	1	1	
2.2	Составные части конструктора Lego WeDo 2.0.	2	1	1	Тестирование по разделу
3	Механические конструкции	24	7,5	16,5	
3.1	Сборка модели «Робот-тягач»	2	0,5	1,5	
3.2	Валы и оси. Шестерни и шкивы. Общие сведения	1	0,5	0,5	
3.3	Рычаги. Общие сведения	1	0,5	0,5	
3.4	Шкивы, ременная передача. Общие сведения	1	0,5	0,5	
3.5	Сборка модели «Подъемный кран»	2	0,5	1,5	
3.6	Мотор, тяговое усилие. Общие сведения	1	0,5	0,5	
3.7	Привод, передаточное усилие, подъемник. Общие сведения	2	1	1	
3.8	Сборка модели «Устройство оповещения»	2	0,5	1,5	
3.9	Сборка модели «Мост»	2	0,5	1,5	
3.10	Сборка модели «Рулевой механизм»	2	0,5	1,5	
3.11	Сборка модели «Вилочный подъемник»	2	0,5	1,5	
3.12	Сборка модели «Снегоочиститель»	2	0,5	1,5	
3.13	Сборка модели «Очиститель моря»	2	0,5	1,5	
3.14	Сборка модели «Детектор»	2	0,5	1,5	Тестирование по разделу
4	Транспорт	14	3,5	10,5	
4.1	Сборка модели «Гоночный автомобиль»	2	0,5	1,5	
4.2	Сборка модели «Вездеход»	2	0,5	1,5	
4.3	Сборка модели «Вертолет»	2	0,5	1,5	
4.4	Сборка модели «Грузовик для переработки отходов»	2	0,5	1,5	
4.5	Сборка модели «Мусоровоз»	2	0,5	1,5	

4.6	Сборка модели «Трал»	2	0,5	1,5	
4.7	Сборка модели «Подметально-уборочная машина»	2	0,5	1,5	Тестирование по разделу
5	Мир живой природы	18	4,5	13,5	
5.1	Сборка модели «Дельфин»	2	0,5	1,5	
5.2	Сборка модели «Лягушка»	2	0,5	1,5	
5.3	Сборка модели «Горилла»	2	0,5	1,5	
5.4	Сборка модели «Цветок»	2	0,5	1,5	
5.5	Сборка модели «Рыба»	2	0,5	1,5	
5.6	Сборка модели «Паук»	2	0,5	1,5	
5.7	Сборка модели «Гусеница»	2	0,5	1,5	
5.8	Сборка модели «Богомол»	2	0,5	1,5	
5.9	Сборка модели «Светлячок»	2	0,5	1,5	Тестирование по разделу
	Творческие проекты	6	-	6	
6	Конструирование собственной модели	6	-	6	
7	Промежуточная аттестация.	4	2	2	Тестирование
	ИТОГО	72	20,5	51,5	

Содержание второго года обучения

Раздел 1. Введение - 2 часа

Тема 1.1 Знакомство с ЛЕГО и конструктором WeDo. Правила поведения и техника безопасности - 2 часа

Теория: Знакомство с конструктором WeDo2.0. Правила поведения и техника безопасности.

Практика: Классификация деталей и их раскладка в контейнеры.

Раздел 2. Основы Lego WeDo 2.0. - 4 час

Тема 2.1 Блоки программы Lego WeDo 2.0. - 2 часа

Теория: Программное обеспечение WeDo 2.0. Главное меню программы.

Практика: Изучение меню программного обеспечения Lego WeDo 2.0.

Тема 2.2 Составные части конструктора Lego WeDo 2.0. - 2 часа

Теория: Детали WeDo 2.0, цвет и формы элементов. Мотор и оси, датчики, СмартХаб WeDo 2.0.

Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego. Подключение СмартХаба WeDo 2.0.

Текущий контроль по разделу «Основы Lego WeDo 2.0» в форме тестирования.

Раздел 3. Механические конструкции – 24 часа.

Тема 3.1 Сборка модели «Робот-тягач» - 2 часа

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор программы на планшете, подключение модели и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений и анализ работы моделей.

Тема 3.2 Валы и оси. Шестерни и шкивы. Общие сведения - 1 час

Теория: Валы и оси. Шестерни и шкивы. Процесс сборки модели. Программа управления.

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

Тема 3.3 Рычаги. Общие сведения - 1 час

Теория: Рычаги. Процесс сборки модели. Программа управления.

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

Тема 3.4 Шкивы, ременная передача. Общие сведения - 1 час

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

Практика: Сборка модели с прямой переменной передачей и

перекрестной ременной передачей, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели, повышающей и понижающей ременной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Тема 3.5 Сборка модели «Подъемный кран» - 2 часа

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор программы на планшете, подключение модели и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений и анализ работы моделей.

Тема 3.6 Мотор, тяговое усилие. Общие сведения - 1 час

Теория: Мотор: определение, назначение. Способы соединения мотора с механизмом. Маркировка моторов.

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

Тема 3.7 Привод, передаточное усилие, подъемник. Общие сведения - 2 часа

Теория: Привод, передаточное усилие, подъемник. Процесс сборки модели. Программа управления.

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

Тема 3.8 Сборка модели «Устройство оповещения» - 2 часа

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор программы на планшете, подключение модели и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений и анализ работы моделей.

Тема 3.9 Сборка модели «Мост» - 2 часа

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор программы на планшете, подключение модели и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений и анализ работы моделей.

Тема 3.10 Сборка модели «Рулевой механизм» - 2 часа

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор программы на планшете, подключение модели и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений и анализ работы моделей.

Тема 3.11 Сборка модели «Вилочный подъемник» - 2 часа

Теория: Конструкция процесс работы и особенности программы

модели. Разработка простейшей программы модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор программы на планшете, подключение модели и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений и анализ работы моделей.

Тема 3.12 Сборка модели «Снегоочиститель» - 2 часа

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор программы на планшете, подключение модели и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений и анализ работы моделей.

Тема 3.13 Сборка модели «Очиститель моря» - 2 часа

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор программы на планшете, подключение модели и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений и анализ работы моделей.

Тема 3.14 Сборка модели «Детектор» - 2 часа

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор программы на планшете, подключение модели и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений и анализ работы моделей.

Текущий контроль по разделу «Механические конструкции» в форме тестирования

Раздел 4. Транспорт -14 часов

Тема 4.1 Сборка модели «Гоночный автомобиль» - 2 часа

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор программы на планшете, подключение модели и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений и анализ работы моделей.

Тема 4.2 Сборка модели «Вездеход» - 2 часа

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор программы на планшете, подключение модели и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений и анализ работы моделей.

Тема 4.3 Сборка модели «Вертолет» - 2 часа

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор программы на планшете, подключение модели и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений и анализ работы моделей.

Тема 4.4 Сборка модели «Грузовик для переработки отходов» - 1 час

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор программы на планшете, подключение модели и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений и анализ работы моделей.

Тема 4.5 Сборка модели «Мусоровоз» - 1 час

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор программы на планшете, подключение модели и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений и анализ работы моделей.

Тема 4.6 Сборка модели «Трал» - 1 час

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор программы на планшете, подключение модели и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений и анализ работы моделей.

Тема 4.7 Сборка модели «Подметально-уборочная машина» - 2 часа

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор программы на планшете, подключение модели и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений и анализ работы моделей.

Текущий контроль по разделу «Транспорт» в форме тестирования

Раздел 5. Мир живой природы – 18 часов

Тема 5.1 Сборка модели «Дельфин» - 2 часа

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор программы на планшете, подключение модели и запуск программы.

Обсуждение работы модели. Внесение изменений и анализ работы моделей.

Тема 5.2 Сборка модели «Лягушка» - 2 часа

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор программы на планшете, подключение модели и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений и анализ работы моделей.

Тема 5.3 Сборка модели «Горилла» - 2 часа

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор программы на планшете, подключение модели и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений и анализ работы моделей.

Тема 5.4 Сборка модели «Цветок» - 2 часа

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор программы на планшете, подключение модели и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений и анализ работы моделей.

Тема 5.5 Сборка модели «Рыба» - 2 часа

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор программы на планшете, подключение модели и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений и анализ работы моделей.

Тема 5.6 Сборка модели «Паук» - 2 часа

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор программы на планшете, подключение модели и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений и анализ работы моделей.

Тема 5.7 Сборка модели «Гусеница» - 2 часа

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор программы на планшете, подключение модели и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений и анализ работы моделей.

Тема 5.8 Сборка модели «Богомол» - 2 часа

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы

модели. Разработка простейшей программы модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор программы на планшете, подключение модели и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений и анализ работы моделей.

Тема 5.9 Сборка модели «Светлячок» - 2 часа

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

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор программы на планшете, подключение модели и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений и анализ работы моделей.

Текущий контроль по разделу «Мир живой природы» в форме тестирования

Раздел 6. Творческие проекты – 6 часов

Практика: Работа над проектом по выбору учащихся

Раздел 7. Промежуточная аттестация – 4 часа

Промежуточная аттестация по полугодиям Практика. Итоговое тестирование по всем разделам программы. Выполнение практической работы.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ:

К концу второго года учащиеся должны знать:

Предметные результаты

учащиеся будут знать:

- основы робототехники и различные приёмы работы с конструктором «Lego WeDo 2.0»;
- различные виды передач и механизмов;
- принципы создания алгоритмов в компьютерной среде Lego Wedo 2.0;
- правилам работы с учебной и справочной литературой, интернет источниками.

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;
- решать задачи практического содержания, моделировать и исследовать процессы;
- пользоваться обучающей и справочной литературой, интернет источниками;
- использовать меню, работать с несколькими окнами;
- 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.

Личностные результаты:

- будут уметь осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- будут владеть навыками сотрудничества с взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе;
- будут уметь работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели.

Метапредметные результаты:

- Формировать уметь 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;

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной аттестации
1	1 год	01 сентября	31 мая	36	72	1 раз в неделю по 2 часа	I полугодие - 10-20 декабря II полугодие - 25 апреля -10 мая
2	2 год	01 сентября	31 мая	36	72	1 раз в неделю по 2 часа	I полугодие - 10-20 декабря II полугодие - 25 апреля -10 мая

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение	
Помещение	Учебный кабинет из расчета 3 м ² на 1 ребенка.
Оборудование	Парты, стулья должны соответствовать росту и возрасту Шкафы, полки для хранения наборов лего; Магнитно-маркерная доска с местным освещением
Оборудование (минимум)	Конструктор 9580 Перворобот LEGO Education WeDo (дополнительный). Включает в себя: LEGO-коммутатор, мотор, датчик наклона, датчик расстояния – 7 шт. Конструктор Перворобот LEGO Education WeDo – 5 шт. Конструктор LEGO Education WeDo 2.0 – 5 шт Ноутбук Планшет – 4 шт.
Технические средства обучения	Ноутбук для демонстрации – универсальное устройство обработки информации; Проектор , подключаемый к ноутбуку – радикально повышает: уровень наглядности в работе учителя, возможность для учащихся представлять результаты своей работы всему классу, эффективность организационных и административных выступлений; Принтер – позволяет фиксировать на бумаге информацию, найденную и созданную учащимися или учителем.

Информационное обеспечение	
Программные средства	Программное обеспечение 2000095 LEGO® Education WeDo™; Комплект заданий 2009580 LEGO Education WeDo Activity Pack; Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0 Операционная система; Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.); Антивирусная программа; Программа-архиватор; Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, программу разработки презентаций и электронные таблицы; Мультимедиа проигрыватель (входит в состав операционных систем или др.).
Методический и учебный материал	Технологические карты. Инструкции по сборке (в электронном виде CD). Книга для учителя. LEGO Educational (в электронном виде CD). Презентации. Наглядные пособия, литература, учебный и раздаточный материал.
Кадровое обеспечение	Власова Ирина Владимировна, педагог дополнительного образования. Стаж работы по направлению деятельности 6 лет. Первая квалификационная категория

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для определения результатов освоения образовательной программы используется система контроля, который предусматривает проверку уровня подготовки учащихся на всех этапах.

Входной контроль Цель входного контроля учащихся – оценка общего уровня подготовки каждого ребенка и группы в целом. Входной контроль учащихся проводится в форме тестирования, анкетирования и собеседования. В течение первой недели занятий нового учебного года, проводится анкетирование и собеседование. Основной задачей анкетирования является определение уровня подготовки учащихся в начале цикла обучения. Цель собеседования - поближе познакомиться, получить информацию о каждом из ребят. Основными целями диагностики являются оценка совокупности познавательных качеств ребенка, творческих способностей и умений.

Текущий контроль Текущий контроль осуществляется путем проверки результатов выполнения заданий по каждому разделу программы. Контроль усвоения полученных умений и навыков осуществляется путем

отслеживания качества, правильности выполнения технологических операций в изготовлении базовых деталей, узлов, сборке и окончательном оформлении моделей. Наиболее распространенный способ отслеживания – наблюдение (в процессе выполнения контрольных упражнений по созданию базовых моделей). Педагог имеет возможность оценить качество выполняемой работы, аккуратность, точность. В ходе наблюдения фиксируется уровень практической подготовки учащихся, что дает педагогу возможность внести коррективы, определить кому нужна конкретная помощь в том или ином виде практической работы. Уровень усвоения терминологии, знаний классификации моделей из технических характеристик отслеживается в результате тестирования, теоретических зачетов и во время проведения массовых форм работы:

Промежуточная аттестация проводится как оценка результатов обучения учащихся за первое и второе полугодие (в декабре и в мае), в течение всего периода обучения по дополнительной общеобразовательной программе.

Промежуточная аттестация учащихся включает в себя проверку теоретических знаний и практических умений и навыков, полученных в результате освоения дополнительной общеобразовательной программы.

Результаты промежуточной аттестации учащихся оцениваются таким образом, чтобы можно было определить: насколько достигнуты прогнозируемые результаты дополнительной образовательной программы каждым учащимся; полноту выполнения дополнительной общеобразовательной программы; результативность самостоятельной деятельности учащегося в течение обучения.

Промежуточная аттестация учащихся проводится в формах: тестирование, практическая работа, защита проекта.

По окончании обучения по программе учащимся, успешно закончившим обучение, выдается документ (сертификат), установленного образовательным учреждением образца о том, что учащиеся прошли обучение по программе. В документе указываются список изученных тем, достижения учащегося за период обучения по программе.

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 ы	Будут уметь осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности	- понимание, того, что определяет и четко описывает цели своего проекта, дает последовательное и полное описание; -понимание всей ответственности во время работы; -правильность распределения своего учебного времени	В течение учебного года на занятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
	Умеют 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
	Владеют 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 е т	Умеют использовать средства ИКТ для решения творческих (практических) задач;	-Целенаправленно использует различные источники получения информации с помощью компьютера;	Текущий контроль по темам	Тематические проверочные работы	Карта личностного роста учащихся

а п р е д		-знает способы передачи, копирования информации; -использует возможности Интернета для продуктивного общения, взаимодействия.			
м е т н ы е р е з	Умеют 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
у л ь т а т ы	Умеют 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 м е т н ы е р е	Знают и называют детали конструктора	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 «Знакомство с конструктором Lego»	Тестирование, словарный диктант, творческая мастерская.	Журнал учета работы педагога
	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	Текущий контроль по разделу «Знакомство с конструктором Lego»	творческая мастерская.	Журнал учета работы педагога

З У Л Ь		при определении их в пространственном расположении – 4 балла Допускают значительные ошибки при отличии фигур более 50%- 3 балла			
Т а т ы	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
П р е д м е	Умеют соединять Lego – детали и знают способы их креплений	Соединяют в любой проекции – 5 баллов. Соединяют в вертикальной плоскости – 4 балла Соединяют в горизонтали – 3 балла	Текущий контроль по разделу «LEGO Детали и механизмы»	Практическая работа «Сборка и простейших моделей»	Журнал учета работы педагога
Т н ы е	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
Р е з у л ь	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
Т а т ы	Умеют технологически выстраивать последовательность изготовления несложных конструкций	5 баллов - составляют последовательность сборки модели самостоятельно	Текущий контроль	Выполнение практической части	Журнал учета работы педагога
П р	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	Текущий контроль по разделу «Основы LEGO	Тестирование, словарный диктант,	Журнал учета работы педагога

е Д М е Т Н Ы е Р е з У Л Ь Т а Т Ы		Допускает более 50 % ошибок- 3 балла	Education WeDo 2.0»	творческая мастерская.	
	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
	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 установленное 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

Особенности организации образовательного процесса:

Форма реализации программы – традиционная, возможно применение цифрового обучения, с применением дистанционных форм. Дистанционное обучение 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.

Работа с образовательными конструкторами позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. А работа с отдельными деталями конструктора развивает мелкую моторику, что напрямую связано с развитием речи. Занятие детей конструированием способствует развитию пространственного воображения, памяти, творческого потенциала, ставит перед ребенком определенные творческие и технические задачи, для решения которых необходимо тренировать наблюдательность, формировать общеучебные умения: анализировать, обобщать, проектировать.

При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важными представляются тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Неотъемлемой частью занятий является исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате которого дети строят модель, используемую для получения и обработки данных.

Формы занятий. Отбор форм обусловлен возрастом детей и особенностями работы с конструктором. Занятия могут быть организованы в следующих формах:

- Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
- Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
- Контроль и проверка умений и навыков (опрос, тест, самостоятельная работа, соревнования).
- Комбинированные занятия.

В течение всего образовательного процесса проводятся занятия всех типов, в зависимости от изучаемой темы, поставленных целей и задач,

стоящих перед педагогом и учащимися: усвоение нового материала; комбинированное занятие; закрепление пройденного материала; проверка знаний, умений, навыков.

В процессе обучения используются разнообразные **методы обучения**:

-традиционные:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.);

- репродуктивный метод;

-современные:

- метод проектов;

- метод проблемного изложения;

- частично-поисковый (или эвристический) метод;

- исследовательский метод;

- метод обучения в сотрудничестве;

- метод взаимообучения.

Ведущим типом деятельности является игра. В процессе работы учащиеся должны задавать вопросы «А что если...?», делать предположения или выдвигать гипотезы, затем испытывать созданные модели, записывать результаты и представлять свои открытия. В ходе дискуссии обсуждаются плюсы и минусы всех проектов, определяются лучшие проекты.

В начале занятия проводится "мозговая гимнастика"- выполнение упражнений для улучшения мозговой деятельности и профилактики нарушений зрения является важной частью занятия. Исследования учёных доказывают, что под влиянием физических упражнений улучшаются показатели различных психических процессов, лежащих в основе творческой деятельности: увеличивается объём памяти, повышается устойчивость внимания, ускоряется решение элементарных интеллектуальных задач, убыстряются психомоторные процессы.

В качестве разминки на занятиях проводятся графические диктанты.

Теоретическая часть даётся в объяснительной форме, беседах с детьми.

Основное время на занятиях предполагает практическую работу по отработке полученных знаний.

В ходе сборки последовательно усложняющихся моделей в игровой форме происходит освоение приемов получения сложной формы в соответствии со схемой или чертежом. Схемы подбираются таким образом, что в ходе работы ставят усложняющиеся задачи по проектированию (мысленному представлению, делению на элементы - детали конструктора, корректировку замысла, исходя из технических возможностей).

Схема сборки постепенно перерастает в эскизный проект. На этапе корректировки замысла возможно изготовление или поиск новых (специальных) деталей и материалов. В течение прохождения программы осуществляется знакомство со свойствами различных материалов, принципов их взаимодействия в конструкции, основных законов конструирования.

Возможность конструирования развивает способности и мышление. В

конструктор 9580 LEGO Education включены технологические карты для сборки модели. Задание включает в себя несколько этапов, подробно описанных в инструкциях по конструированию. Конечная цель проекта – собрать модель. Над проектом работают два учащихся. Работая в парах, дети учатся помогать и прислушиваются друг к другу. Сборка единой модели является самым интересным этапом совместной работы. Дети соединяют собранные подсистемы и проверяют получившуюся конструкцию в действии. Каждый участник может предложить свой вариант использования. Хорошим советчиком будет технологическая карта, в которой содержатся советы по использованию сконструированной модели. Карты помогают «юным изобретателям» на протяжении всего процесса. Некоторые карты можно использовать с другими моделями конструктора LEGO.

Процесс конструирования построен по принципу «от простого к сложному». На примере базовых моделей ученики смогут понять принципы действия различных механизмов, которые можно встретить в повседневной жизни. Результаты всех экспериментов фиксируются в бланках.

В течение рабочего процесса дети включаются в активное обсуждение технических и других вопросов. Живое общение делает работу более интересной. Совместные «мозговые штурмы» развивают креативность и нестандартное мышление.

Для активизации познавательной деятельности учащихся в ход занятия включаются технические рассказы, загадки и кроссворды по тематике занятий. С целью лучшего восприятия детьми учебного материала и развития у детей памяти и речи на этапах освоения и закрепления нового материала, используются различные компьютерные тематические презентации в программе PowerPoint: «Простые конструкции и их элементы», «Геометрия для малышей», «Периметр и площадь прямоугольника» и др.

Требование результативности от учащихся важно для получения хорошего результата, что вызывает положительный эмоциональный настрой и стимулирует творческую активность ребят. Оценка деятельности учащихся по программе «Мастерская Лего-конструирования» предусматривается в пределах каждого занятия. Она осуществляется с помощью наблюдения за выполнением детьми практического задания, педагог указывает на ошибки и недочеты в работе, дает рекомендации и советы по их исправлению.

Для выявления уровня знаний, компетенций, склонностей и интересов учащихся, а также для подведения итогов учебного года разработаны задания к аттестации по разделам программы: «Лего-геометрия», «Первые шаги в ЛЕГО», «Забавные ЛЕГО-механизмы», «ЛЕГО-звери», «ЛЕГО-футбол», «ЛЕГО-приключения».

В целях формирования умений у учащихся самостоятельно решать вопросы конструирования и изготовления простейших технических объектов, развития образного, технического мышления и умения выразить свой замысел, а так же проявления смекалки, изобретательности и устойчивого интереса к техническому творчеству проводится работа над творческими проектами. Тема проекта дается преподавателем или выбирается учеником

индивидуально и согласовывается с преподавателем. Защита проекта происходит публично в группе и оценивается педагогом. Защита творческих проектов - один из немаловажных методов подведения итогов ЗУН.

Для обучения правилам техники безопасности проводятся вводный и текущий инструктаж с использованием плакатов, видеопрезентаций, обучающих и информирующих мультфильмов, инструкций. В процессе занятий инструктаж по ТБ и ПБ сопровождается показом безопасных приемов работы. Осуществляется контроль выполнения заданий и полученных знаний по ТБ и ПБ.

Алгоритм учебного занятия

1. Приветствие. Обсуждение темы занятия - 5 мин.
2. Практическое повторение пройденного материала — 3 мин.
3. Подготовка к работе конструкторов Lego WeDo – 2 мин.
4. Собираение модели – 20 мин.
5. Физкультминутка – 3 мин.
6. Составление компьютерной программы – 5 мин.
7. Защита проекта – 5 мин.
8. Финал занятия, подведение итогов — 2 мин.

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», «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 «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. Безбородова Т. В. «Первые шаги в геометрии», - М.: «Просвещение», 2009.
2. Бухмастова Е.В., Шевавлдина С.Г., Горшков Г.А. Использование Лего-технологий в образовательной деятельности. Методическое пособие. - Челябинск, 2011. – 58 с.
3. Корендясев А.И. Теоретические основы робототехники. В 2 кт./ А.И. Корендясев, Б.Л. Саламандра, Л.И.Каплунов; Ин-т машиноведения им. А.А. Благонравова РАН. – М.: Наука, 2006.-383 с.
4. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
5. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
6. Современные технологии в образовательном процессе. Сборник статей. - Челябинск, 2011. - 54 с
7. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988.
8. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. - СПб. : Наука,2010. – 195 с.

Список литературы для учащихся и родителей

1. ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. -MINDSTORMS NXT education, 2006. — 66 с
2. Наука Энциклопедия. — М., «РОСМЭП», 2001. - 125 с.

Сайты

<http://MINDSTORM.com> – официальный сайт международной ассоциации образовательной робототехники

<http://Rkc74.ru> – сайт ресурсного центра г. Челябинск

<http://legorobot.ru> – официальный сайт компании ЛЕГО в России