

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

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

РАССМОТРЕНО  
Методическим советом  
МБУ ДО «СЮТ»  
Протокол № 1 от 04.09.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУ ДО «СЮТ» Т.И. Черногор

Приказ от 30.08.2024 № 122



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«LEGOKONSTRUIROVANIE»**

Направленность программы: техническая

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 6-9 лет

Срок реализации: 2 года

Составитель:  
Ромашкина Юлия Александровна  
педагог дополнительного образования

Норильск  
2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего Конструирование» носит **техническую направленность** и ориентирована на развитие технических, творческих способностей и умений обучающихся. Программа направлена на привлечение детей младшего школьного возраста к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств в современном мире.

Программа составлена в соответствии с основными нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, вступивший в силу 01.03.2023);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (вступивший в силу 01.03.2023);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (редакция от 21.04.2023);
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 №ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении СанПин 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативные требования, обеспечение безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, разработанных Региональным модельным центром дополнительного образования детей Красноярского края в 2024 году;
- Устав МБУ ДО «СЮТ».

**Актуальность программы** заключается в том, что современное образование ориентировано на усвоение определённой суммы знаний. Вместе с тем необходимо развивать личность ребенка, его познавательные способности. Конструкторы LEGO стимулируют практическое и интеллектуальное развитие детей, не ограничивают свободу экспериментирования, развиваются воображение и навыки общения, развиваются способность к интерпретации и самовыражению. LEGO - конструктор дает возможность не только собрать и запрограммировать модель, но и играть с ней, проводить соревнования, конкурсы.

**Отличительные особенности программы заключаются в том,** что данная программа разработана для обучения детей основам конструирования и моделирования LegоРоботов при помощи программируемых конструкторов Lego Education WeDo. Программа построена 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. Во время занятий обучающиеся не только собирают, но и программируют LegоРоботов. Программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование.

**Педагогическая целесообразность** состоит в том, что программа является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет ребёнку шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования от простых моделей LEGO-кубиков к более сложным LEGO Education Wedo обучающиеся получают знания об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделирования работы систем.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью. Его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей.

**Новизна программы** для педагога как новое образовательное решение состоит в том, что дополнительная общеобразовательная программа рассчитана на два года обучения.

На первом году обучения обучающиеся получают возможность постепенно, шаг за шагом войти в загадочный мир LEGO от разноцветных Lego Кубиков до действующих моделей LEGO Education WeDo 9580, раскрыть в себе творческие возможности, научиться программированию управляемых моделей.

На втором году обучения используется конструктор LEGO® Education WeDo 2.0. и ребята ещё больше углубляются в познавательную атмосферу создания и программирования роботов. Основным содержанием данной программы являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов.

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

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

Возрастные особенности у детей данного возраста заключаются в познании мира 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 – 144 часа

Срок освоения программы – 2 года:

1 год обучения – 72 часа;

2 год обучения – 72 часа;

**Формы обучения** Форма обучения – очная.

**Форма реализации программы:** традиционная, возможно использование электронного обучения и дистанционных технологий. Дистанционные технологии 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.

Особенности организации образовательного процесса - программа предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми. Состав групп первого, второго года обучения – 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 6-8 лет.

Недельная нагрузка на группу первого года обучения: 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 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: 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Предусмотрен 10-минутный перерыв между занятиями.

**Цель программы** - развитие творческих способностей, образного, технического и логического мышления детей на через овладения навыками начального технического конструирования и программирования, формирование научно-технической ориентации обучающихся младшего школьного возраста

**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 совместной работы, 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 иллюстраций;
- развивать умение формулировать свою мысль в устной речи; рассказывать о своём замысле, описывать ожидаемый результат, называть способы конструирования.

**Предметные задачи первого года обучения:**

- научить сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить различия и общие черты в конструкциях, и технологически выстраивать последовательность конструкции;
- обучить конструированию по образцу, чертежу, заданной схеме, по замыслу;
- изучить виды передач и механизмов;
- обучить основам линейного программирования на образовательной платформе LEGO Education WeDo 9580-9585.

**Предметные задачи второго года обучения:**

- обучить конструированию на основе образовательного конструктора Lego Wedo 2.0;
- расширить знания о различных видах передач и механизмов, обучить системе их взаимодействия;
- обучить основам программирования в компьютерной среде Lego Wedo 2.0.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	В том числе		Формы промежуточной аттестации/ текущего контроля
			Теория	Практика	
<b>1. Введение – 2 часа</b>					
1.1.	Знакомство с ЛЕГО-кубиками. Исследователи «кирпичиков». Цвет, форма, размер. Распознавание деталей	2	0,5	1,5	Фронтальный опрос творческое задание
<b>2. Основы конструирования – 14 часов</b>					
2.1.	Формы деталей и виды соединения конструкций	2	0,5	1,5	
2.2	Виды соединения простых и сложных конструкций	2	0,5	1,5	
2.3	Геометрические формы конструкций	2	0,5	1,5	
2.4	Объемные геометрические фигуры	2	0,5	1,5	
2.5	Жесткие и подвижные конструкции: прямоугольные, треугольные формы	2	0,5	1,5	
2.6	Мир симметричных и ассиметричных фигур	2	0,5	1,5	
2.7	Обобщение знаний по разделу	2	0,5	1,5	Творческое задание, ролевая игра
<b>3. Детали и механизмы LEGO Education WeDo - 18 часов</b>					
3.1	Знакомство с конструктором Lego Education Wedo 9580. Правила поведения и техника безопасности.	2	0,5	1,5	
3.2	Компоненты конструктора	2	0,5	1,5	
3.3	Возможности программного обеспечения Lego Education WeDo	2	0,5	1,5	
3.4	Работа датчиков и мотора. Способы определения действия мотора и датчиков	2	0,5	1,5	
3.5	Механизмы с использованием зубчатого колеса	2	0,5	1,5	
3.6	Червячная передача, система работы зубчатого колеса	2	0,5	1,5	
3.7	Кулачковый механизм, принцип использования кулачка	2	0,5	1,5	
3.8	Изучение ременной передачи	2	0,5	1,5	
3.9	Обобщение знаний по разделу - сборка и программирование простейших моделей	2	0,5	1,5	
<b>4. Конструирование простых моделей - 14 часов</b>					
4.1	Система взаимодействия работы зубчатых колёс и шкивов на примере модели «Танцующие птицы»	2	0,5	1,5	

4.2	Рычажный механизм и влияние конфигурации кулачного механизма на ритм барабанной дроби на примере модели «Обезьяна-барабанщица»	2	0,5	1,5	
4.3	Система шкивов, ремней (ременных передач) и механизма замедления на примере модели «Голодный аллигатор»	2	0,5	1,5	
4.4	Работа коронного зубчатого колеса и рычажного механизма на примере модели «Рычащий лев»	2	0,5	1,5	
4.5	Система работы рычага и ременной передачи на примере модели: «Вратарь», «Нападающий»	2	0,5	1,5	
4.6	Система взаимодействия коронно-зубчатой передачи с кулачковым механизмом на примере модели: «Ликующие болельщики»	2	0,5	1,5	
4.7	Обобщение знаний по разделу - проект «Конструкторские легоидеи»	2	0,5	1,5	Творческое задание, ролевая игра

#### **5. Сложные комбинированные модели - 16 часов**

5.1	Система взаимодействия шкивов и зубчатых колёс, действующих на рычаг на примере модели «Спасение от великана»	2	0,5	1,5	
5.2	Система работы механизмов на примере модели «Кран»	2	0,5	1,5	
5.3	Система работы механизмов на примере модели «Линия финиша»	2	0,5	1,5	
5.4	Система работы механизмов на примере модели «Карусель»	2	0,5	1,5	
5.5	Система работы механизмов на примере модели «Колесо обозрения»	2	0,5	1,5	
5.6	Система работы механизмов на примере модели «Разводной мост»	2	0,5	1,5	Творческое задание, ролевая игра
5.7	Система работы механизмов на примере модели «Вилочный погрузчик»	2	0,5	1,5	
5.8	Обобщение знаний по разделу – творческий проект	2	0,5	1,5	Творческое задание, выставка моделей

#### **6. Общий раздел – 8 часов**

6.1	Подготовка к аттестации учащихся	2	0,5	1,5	
6.2	Аттестация обучающихся	4	1	3	Контрольная работа
6.3	Итоговое занятие	2	0,5	1,5	Творческое задание
<b>ВСЕГО</b>		<b>72</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

### **Раздел 1. Введение – 2 часа**

#### **Тема 1.1. Знакомство с ЛЕГО-кубиками. Исследователи «кирпичиков». Цвет, форма, размер. Распознавание деталей (2 часа)**

Теория: Правила поведения и техника безопасности. Знакомство с ЛЕГО. История развития ЛЕГО. Знакомство с конструктором LEGO «Классик».

Практика: Изучение названия деталей. Сравнение деталей.

### **Раздел 2. Основы конструирования – 14 часов**

#### **Тема 2.1. Формы деталей и виды соединения конструкций (2 часа)**

Теория: Внешний вид, характеристики и назначение балок, кирпичей, обеспечивающим высокую прочность сооружения.

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

#### **Тема 2.2. Виды соединения простых и сложных конструкций (2 часа)**

Теория: Знакомство с правилами крепления и возведения стен. Понятия - «балка основания, надстройка стен, круглые стены. Правила соединения деталей, обеспечивающие высокую прочность сооружения.

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

#### **Тема 2.3. Геометрические формы конструкций (2 часа)**

Теория: Знакомство с конструкциями геометрической формы, правилами крепления геометрических объектов.

Практика: Конструирование в горизонтальной плоскости (клумба, панно, мозаика, буквы)

#### **Тема 2.4. Объемные геометрические фигуры (2 часа)**

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

Практика: Конструирование объемных объектов (будка для собаки, палатка, светофор).

#### **Тема 2.5. Жесткие и подвижные конструкции: прямоугольные, треугольные формы (2 часа)**

Теория: Жесткие и подвижные конструкции, правила крепления геометрических объектов. Элементарное понятие устойчивость, сила растяжения, сила сжатия. Самые устойчивые геометрические формы.

Примеры использования геометрии и устойчивости при построении зданий и мостов.

Практика: Конструирование объектов геометрических форм.

**Тема 2.6. Мир симметричных и асимметричных фигур (2 часа)**

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

Практика: Конструирование симметричных и асимметричных моделей.

**Тема 2.7. Обобщение знаний по разделу (2 часа)**

Теория: Повторение основ конструирования. Ролевая игра.

Практика: Самостоятельное творческое конструирование объектов по итогам раздела.

**Раздел 3. Детали и механизмы LEGO Education WeDo – 18 часов**

**Тема 3.1. Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo, техника безопасности (2 часа)**

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

Практика: Конструирование и программирование модели по собственному замыслу и выбору.

**Тема 3.2. Компоненты конструктора (2 часа)**

Теория: Основные компоненты конструктора.

Практика: Практическое задание «Компоненты конструктора».

**Тема 3.3. Возможности программного обеспечения Lego Education WeDo (2 часа)**

Теория: Программное обеспечение Lego Education WeDo. Пиктограммы. Соответствие между пиктограммой и процессом, который она запускает.

Практика: Практическое задание работа с ПО.

**Тема 3.4. Работа датчиков и мотора. Способы определения действия мотора и датчиков (2 часа)**

Теория: Мотор, 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 датчика наклона в шести положениях: «Носом вверх», «Носом вниз», «На правый бок», «На левый бок», «Нет наклона», «На любой бок». Работа с датчиком расстояния для обнаружения объектов на расстоянии до 15 см. Работа с датчиками мотора с использованием программного обеспечения Lego Education WeDo.

### **Тема 3.5. Механизмы с использованием зубчатого колеса (2 часа)**

Теория: Комбинация мотора и оси, зубчатых колёс, зубчатых передач (поникающая и повышающая зубчатая передача).

Практика: Сборка моделей с применением зубчатых колес.

### **Тема 3.6. Червячная передача, система работы зубчатого колеса (2 часа)**

Теория: Червячная передача, 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 3.7. Кулачковый механизм, принцип использования кулачка (2 часа)**

Теория: Кулачковый механизм, принцип использования кулачка. Назначение. Применение в жизни. Колебательное движение колеса и его оси

Практика: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов.

### **Тема 3.8. Ременная передача (2 часа)**

Теория: Ведущий и ведомый шкив. Скорость вращения шкива. Перекрестная ременная передача. Снижение и увеличение скорости.

Практика: Сборка моделей, исследование и анализ полученных результатов.

### **Тема 3.9. Обобщение знаний по разделу (2 часа)**

Теория: Повторение основных механизмов. Ролевая игра.

Практика: Творческое задание - сборка модели «Умная вертушка». Модель механического устройства для запуска волчка и программирование его таким образом, чтобы волчок освобождался после запуска, а мотор при этом отключался при помощи датчика расстояния.

## **Раздел 4. Конструирование простых моделей – 14 часов**

### **Тема 4.1. Система взаимодействия работы зубчатых колёс и шкивов на примере модели «Танцующие птицы» (2 часа)**

Теория: Превращение энергии из электрической (компьютера и мотора) в механическую (вращение зубчатых колёс, шкивов, осей и ремней). Система ременных передач. Анализ воздействия работы при смене ремня на направление и скорость вращения модели.

Практика: Конструирование модели «Танцующие птицы».

## **Тема 4.2. Рычажный механизм и влияние конфигурации кулачного механизма на ритм барабанной дроби (2 часа)**

Теория: Принцип действия рычагов и основных видов движения. Знакомство с моделью «Обезьянка-барабанщица». Рычажной механизм и влияние конфигурации кулачного механизма на ритм барабанной дроби.

Практика: Конструирование модели «Обезьянка-барабанщица».

## **Тема 4.3. Система шкивов, ремней (ременных передач) и механизма замедления (2 часа)**

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

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

## **Тема 4.4. Работа коронного зубчатого колеса и рычажного механизма (2 часа)**

Теория: Рычажной механизм, работающий в данной модели. Ознакомление с работой коронного зубчатого колеса. Понимание того, как при помощи зубчатых колес изменить направление движения.

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

## **Тема 4.5. Система работы рычага и ременной передачи на примере модели: «Вратарь», «Нападающий» (2 часа)**

Теория: Взаимодействие врачающегося малого шкива с большим, посредством передачи движения ремня. Изменение поведения вратаря путем датчика расстояния. Система рычагов. Предварительная оценка и измерение дальности в сантиметрах. Изменение поведения путем датчика расстояния. Среднее значение.

Практика: Конструирование модели «Вратарь», «Нападающий».

## **Тема 4.6. Система взаимодействия коронно-зубчатой передачи с кулачковым механизмом на примере модели: «Ликующие болельщики» (2 часа)**

Теория: Взаимодействие системы коронно-зубчатой передачи и кулачкового механизма.

Практика: Конструирование модели «Ликующие болельщики».

## **Тема 4.7. Обобщение знаний по разделу (2 часа)**

Теория: Повторение теории по предыдущим темам раздела.

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

**Раздел 5. Сложные комбинированные модели - 16 часов**

## **Тема 5.1. Система взаимодействия шкивов и зубчатых колёс, действующих на рычаг (2 часа)**

Теория: Работа шкивов и зубчатых колёс, понижающей зубчатой передачи. Управление моделью при помощи датчика наклона.

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 5.2. Система работы механизмов на примере модели «Кран» (2 часа)**

Теория: Работа 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 5.3. Система работы механизмов на примере модели «Линия финиша» (2 часа)**

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

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

## **Тема 5.4. Система работы механизмов на примере модели «Карусель» (2 часа)**

Теория: Комплексная система вращения червячного и трёх зубчатых колес.

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

## **Тема 5.5. Система работы механизмов на примере модели «Колесо обозрения» (2 часа)**

Теория: Процесс 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 5.6. Система работы механизмов на примере модели «Разводной мост» (2 часа)**

Теория: Процесс движения элемента моста при помощи червячной зубчатой передачи

Практика: Конструирование модели «Разводной мост», движение элементом моста при помощи червячной зубчатой передачи.

**Тема 5.7. Система работы механизмов на примере модели «Вилочный погрузчик» (2 часа)**

Теория: Процесс перемещения груза с помощью ременной передачи.

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

**Тема 5.8. Обобщение знаний по разделу. Творческий проект (2 часа)**

Теория: Повторение теории по предыдущим темам раздела.

Практика: Творческое задание, выставка моделей.

**Раздел 6. Общий раздел – 8 часов**

Тематические и календарные праздники.

Подготовка к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация с целью выявления уровня обученности обучающихся.

Итоговое занятие. Подведение итогов учебного года. Выполнение групповой творческой работы.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

### ***Личностные результаты:***

- будут 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 сотрудничать с взрослыми и сверстниками, в совместной работе, коммуникации; в ходе коллективной работы над проектом.

### ***Метапредметные результаты:***

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

### ***Предметные результаты:***

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

- технологическую последовательность изготовления конструкций по образцу, чертежу, заданной схеме, по замыслу;
- виды передач и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя линейное программирование на образовательной платформе LEGO Education WeDo 9580-9585.

**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, заданной схеме, по замыслу;
- создавать модели, применяя различные виды передач и механизмов;
- создавать линейные программы на образовательной платформе LEGO Education WeDo 9580-9585.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	В том числе		Формы промежуточной аттестации/ текущего контроля
			Тео- рия	Прак- тика	
<b>1. Введение - 2 часа</b>					
1.1.	Введение. Основные детали конструктора LEGO ® WeDo. Организация рабочего места.	2	0,5	1,5	Фронтальный опрос
<b>2. Забавные механизмы LEGO® WeDo 2.0.- 50 часов</b>					
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.	2	0,5	1,5	
2.21.	Поворот на конической передаче	2	0,5	1,5	
2.22.	Обобщение знаний по разделу «Забавные механизмы LEGO® WeDo 2.0.»	2	0,5	1,5	Защита проекта
<b>3. Творческие проекты - 10 часов</b>					
3.1.	Творческий проект «Мир юрского периода»	2	0,5	1,5	Выставка работ, защита проектов
3.2.	Творческий проект «Машина будущего»	2	0,5	1,5	Выставка работ, защита проектов
3.3.	Творческий проект «Доставка груза»	2	0,5	1,5	Выставка работ, защита проектов
3.4.	Творческий проект «Во вселенной»	2	0,5	1,5	Выставка работ, защита проектов
3.5.	Конкурс творческих проектов	2	0,5	1,5	Коллективная проектная

					работа – сборка коллективного проекта, защита
<b>4. Общий раздел – 10 часов</b>					
4.1	Подготовка к аттестации учащихся	4	1	3	
4.2	Аттестация обучающихся	4	1	3	Контрольная работа
4.3.	Итоговое занятие	2	0,5	1,5	Подведение итогов, рейтинг
ВСЕГО		72	18	54	

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

### **Раздел 1. Введение – 2 часа**

#### **Тема 1.1. Введение. Основные детали конструктора LEGO ® WeDo.**

##### **Организация рабочего места (2 часа)**

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. 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 передачи 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: Знакомство 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 «Забавные механизмы LEGO® WeDo 2.0.) (2 часа)**

Теория: Закрепление знаний по разделу.

Практика: Проектная деятельность, защита творческого проекта.

### **Раздел 3. Творческие проекты 10 часов**

#### **Тема 3.1. Творческий проект «Мир юрского периода» (2 часа)**

Теория: Повторение системы сборки и работы механизмов.

Практика: Проектная работа - сборка собственных моделей, выставка работ.

#### **Тема 3.2. Творческий проект «Машина будущего» (2 часа)**

Теория: Повторение системы сборки и работы механизмов.

Практика: Проектная работа - сборка собственных моделей, выставка работ.

#### **Тема 3.3. Творческий проект «Доставка груза» (2 часа)**

Теория: Повторение системы сборки и работы механизмов.

Практика: Проектная работа - сборка собственных моделей, выставка работ.

#### **Тема 3.4. Творческий проект «Во вселенной» (2 часа)**

Теория: Повторение системы сборки и работы механизмов.

Практика: Проектная работа - сборка собственных моделей, выставка работ.

#### **Тема 3.5. Конкурс творческих проектов (2 часа)**

Теория: Повторение системы сборки и работы механизмов

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

### **Раздел 4. Общий раздел -10 часов**

Подготовка к аттестации.

Промежуточная аттестация за полугодие второго года обучения 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 получат следующие результаты

### ***Личностные результаты:***

- будут 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 сотрудничать с взрослыми и сверстниками, в совместной работе, коммуникации; в ходе коллективной работы над проектом.

### ***Метапредметные результаты:***

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

### ***Предметные результаты***

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

- различные приёмы работы на основе образовательного конструктора Lego Wedo 2.0;
- различные виды передач и механизмов, и систему их взаимодействия;
- основы программирования в компьютерной среде Lego Wedo 2.0;

**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;
- создавать модели, применяя различные виды передач и механизмов, и систему их взаимодействия;
- программировать в компьютерной среде Lego Wedo 2.0, составлять алгоритм действия робототехнической модели.

## КАЛЕНДАРНО УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

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

## УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

<b>Материально-техническое обеспечение</b>	<b>Помещение</b>	Учебный кабинет с достаточным естественным и искусственным освещением, отвечающий санитарно-гигиеническим нормам, площадью из расчета 3,5 м <sup>2</sup> на 1 ребенка.
	<b>Оборудование</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Столы и стулья для обучающихся, соответствуют росту и возрасту обучающихся</li> <li>• Стол и стул для педагога.</li> <li>• Шкаф для хранения наборов Лего.</li> <li>• Интерактивная доска.</li> </ul>
	<b>Оборудование (минимум)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конструктор 9580 Первроробот LEGO Education WeDo – 10 шт.</li> <li>• LEGO-коммутатор, мотор, датчик наклона, датчик расстояния – 10 шт.</li> <li>• Ресурсный набор Первроробот LEGO Education WeDo 9585 включающий дополнительные детали лего – 10 шт.</li> <li>• Конструктор LEGO Education WeDo 2.0 – 10 шт.</li> <li>• Ноутбук или планшет – 10 шт.</li> </ul>
<b>Информационное обеспечение</b>	<b>Технические средства обучения</b>	<p><b>Ноутбук для демонстрации</b> – универсальное устройство обработки информации.</p> <p><b>Проектор</b>, подсоединяемый к ноутбуку – радикально повышает: уровень наглядности в работе педагога, возможность для обучающихся представлять результаты своей работы всей группе, эффективность организационных и презентационных выступлений.</p>
	<b>Программные средства</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Программное обеспечение 9580 Первроробот LEGO Education WeDo</li> <li>• Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0</li> </ul>
	<b>Методический и учебный материал</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Технологические карты.</li> <li>• Инструкции по сборке в электронном и бумажном виде.</li> <li>• Книга для учителя LEGO Education WeDo (в электронном виде).</li> <li>• Презентации. Наглядные пособия, литература, учебный и раздаточный материал, видеоролики</li> </ul>
<b>Кадровое обеспечение</b>		Педагог по робототехнике, стаж работы по направлению деятельности 4 года. Высшая квалификационная категория.

## **ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

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

Промежуточная аттестация и текущий контроль по программе «LegoКонструирование» проводится в соответствии с Положением о порядке текущего контроля качества прохождения дополнительных общеобразовательных программ, промежуточной аттестации учащихся МБУ ДО «СЮТ», утвержденным приказом директора №11 от 26.01.2021.

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 «Основы конструирования», «Детали и механизмы LEGO Education WeDo», «Конструирование простых моделей» в форме ролевой игры и творческого задания. По разделу «Сложные комбинированные модели» предлагается текущий контроль в форме коллективного проекта.

На втором году обучения текущий контроль проводится по разделам «Забавные механизмы LEGO® WeDo 2.0.», «Творческие проекты». Занятия проходят в форме: беседы, практического/творческого задания, тестовых заданий, соревнований, защиты проектов, выставки проектных/творческих моделей.

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

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

<b>Первый год обучения</b>					
	Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля/промежуточной аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностики)	Формы фиксации и отслеживания результата
Личностные	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
Технологические	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	Умеют использовать средства ИКТ для решения творческих (практических) задач;	-Целенаправленно использует различные источники получения информации с помощью компьютера; -знает способы передачи, копирования информации; -использует возможности Интернета для продуктивного общения, взаимодействия.	Текущий контроль по темам	Тематические проверочные работы	Карта личностного роста учащихся
П	Умеют работать по предложенным инструкциям, извлекать информацию из текста и иллюстраций.	-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
Н	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	Знают технологическую последовательность изготовления конструкций по образцу, чертежу, заданной схеме, по замыслу	Могут создать модель по заданной теме без ошибок 90-100 % деталей- 5 баллов. Допускает незначительные 1-3 ошибки в конструировании деталей 4 балла Допускает более 50 % ошибок- 3 балла	Текущий контроль по разделу «Основы конструирования», «Детали и механизмы LEGO Education WeDo»	Тестирование, словарный диктант, творческая мастерская.	Журнал учета работы педагога
М	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			

ы е р е з у л ь  т а т ы	<p>Понимают в чём отличия плоских и объёмных геометрических фигур</p>	<p>Могут отличить 90-100 % плоские фигуры от объёмных в теории и во время практического конструирования- 5 баллов.</p> <p>Допускают незначительные ошибки на уровне 90-70%, правильно выбирают детали, но требуется помочь педагога при определении их в пространственном расположении – 4 балла</p> <p>Допускают значительные ошибки при отличии фигур более 50%- 3 балла</p>	Текущий контроль по разделу «Основы конструирования»	творческая мастерская.	Журнал учета работы педагога
	<p>Умеют сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить отличия и общие черты в конструкциях</p>	<p>Сравнивают предметы по внешнему виду, находят отличия и общие черты в готовых моделях 90-100 % деталей- 5 баллов.</p> <p>Допускают незначительные ошибки на уровне 90-70%, талей 4 балла</p> <p>Допускает более 50 % ошибок- 3 балла</p>	Текущий контроль по разделу «Детали и механизмы LEGO Education WeDo»	Практические работы	Журнал учета работы педагога
	<p>Умеют соединять Lego –детали и знают способы их креплений</p>	<p>Соединяют в любой проекции – 5 баллов. Соединяют в вертикальной плоскости – 4 балла.</p> <p>Соединяют в горизонтали – 3 балла</p>	Текущий контроль по разделу «Основы конструирования»	Практическая работа «Сборка и простейших моделей»	Журнал учета работы педагога
	<p>Умеют самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей</p>	<p>Самостоятельно без помощи педагога может собрать необходимый набор, указанный в инструкционной карте</p>	Текущий контроль по разделам	Выполнение практической части	Журнал учета работы педагога
	<p>Выстраивают конструкцию по образцу, схеме либо инструкции педагога, правильно размещая её элементы, относительно друг друга</p>	<p>5 баллов - Модель соответствует образцу</p>	Текущий контроль	Выполнение практической части	Журнал учета работы педагога
	<p>Умеют технологически выстраивать последовательность изготовления несложных конструкций</p>	<p>5 баллов - составляют последовательность сборки модели самостоятельно</p>	Текущий контроль	Выполнение практической части	Журнал учета работы педагога

	Знают виды передач и механизмы (зубчатой, коронно-зубчатой, реечной, кулачковой, ременной	5 баллов – определяет и называет составляющие элементы передач. Может собрать передачу и описать принцип действия.	Текущий контроль	Практическая работа	Журнал учета работы педагога
	Знают правила и умеют создавать линейные программы для управления поведением модели	5 баллов – создает программу по заданному алгоритму, может прочитать программу из заданных блоков, использует в программе творческий подход к написанию	Текущий контроль	Практическая работа	Журнал учета работы педагога

## Второй год обучения

	Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля/промежуточной аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностики)	Формы фиксации и отслеживания результата
Личностные	Будут уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений	- понимание, того, что определяет и четко описывает свои действия во время учебного занятия; - даёт последовательное и полное высказывание своей точки зрения; -понимание всей ответственности во время работы; -правильность распределения своего учебного времени	В течение учебного года на занятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
н	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
П р е д м е т н ы е	МУЧЕНИЯ И КОМПЕТЕНТНОСТИ	-целенаправленно использует различные источники получения информации с помощью компьютера; -знает способы передачи, копирования информации; -использует возможности Интернета для продуктивного общения, взаимодействия.	Текущий контроль по темам	Тематические проверочные работы	Карта личностного роста учащихся
П р е д м е т н ы е	Умеют работать по предложенным инструкциям, извлекать информацию из текста и иллюстраций	-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
П р	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	Знают 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	Тестирование, словарный диктант,	Журнал учета работы педагога

е д м е т н		Допускает более 50 % ошибок- 3 балла	«Забавные механизмы LEGO® WeDo 2.0.»	творческая мастерская.	
ы е р е	Знают систему взаимодействия передач и механизмов	5 баллов – определяет и называет составляющие элементы передач. Может собрать передачу и описать принцип действия.	Текущий контроль	Практическая работа	Журнал учета работы педагога
з у л ь т а т ы	Знают основные правила и умеют выстраивать алгоритм программы для управления поведением робота/модели	5 баллов – создает программу по заданному алгоритму, может прочитать программу из заданных блоков, использует в программе творческий подход к написанию	Текущий контроль	Практическая работа	Журнал учета работы педагога
	Умеют 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 «Забавные механизмы LEGO® WeDo 2.0.»	Практическая работа	Журнал учета работы педагога
	Умеют 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 «Забавные механизмы LEGO® WeDo 2.0.»	Защита проекта	Журнал учета работы педагога
	Проявляют 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 «Творческие проекты»	Защита проекта	Журнал учета работы педагога
	Работают с файлами и папками программы Lego WeDo 2.0.	Самостоятельно может создавать, выделять, копировать, перемещать, переименовывать и удалять,	Текущий контроль по	Защита проекта	Журнал учета работы педагога

	находить файлы и папки, загружать проект в блок управления. Формировать материалы к проекту	разделу «Творческие проекты»		
--	--	------------------------------------	--	--

## **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 смешного 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, осмыслиения 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 и разделам: «Основы конструирования», «Обобщение знаний по разделу: «Детали и механизмы LEGO Education WeDo», «Изучение программного обеспечения Lego Education WeDo», «Изучение червячной передачи, система работы зубчатого колеса», «Конструирование простых моделей», «Забавные механизмы LEGO® WeDo 2.0.» 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», «Болельщики», «Словарь Лего», «Промежуточная аттестация учащихся».

- Интерактивные презентации: проверка знаний по разделам: «Забавные механизмы LEGO® WeDo 2.0.», «Детали и механизмы LEGO Education WeDo 9580»;

- Видеоматериалы: «Lego. Зубчатая передача», «Взаимосвязь шестерёнок», «Червячная передача», «Кулачковая передача», «Датчик наклона», «Порхающая птица», «ЛегоКран», «Детская площадка», «Как общаются животные», «Первые обитатели Земли» и т.д.

- Карточки-задания/дидактические/тестовые: «Виды зубчатой передачи», «Танцующие птицы», «Обезьянка-барабанщица», «Промежуточная аттестация учащихся».

- Тематические инструкции по разделам программ.

# **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

## **Список литературы для педагога**

1. Автоматизированные устройства: ПервоРобот LEGO® WeDo 9580 (LEGO Education WeDo Construction Set), 177 страницы, 2020.
2. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. Уроки конструирования в школе. Методическое пособие. – М.: Бином, 2015.
3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
4. Корягин А. В. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов / А.В. Корягин. - М.: ДМК Пресс, 2019.
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 и родителей**

1. LEGO Книга обо всем/ Под ред. Ю.С. Волченко. – М.: ЭКСМО, 2017
2. ЙошихитоИсогава Большая книга идей EGO Technic. Машины и механизмы. – М.: ЭКСМО, 2018
3. Корягин А. В. Образовательная робототехника LegoWeDo. Рабочая тетрадь - М.: ДМК Пресс, 2016.
7. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука., 2015

## **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=PL22vm0c8WZVmJ6idIYJeX5aI8e1d0iqV>.
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]. Режим доступа: <https://robotbaza.ru/product/komplekt-zadaniy-k-naboru>
6. Книга для учителя по работе с конструктором ПервоРобот LEGO ® WeDo™ [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://static2.insales.ru/files/1/6403/858371/original/Книга\\_учителя\\_Wedo.pdf](http://static2.insales.ru/files/1/6403/858371/original/Книга_учителя_Wedo.pdf)
7. 4-й Всероссийский интернет-педсовет [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://14.pedsovet.org/>