

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

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

РАССМОТРЕНО
Методическим советом
МБУДО «СЮТ»
Протокол № 13
от «11» июня 2022 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«КОНСТРУКТОР ЛЕГО И Я»
НА БАЗЕ МБОУ «СП № 39»**

Направленность -техническая
Уровень программы - базовый
Возраст детей – 7-8 лет
Срок реализации - 1 год

Составитель:
Людженская Оксана Рафиковна
педагог дополнительного
образования

Норильск
2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Конструктор ЛЕГО и Я» относится к технической направленности и дает возможность приобрести опыт конструирования с применением конструкторов LEGO WEDO 2.0, развить техническое мышление и вкус к творческой работе, почувствовать в себе дух преобразователя окружающего технологического мира. Программа составлена в соответствии с основными нормативно-правовыми документами: Федеральным Законом «Об образовании» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ; Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам от 09.11.2018 г. № 196; Целевой моделью развития региональных систем дополнительного образования детей от 03.09.2019 г. № 467; Санитарно-эпидемиологическими требованиями к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи от 28.09.2020 г. № 28.

Актуальность программы обусловлена тенденциями развития дополнительного образования и способствует удовлетворению индивидуальных потребностей обучающихся на занятиях техническим творчеством. Предлагаемые в программе проекты позволяют формировать универсальные учебные действия, которые пригодятся обучающемуся при изучении основных предметов начальной школы: окружающего мира, технологии, математики и информатики, русского языка.

Программа отвечает социальному заказу: запросам родителей и пожеланиям детей, выявленным в ходе анкетирования.

Новизна программы заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе. Для этого, в качестве основных технических ресурсов и платформы для детского исследования, конструирования и создания роботов используются конструкторы «Lego WeDo 2.0.»

Так же новизна программы заключается в интеграция основного и дополнительного образования при реализации новых ФГОС в начальной школе. Реализация ФГОС предполагает освоение основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности. Работа с образовательными конструкторами «Lego» позволяет обучающимся в форме познавательной игры открывать новое, генерировать авторские идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки практической деятельности.

Отличительные особенности. Программа разработана для обучения обучающихся основам конструирования и моделирования роботов при помощи программируемых конструкторов «LegoWeDo 2.0.». Программа предполагает минимальный уровень знаний операционной системы «Windows». Образовательный процесс имеет ряд преимуществ: занятия в свободное время; обучение организовано на добровольных началах всех сторон (дети, родители, педагоги); обучающимся предоставляется

возможность удовлетворения своих интересов и сочетания различных направлений и форм занятия.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена развитием конструкторских способностей детей через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служит для достижения этого.

Широко используются в работе с детьми принципы индивидуализации, дифференциации, а также деятельностный подход позволяет обучающимся приобретать знания во время активной деятельности.

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, обучающиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

В ходе изучения курса, обучающиеся развивают мелкую моторику, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Дети получают возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как «Естественные науки», «Технология», «Математика», «Развитие речи».

Адресат программы - программа предназначена для детей в возрасте 7- 8 лет.

Возрастные особенности обучающихся 7-8 лет:

- Повышенный интерес к людям, их социальным ролям, текущим событиям, природе;
- Высокий уровень активности;
- Ориентирование больше на действие, чем на размышление;
- Осознание себя в группе, объединение в группы по интересам;
- Развитое самосознание, воображение и эмоциональность.

Формирование контингента учебных групп происходит без специального отбора и осуществляется на основе свободного выбора детьми и их родителями (законными представителями). При комплектовании учебных групп учитываются возрастные и индивидуальные особенности детей.

Обучение производится в малых разновозрастных группах. Состав групп постоянен – 8-10 человек.

Уровень программы – базовый, предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, и минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

Объем и срок освоения программы:

Срок освоения программы – 1 год.

Объем программы – 72 часа.

Форма обучения – очная.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 45 минут. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа. Между занятиями предусмотрен перерыв 10 мин.

Цель программы: развивать техническое мышления, мотивацию к творческой работе, формировать техническую профессиональную ориентации, у учащихся младшего школьного возраста средствами робототехники.

Задачи программы:*Личностные:*

- Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

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

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

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

Метапредметные:

- 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 WeDo2.0;

- обучить конструированию по образцу, чертежу, заданной схеме, по замыслу;
- участвовать в соревнованиях, конкурсах технической направленности:
- научить грамотно пользоваться основными техническими терминами и технологической последовательностью изготовления моделей;
- изучить виды передач и механизмов;
- обучить основам линейного программирования.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации/ текущего и тематического контроля
		Всего	Тео рия	Прак ти ка	
	Введение	2	1	1	
1.	Раздел 1. Простые механизмы	20	10	10	
1.1	Знакомство с деталями конструктора	2	1	1	
1.2	Основы построения конструкций	2	1	1	
1.3	Мотор, колесо и ось	2	1	1	
1.4	Знакомство с видами ременных передач	2	1	1	Коллективная выставка работ
1.5	Знакомство с видами зубчатых передач	2	1	1	Соревнования «Чей волчок крутится дольше»
1.6	Червячная передача Кулачок	2	1	1	Коллективная выставка работ
1.7	Рычаги. Шкивы	2	1	1	Коллективная выставка работ
1.8	Угловая зубчатая передача	2	1	1	Самостоятельное конструирование, защита проекта
1.9	Зубчатые передачи, их виды. Повышающая и понижающая передача. Применение зубчатых передач в технике	2	1	1	
1.10	Обобщение по разделу «Простые механизмы»	2	1	1	Самостоятельное проектирование, защита проекта
2.	Раздел 2. Работа с датчиками	14	7	7	
2.1	Знакомство с программой	2	1	1	Коллективная выставка работ
2.2	Проект «Майло - научный вездеход	2	1	1	Коллективная выставка работ
2.3	«Робот шпион»	2	1	1	Коллективная выставка работ
2.4	Проект «Датчик перемещения» Майло»	2	1	1	Коллективная выставка работ
2.5	Эксперимент «Применение датчика наклона»	2	1	1	Коллективная выставка работ
2.6	Проект «Совместная работа с Майло»	2	1	1	Коллективная выставка работ
2.7	Обобщение по разделу «Работа с датчиками»	2	1	1	Самостоятельное проектирование, защита проекта
3	Раздел 3. Техника	18	9	9	

3.1	Эксперимент «Создай вездеход»	2	1	1	Коллективная выставка работ
3.2	Проект «Строительный кран»	2	1	1	Защита проекта. Соревнования
3.3	Тяга. Проект «Робот – тягач»	2	1	1	
3.4	Тяга. Проект «Два робота – тягача»	2	1	1	Коллективная выставка работ
3.5	Скорость. Проект «Гоночный автомобиль»	2	1	1	Соревнования – эксперимент
3.6	Эксперимент «Автомобиль будущего»	2	1	1	Самостоятельное проектирование, защита проекта
3.7	Десантирование и спасение. Проект «Вертолет»	2	1	1	Самостоятельное проектирование, защита проекта
3.8	Сортировка и переработка	2	1	1	Защита проекта. Соревнования
3.9	Обобщение по разделу «Техника»	2	1	1	Тестирование, практическое задание
4.	Проектная деятельность	12	2	10	
4.1	Проектное конструирование	8	1	7	Самостоятельное проектирование, защита проекта
4.2	Конкурс творческих проектов	4	1	3	Защита проекта.
5.	Система контроля	4	2	2	Тестирование, практическое задание
6.	Итоговое занятие	2	1	1	
ВСЕГО ЧАСОВ		72	32	40	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Введение – 2 часа

Теория: Цели и задачи работы. Правила техники безопасности и охраны труда. История появления компании «Lego». Ознакомление с планом работы на учебный год.

Практика: Игра «Такие разные уточки», Нарисуй страну Лего. «Напиши из кубиков свое имя» или «Первую букву в своем имени».

Раздел 1. Простые механизмы и их применение- 20 часов

Тема 1.1. Знакомство с деталями конструктора - 2 часа.

Теория: Знакомство учащихся с конструктором ЛЕГО - Education, названием деталей, с цветом ЛЕГО - элементов. Расположение ЛЕГО - элементов в лотке. Классификация деталей и их раскладка в контейнеры.

Практика: Сборка учащимися жестких и подвижных конструкций (треугольник, квадрат, их укрепление).

Тема 1.2. Основы построения конструкций - 2 часа.

Теория: Изучение типовых соединений деталей. Основные свойства конструкции при её построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Элементарное понятие устойчивость, сила растяжения, сила сжатия. Самые устойчивые геометрические фигуры. Примеры использования геометрии и устойчивости при построении зданий и мостов.

Практика: Эксперимент «Моя первая конструкция», «Самая высокая башня». Самый длинный мост без опор.

Тема 1.3. Мотор, колесо и ось – 2 часа.

Теория: Составления ЛЕГО-словаря. Знакомство с компонентами конструктора и программной среды Lego WeDo 2.0. Смартхаб. Мотор. Датчик движения. Датчик наклона.

Практика: Классификация деталей в коробке.

Тема 1.4. Знакомство с видами ременных передач – 2 часа.

Теория: Общие сведения о ременных передачах. Виды ременных передач; Применение и построение ременных передач в технике (механизмы).

Практика: Эксперимент «Мой первый механизм» Творческое задание: сборка моделей обучающимися на заданную тему без инструкций.

Форма контроля: коллективная выставка работ в конце занятия.

Тема 1.5. Знакомство с видами зубчатых передач – 2 часа.

Теория: Зубчатые передачи, их виды. Зубчатые колеса (прямозубые, коронные, ведомые, ведущие). Для чего используются зубчатые колеса. Повышающая и понижающая передача. Применение зубчатых передач в технике.

Практика: Проект «Волчок». Соревнования «Чей волчок крутится дольше». Сборка конструкции с максимальным передаточным отношением.

Форма контроля: Соревнования «Чей волчок крутится дольше».

Тема 1.6. Червячная передача. Кулачок – 2 часа.

Теория: Понятие кулачка, червячной передачи, их применение.

Практика: Эксперимент «Применение червячной передачи и кулачка»

Творческое задание: сборка моделей обучающимися на заданную тему без инструкций.

Форма контроля: коллективная выставка работ в конце занятия.

Тема 1.7. Рычаги. Шкивы – 2 часа.

Теория: Что такое рычаги, шкивы. Где и для чего используются.

Практика: Построение принципиальных моделей: Рычаги. Выполнение основного задания: машинка. Выполнение творческого задания: Железнодорожный переезд со шлагбаумом.

Форма контроля: коллективная выставка работ в конце занятия.

Тема 1.8. Угловая зубчатая передача – 2 часа.

Теория: Предотвращение наводнения. Обзор принципа работы и составляющих частей механизма. Коронное зубчатое колесо

Практика: Сборка конструкций: «Паводковый шлюз. Изгиб. Рычаг, зубчатая передача», «Рыбка. Изгиб. Рычаг, зубчатая передача».

Контроль: Самостоятельное творческое конструирование. Защита проекта.

Тема 1.9. Зубчатые передачи, их виды. Повышающая и понижающая передача. Применение зубчатых передач в технике – 2 часа.

Практика: Сборка конструкции с максимальным передаточным отношением.

Измерения, расчеты, программирование модели. Построение тележки с попкорном

Тема 1.10. Обобщение знаний по разделу - 2 часа.

Теория: Закрепление знаний по разделу

Практика: Самостоятельное проектирование, защита проекта.

Раздел 2. Работа с датчиками – 14 часов

Тема 2.1. Знакомство с программой - 2 часов.

Теория: Обзор программы. Обзор электрической составляющей конструктора. Смартхаб, мотор, датчики. Некоторые важные сведения о батареях. Изучение блоков программирования: движение, мощность, цвет.

Практика: Конструирование моделей по инструкции обучающимися на заданную тему «Улитка-фонарик», «Вентилятор». Составить простейшие линейные алгоритмы для управления двигателем.

Форма контроля: коллективная выставка работ в конце занятия.

Тема 2.2. Проект «Майло - научный вездеход – 2 часа.

Теория: Ознакомление с видом наземного транспорта – Вездеход.

Практика: Конструирование. Следовать инструкциям по сборке, чтобы построить Майло, научный вездеход.

Форма контроля: Коллективная выставка работ в конце занятия.

Тема 2.3. «Робот шпион» - 2 часа.

Теория: Данные датчика расстояния. Изучение положения датчика расстояния. Примеры использования состояния датчика «объект приближается», «объект отдаляется», «объект изменяет свое положение» и «получить числовое значение».

Практика: собрать робота из конструктора LEGO, подключить к электронному устройству и запрограммировать, датчик движения, чтобы он мог обнаружить движение. В линейном программировании использовать любые положение датчика.

Форма контроля: Коллективная выставка работ в конце занятия.

Тема 2.4. Проект «Датчик перемещения» Майло» - 2 часа.

Теория: Данные датчика расстояния. Изучение блоков программирования: «звук»- как записать свой собственный звук.

Практика: Конструирование по инструкции робота Майло. Использовать датчик перемещения, который позволит Майло обнаружить образец растения. При обнаружении он должен остановиться и подать звуковой сигнал.

Форма контроля: коллективная выставка работ в конце занятия.

Тема 2.5. Эксперимент «Применение датчика наклона» - 2 часа.

Теория: Данные датчика наклона. Изучение положения датчика наклона. Датчик имеет шесть позиций наклон влево, наклон вправо, наклон вверх, наклон вниз, без наклона и любой наклон. Изучить использование датчика наклона, чтобы помочь Майло отправить сообщение на базу.

Практика: Конструирование по инструкции робота Майло. Составить линейное программирование: строка программы должна запускать два действия в зависимости от угла, обнаруженного датчиком наклона: При наклоне вниз загорается красный светодиодный индикатор; При наклоне вверх на устройстве появляется текстовое сообщение.

Форма контроля: Коллективная выставка работ в конце занятия.

Тема 2.6. Проект «Совместная работа с Майло» - 2 часа.

Теория: Познакомиться с программированием, при котором роботы могут делать повороты.

Практика: Сконструировать транспортное устройство, физически соединяющее два вездехода. Составить линейную программу, чтобы можно перемещать роботов из точки А в точку Б.

Форма контроля: Коллективная выставка работ в конце занятия.

Тема 2.7. Обобщение и закрепление знаний по разделу «Работа с датчиками» – 2 часа.

Теория: Ознакомиться с видом транспорта. Что такое луноход? Луноход – это транспортное устройство, предназначенное для передвижения по поверхности Луны и управляемое по радио с Земли. Цикл. Действия в цикле.

Практика: Творческое задание «Луноход»: сборка моделей с использованием датчиков наклона, цвета, расстояния на заданную тему без инструкций. В программирование использовать цикл в работе робота.

Раздел 3. Техника – 18 часов

Тема 3.1. Эксперимент «Создай вездеход» - 2 часов.

Теория: Движение мотора вперед-назад. Скорость. Мощность. Время движения мотора. Звук.

Практика: Творческое задание: сборка моделей обучающимися на заданную тему без инструкций, а также коллективная выставка работ в конце каждого раздела.

Форма контроля: Коллективная выставка работ в конце занятия.

Тема 3.2. Проект «Строительный кран» - 2 часа.

Теория: Закрепление знаний раздела «Простые механизмы». Познакомить со строительной техникой – Строительный кран.

Практика: Проект «Строительный кран»: сборка моделей обучающимися на заданную тему без инструкций, а также коллективная выставка работ в конце каждого раздела.

Форма контроля: Защита проекта. Соревнования.

Тема 3.3. Тяга. Проект «Робот – тягач» - 2 часа.

Теория: Познакомиться с понятием тяга. Примеры применения тяги в повседневной жизни. Исследование результатов действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта. В этом проекте используется модуль колебаний — коническая шестерня. Коническое зубчатое колесо изменяет ось вращения из вертикального положения до горизонтального, передавая движение от мотора на колеса.

Практика: Построить робот-тягач. Эксперимент: «Самый сильный тягач».

Форма контроля: коллективная выставка работ в конце занятия.

Тема 3.4. Тяга. Проект «Два робота – тягача» - 2 часа.

Теория: Сведения о конической зубчатой передаче. Назначение: изменять направление вращения мотора. Комментарии. Линейное программирование. При составлении линейной программы писать комментарии.

Практика: Построить робот-тягач. Эксперимент: «Самый сильный тягач».

Форма контроля: Коллективная выставка работ в конце занятия.

Тема 3.5. Скорость. Проект «Гоночный автомобиль» - 2 часа.

Теория: Познакомить с историей появления автомобилей, о факторах, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения. Размер колес, мощность двигателя, шестерни, аэродинамика и вес. Дать сведения о повышающей и понижающей передачах.

Практика: Соревнования - эксперимент «Влияние колес разных по диаметру на мощности двигателя «10».

Форма контроля: Соревнования – эксперимент.

Тема 3.6. Эксперимент «Автомобиль будущего» - 2 часа.

Практика: Сборка моделей обучающимися на заданную тему без инструкций, а также коллективная выставка работ в конце каждого раздела.

Контроль: Самостоятельное проектирование, защита проекта.

Форма контроля: Соревнования – эксперимент.

Тема 3.7. Десантирование и спасение -2 часа.

Теория: Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Снижение и увеличение скорости

Практика: Сборка конструкций: «Вертолет. Катушка – блок», «Вертолет», Датчик перемещения «Вертолет», Датчик наклона «Вертолет».

Контроль: Самостоятельное творческое проектирование. Защита проекта.

Тема 3.8. Сортировка и переработки – 2 часа.

Теория: Принцип технических испытаний. Разработка, сборка и программирование своих моделей

Практика: Сборка конструкций: «Грузовик для переработки отходов. Подъем. Ременная передача», «Мусоровоз. Подъем. Ременная передача», «Скоростная сборка».

Контроль: Самостоятельное творческое конструирование. Защита проекта.

Тема 3.9. Обобщение знаний по разделу «Техника» - 2 часа.

Теория: Закрепление знаний по разделу. Тестирование

Практика: Практическое задание

Раздел 4. Творческие проекты – 12 часов

Тема 4.1. Проектное конструирование – 8 часов.

Практика: создание собственных механизмов и моделей коллективно или индивидуально. Составление технологической карты и технического паспорта модели. Защита проектов. («Парк аттракционов», «Военная техника», «Воздушный транспорт», «Водный транспорт», «Колесный транспорт»).

Контроль: Самостоятельное проектирование, защита проекта.

Тема 4.2. Конкурс творческих проектов – 4 часа.

Конкурс конструкторских идей. Защита проекта.

5. Система контроля - 4 часа

Итоговые и обобщающие занятия для подготовки к промежуточной аттестации за I полугодие. Промежуточная аттестация за I полугодие. Итоговые и обобщающие занятия для подготовки к промежуточной аттестации за II полугодие. Промежуточная аттестация за II полугодие. Подведение итогов работы учебного года. Сборка собственных моделей, анализ полученных результатов, защита проектов.

Планируемые результаты освоения первого года обучения по программе

По окончании первого года обучения по программе учащиеся получают следующие результаты

Личностные:

- Формируется ответственное отношение к учению, готовность и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

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

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

- Имеют навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навык по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.

Метапредметные:

- Умеют использовать средства ИКТ для решения творческих (практических) задач.

- Умеют работать по предложенным инструкциям, извлекать информацию из текста и иллюстрации.

- Умеют формулировать свою мысль в устной речи; рассказывать о своём замысле, описывать ожидаемый результат, называть способы конструирования.

Предметные:

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

- Умеет соединять Lego –детали и знают способы их креплений;

- Имеют понятия о плоских и объёмных геометрических фигурах;

- Знают такие понятия, как устойчивость, основание, симметрия, пропорция, план, схема;

- Знают основы легоконструирования и робототехники на основе конструктора LEGO Education WeDo2.0;

- Умеют конструировать по образцу, чертежу, заданной схеме, по замыслу;

- Умеет грамотно пользоваться основными техническими терминами и технологической последовательностью изготовления моделей;

- Знает виды передач и механизмов;

- Знает основы линейного программирования.

Календарно-учебный график

№	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	2 раз в неделю по 1 часу	I полугодие - 10-20 декабря II полугодие - с 25 апреля по 10 мая

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение	
Помещение	Учебный кабинет из расчета 3,8 м2 на 1 ребенка. Просторное, светлое помещение, отвечающее санитарно-гигиеническим требованиям, с достаточным освещением.
Оборудование учебного помещения	• Столы и стулья для обучающихся. • Стол и стул для педагога. • Шкаф для хранения наборов Лего. • Магнитно-маркерная доска • Стол для соревновательных полей • Сортировочные лотки для деталей Лего
Оборудование для проведения	• Конструктор LEGO Education WeDo2.0 – 6 шт.

занятий	• Ноутбук – 6 шт.
Технические средства обучения	Ноутбук для демонстрации – универсальное устройство обработки информации; Проектор, подсоединяемый 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 программы	
Программные средства	• Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0
Методический и учебный материал	Инструкции по сборке в электронном и бумажном виде; Электронная книга для учителя. LEGO Education WeDo 2.0 Презентации. Наглядные пособия, литература, учебный и раздаточный материал.
Кадровое обеспечение	Педагог дополнительного образования по робототехнике, стаж работы по направлению деятельности 3 года. Первая квалификационная категория

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

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

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

Текущий контроль проводится с целью установления фактического уровня теоретических знаний и практических умений и навыков, и последующей их корректировки. Текущий контроль осуществляется путем проверки результатов выполнения заданий по каждому разделу программы. Контроль усвоения полученных умений и навыков осуществляется путем отслеживания правильности выполнения практических работ. Уровень усвоения терминологии, знаний разделов и тем программы отслеживается в результате тестирования, теоретических зачетов и понятийных диктантов. Средней бал за теоретическую и практическую часть выставляется в журнал учета работы педагога.

Промежуточная аттестация проводится как оценка результатов обучения учащихся за каждое полугодие. Промежуточная аттестация учащихся проводится в форме тестирования, практической работы, экзамена и др. 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 всех годов обучения. Результаты фиксируются в протоколе результатов аттестации, учащихся за полугодие и в оценочных листах по годам обучения.

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/промежуточно й аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностики)	Формы фиксации и отслеживания результата
Личностные результаты	Сформировано ответственное отношение к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию	0 – качество отсутствует у ребенка 1–выражено слабо и проявляется редко 2–выражено сильно и проявляется часто, 3–выражено сильно и проявляется постоянно.	Анкетирование в начале и в конце обучения	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
	Умеет излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.	-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
	Умеет работать в паре/группе/команде, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;	-принятие общих целей -социальное взаимодействие -выполнение взятых на себя обязательств -самостоятельность и инициативность -внесение ощутимого вклада в работу команды	В течение учебного года на занятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
	Имеет навык сотрудничества с	-признает права, личные особенности другого человека;	В течение учебного года на занятиях,	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся

	взрослыми и сверстниками, навык по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.	-тактичное поведение по отношению к другим людям -оказывает помощь, проявляет заботу и внимание к старшим.	мероприятиях		
Метапредметные результаты	Умеет 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 разделу «Основы программирование WeDo2.0,»	Тестирование, практическая работа	Журнал учета работы педагога
	Умеет работать по предложенным инструкциям, извлекать информацию из текста и иллюстрации.	-выбирает оптимальные пути получения информации -критически оценивает полученную информацию и ее источники.	В течение учебного года на занятиях	Тематические проверочные работы	Карта личностного роста учащихся
	Умеет формулировать свою мысль в устной речи; рассказывать о своём замысле, описывать ожидаемый результат, назвать 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

Предметные результаты	Знает виды передач и механизмов;	-называет составляющие механизма, определяют вид передачи, может сконструировать механизм и объяснить принцип действия.	Текущий контроль по разделу «Основные механизмы и их применение»	Тестирование, практическая работа	Журнал учета работы педагога
	Умеет грамотно пользоваться основными техническими терминами и технологической последовательностью изготовления моделей;	-знает понятие повышающие и понижающей передачи. Может рассчитать передаточное отношение. Может сконструировать механизм с заданным передаточным отношением.	Текущий контроль по разделу «Простые механизмы и их применение»	Тестирование, практическая работа	Журнал учета работы педагога
	Умеет соединять Lego – детали и знают способы их креплений	-соединяет в любой проекции – 5 баллов. Соединяет в вертикальной плоскости – 4 балла Соединяет в горизонтале – 3 балла	Текущий контроль по разделу «LEGO Детали и механизмы»	Практическая работа «Сборка простейших моделей»	Журнал учета работы педагога
	Имеет понятия о плоских и объёмных геометрических фигурах;	-может отличить 90-100 % плоские фигуры от объёмных в теории и во время практического конструирования- 5 баллов. Допускают незначительные ошибки на уровне 90-70%, правильно выбирает детали, но требуется помощь педагога при определении их в пространственном расположении – 4 балла Допускает значительные ошибки при отличии фигур более 50%- 3 балла	Текущий контроль по разделу «Знакомство с конструктором Lego»	творческая мастерская.	Журнал учета работы педагога
	Знает такие понятия, как устойчивость, основание, симметрия, пропорция, план, схема;	- знает об устойчивости моделей в зависимости от ее формы и распределения веса на основание; о зависимости прочности конструкции от способа соединения ее отдельных элементов при сборке по плану или схеме	Текущий контроль по разделу «Знакомство с конструктором Lego»	Практические работы	Журнал учета работы педагога

Умеет сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить отличия и общие черты в конструкциях;	-сравнивает предметы по внешнему виду, находят отличия и общие черты в готовых моделях 90-100 % деталей- 5 баллов. Допускает незначительные ошибки	Текущий контроль по разделу «Знакомство с конструктором Lego»	Практические работы	Журнал учета работы педагога
Умеет конструировать по образцу, чертежу, заданной схеме, по замыслу;	5 баллов - Модель соответствует образцу	Текущий контроль	Выполнение практической части	Журнал учета работы педагога
Знает основы легоконструирования и робототехники на основе конструктора LEGO Education WeDo2.0;	-знает и использует программное обеспечение WeDo2.0, самостоятельно создает линейные программы.	Текущий контроль по разделу «Основы программирование WeDo2.0,»	Тестирование, практическая работа	Журнал учета работы педагога
Знает основы линейного программирования	5 баллов – создает программу по заданному алгоритму, может прочесть программу из заданных блоков, использует в программе творческий подход к написанию	Текущий контроль	Практическая работа	Журнал учета работы педагога

	Участие в соревнованиях	-знает правила соревнований и требования к роботам. Может ориентироваться в меняющихся условиях, находить ошибки в программах и исправлять их показать на практике готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты, готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной деятельности.	Текущий контроль по разделу «Конструирование и программирование. WeDo2.0. Соревнования»	Участие в конкурсах, олимпиадах СНЕЙЛ	Протоколы соревнований, грамоты, оценочные листы
--	-------------------------	--	---	---------------------------------------	--

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Курс робототехники является одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий учащиеся собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют миссии, осуществляемые роботами – умными машинками. Командная работа при выполнении практических миссий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники.

Особенности организации образовательного процесса - программа предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми.

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-поисковыми методами, для этого используются наглядные динамические средства обучения.

Методы воспитания:

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

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

- технология личностно-ориентированного обучения - создание системы психолого-педагогических условий, позволяющих работать с каждым учащимся в отдельности с учетом индивидуальных познавательных возможностей, потребностей и интересов;
- здоровьесберегающие технологии – занятия строятся таким образом, чтобы минимизировать нагрузку на организм и психику ребёнка, и при этом добиться эффективного усвоения знаний;
- игровые технологии - раскрытие личностных способностей обучающихся через актуализацию познавательного опыта в процессе игровой деятельности (актуализация знаний по теме, разделу проводятся занятия в виде игры);

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

•информационно-коммуникационные технологии;

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

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

•дистанционные технологии обучения - применяются с целью индивидуального обучения учащихся, пропустивших занятия по болезни, или другим причинам, а также в условиях ограничительных мероприятий. Дистанционное обучение осуществляется с применением сервисов сети Интернет: электронная почта; платформа Google Класс; платформа Zoom; сервисы Google: документы, презентации, таблицы, формы, сайты; другие поисковые, информационные и интерактивные сервисы.

Основными формами работы является учебно-практическая деятельность:

•80% практических занятий,

•20% теоретических занятий.

На занятиях используются различные *формы работы*:

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

•индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий);

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

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

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 2.0», «Изучение червячной передачи, система работы зубчатого колеса», «Основные принципы механики, проект «Майло – научный вездеход», «Проект «Сортировка для переработки», и т.д.

Дидактические материалы:

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

- Видеоматериалы: «Lego. Зубчатая передача», «Взаимосвязь шестерёнок», «Червячная передача», «Кулачковая передача», «Датчик наклона», «Очистка океана от мусора», «Предупреждение об опасности».

- Карточки-задания/дидактические/тестовые: «Виды зубчатой передачи», «Майло - научный вездеход», «Промежуточная аттестация учащихся».

- Инструкции: «Первые шаги», «Инструктивные проекты».

Обмен учащимися результатами своей работы — это один из способов ее отслеживания.

В процессе документирования они могут:

1. Делать снимки важных этапов создания прототипов или окончательных моделей;
2. Делать снимки групповой работы над важными элементами;
3. Записывать видео, поясняющее проблему, с которой они столкнулись;
4. Записывать видео, поясняющее проводимые ими исследования;
5. Записывать важную информацию с помощью инструмента документирования;
6. Находить вспомогательные изображения в Интернете;

Представление проектов.

По окончании работы над проектом учащиеся с удовольствием поделятся своими решениями и открытиями. Это отличная возможность для развития их навыков общения.

Существуют различные способы представления учащимися своей работы:

1. Создание учащимися демонстрации с использованием модели LEGO;
2. Описание учащимися своих исследований;
3. Представление группой учащихся своего решения перед вами, другой группой или классом;
4. Приглашение специалиста (или родителей) в класс на выступление учащихся;
5. Организация научной ярмарки в школе;
6. Запись учащимися видео, поясняющего проект, и его публикация в сети;
7. Создание и демонстрация постеров проектов в школе;
8. Отправка документа по проекту родителям по электронной почте или публикация в портфолио учащихся.

Особенности организации занятий. Каждое занятие условно можно разделить на несколько этапов:

1 этап. Деление обучающихся на рабочие мини-группы. В связи с ограниченным временем занятия, целесообразно использовать приемы, которые позволят быстро произвести деление класса на группы. Например, деление по 2 человека с сидящим справа соседом или же по индивидуальному желанию учащихся. Этот этап необходимо организовать на первых занятиях. При последующих занятиях группы могут не изменяться.

2 этап. Постановка задачи. Задачу нужно преподнести учащимся так, чтобы замотивировать их к рабочему процессу.

3 этап. Обсуждение способов решения задачи. Учащиеся знакомятся с научной или инженерной проблемой, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения. Этапы исследования: установление взаимосвязей и обсуждение. На данном этапе учитель вместе с учениками обсуждает возможные варианты решения задачи. На этом же этапе возможна постановка индивидуальных задач.

4 этап. Конструирование робота с необходимыми блоками, моторами и сенсорами. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

5 этап. Программирование. Составление программы на компьютере.

6 этап. Отработка на полигоне. Учащиеся экспериментируют на полигоне своих роботов, тем самым обращая внимание на недочеты, которые допустили в программе при решении поставленной задачи, либо в неточной конструкции робота.

7 этап. Подведение итогов. Обмен результатами. Итоговый контроль. Учащиеся представляют и объясняют свои решения, используя модели LEGO и документ с результатами исследований, созданный с помощью встроенного инструмента документирования. Этапы обмена результатами: документирование и презентация.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГОВ

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.

Интернет ресурсы:

1. Интернет портал PROШколу.ru <http://www.proshkolu.ru> Как проектировать универсальные учебные действия. От действия к мысли. Под. ред. А.Г. Асмолова. – М.: «Просвещение», 2011.
2. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>.
3. <http://www.legoeducation.com> – официальный сайт образовательных ресурсов
4. <http://фгос-игра.рф> – образовательная робототехника, техническое творчество, ФГОС.
5. <http://www.legoeducation.com> – официальный сайт образовательных ресурсов Lego WeDo.
6. <http://www.wedobots.com/> - инструкции по сборке для Lego WeDo.
7. <http://MINDSTORM.com> – официальный сайт международной ассоциации образовательной робототехники
8. <http://Rkc74.ru> – сайт ресурсного центра г. Челябинск
9. <http://legorobot.ru> – официальный сайт компании ЛЕГО в России.

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. 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=PL22vm0c8WZv-mJ6idlYJeX5aI8e1d0iqV>.
4. Инструкции к конструктору LegoWeDo 2.0 » робот из lego. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.prorobot.ru/lego/wedo2.php>
5. 4-й Всероссийский интернет-педсовет [Электронный ресурс]. <http://14.pedsovet.org/>