

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ВЕЛИКОУСТЮГСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

Принято

педагогическим советом муниципального
бюджетного образовательного учреждения
дополнительного образования «Центр
дополнительного образования»

Протокол №4 от 26.05.2022

Утверждено

приказом директора муниципального бюджетного
образовательного учреждения дополнительного
образования «Центр дополнительного образования»

Приказ №61-ОД от 31.05.2022



Директор *Ямова* Е.М. Ямова

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Перворобот Lego Wedo»

Уровень программы – стартовый

Возраст обучающихся – 7-10 лет

Срок обучения - 1 год

Количество часов по программе – 72 часа/2 часа в неделю

Составил:

педагог дополнительного образования
Бороздин Алексей Сергеевич

**1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ
1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

В период перехода современного общества от индустриальной к информационной экономике, от традиционной технологии к гибким наукоёмким производственным комплексам исключительно высокие темпы развития наблюдаются в сфере робототехники. По последним данным сегодня в мире работают 1 миллион 800 тысяч самых различных роботов - промышленных, домашних, роботов-игрушек. Век накопления знаний и теоретической науки сменяется новой эпохой - когда всевозможные роботы и механизмы заполняют мир. Потребности рынка труда в специалистах технического профиля и повышенные требования современного бизнеса в области образовательных компетентностей выдвигают актуальную задачу обучения детей основам робототехники. Техническое образование является одним из важнейших компонентов подготовки подрастающего поколения к самостоятельной жизни.

Программа предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления робототехнической моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Дети получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе посредством работы в группе.

Выполнение практических работ и подготовка к состязаниям роботов (конструирование, испытание и запуск модели робота) требует консультирования педагога, тщательной подготовки и соблюдения правил техники безопасности.

Направленность программы техническая.

Программа составлена с учетом нормативно-правовых документов:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 N 52831 с изменениями от 30.09.2020 года №533).

Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Минтруда России от 05.05.2018 № 298н).

Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г. №28.

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025

года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р).

Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»).

Актуальность программы состоит в том, что одной из проблем в России являются: её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес у детей к области робототехники и автоматизированных систем.

Отличительные особенности программы

Одной из отличительных особенностей данной программы является ее функциональность. Тематика программы в рамках определенных программных разделов может изменяться и дополняться с учетом актуальности и востребованности. Возможна разработка и внедрение новых тем робототехнического характера. Каждый раздел программы включает в себя основные теоретические сведения, массив различных моделей и практические задания. Изучение материала программы, направлено на практическое решение задания, поэтому должно предваряться необходимым минимумом теоретических знаний.

Педагогическая целесообразность программы в том и состоит, что при условии выполнения, обеспечивает достижение поставленных целей и задач, связанных с научно-техническим развитием ребенка.

Новизна программы данного курса предлагает использование конструкторов нового поколения: Перворобот LEGO WeDo (LEGO Education WeDo), как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию. Простота построения модели в сочетании с большими конструктивными возможностями, позволяют в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную задачу.

Возраст детей, участвующих в реализации программы - 7-10 лет.

Учитывая особенности работы с обучающимися младшего школьного возраста, требования санитарных норм и правил, основы безопасной работы, деятельность в объединении строится по следующей схеме:

наполняемость групп – 5-11 человек;

набор детей в объединение свободный, по их собственному желанию;

Объем и срок реализации программы: рассчитан на 1 год. Общее количество учебных часов: 72 часа. Программа состоит из 2 разделов: **“Первые шаги”**, **“Программирование моделей”** .

Форма обучения по программе: обучение проводится в очной форме. Допускается реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы с применением дистанционных образовательных технологий.

Виды занятий: теоретические и практические занятия, мастер-классы, лекции

в виде беседы, конференции, викторины, соревнования.

Срок освоения программы: 1 учебный год (9 месяцев).

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

Продолжительность 1 часа занятия 30-45 минут с 10-минутным перерывом.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: ознакомление обучающихся с основами конструирования и моделирования, программирования; расширение знаний об основных особенностях конструкций, механизмов и машин.

Задачи программы:

Образовательные:

Дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств.

Научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств.

Сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования.

Познакомить с правилами безопасной работы с инструментами;

Развивающие:

Развивать творческую инициативу и самостоятельность.

Развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

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

Воспитательные:

Формировать интерес к конструированию и техническому творчеству.

Формировать творческое отношение к выполняемой работе.

Воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности, проявлять самостоятельность.

1.3 УЧЕБНЫЙ ПЛАН. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

Раздел программы	Всего	Теория	Практика	Формы контроля
1 раздел. «Первые шаги»	34	8	26	
1. Введение	2	1	1	устный опрос
2. Устройство компьютера.	6	1	5	викторина, практич.заданий
3. Знакомство с компьютером.	4	1	3	тест, выполнение практич. заданий
4. Первые шаги	10	2	8	опрос, тестирование, выполнение практич. заданий

5.Блоки команд	4	1	3	выполнение практич. заданий
6.Забавные механизмы	4	1	3	выполнение практич. заданий
7.Звери	4	1	3	выполнение практич. заданий
2 раздел «Программирование моделей»	38	7	31	
«Спортивные игры»	6	1	5	выполнение практич. заданий
Приключения	4	1	3	выполнение практич. заданий
Городская жизнь	2		2	выполнение практич. заданий
Строительная площадка	6	1	5	выполнение практич. заданий
Творческие задания	14	3	11	выполнение практич. заданий
Проектная деятельность	6	1	5	выставка
Количество часов	72	15	57	

Содержание программы

1 раздел «Первые шаги»

В разделе «Первые шаги» представлены основные приёмы сборки и программирования. Его можно использовать как справочный материал при работе с комплектом заданий.

Введение

Теория. Правила поведения и ТБ в учебном кабинете и при работе с компьютером и конструкторами.

Практика.

Тестирование по правилам поведения и ТБ.

Теория. Знакомство с понятиями: робот, робототехника.

Практика. Творческая работа: «Робот моей мечты».

Устройство компьютера.

Теория. Устройство компьютера. Определение компьютер. Значение компьютера в жизни человека. Основные составляющие компьютера. Правила техники безопасности с компьютером.

Практика. Игры и тестирование на знание устройств ввода, вывода и хранения информации. Изучение правил включения, выключения компьютера.

Теория. Знакомство с общим видом клавиатуры, основными группами клавиш и их предназначением.

Практика. Печатаем гласные буквы. Печатаем согласные буквы. «Игра Ползунок».

Знакомство с конструктором

Теория. Программное обеспечение LEGO Education WeDo. Обзор: библиотека проектов, библиотека проектирования, инструмент документирования. Перечень терминов и их обозначение. Сочетания клавиш для быстрого доступа к некоторым функциям.

Практика. Знакомство с конструктором LEGO. Конструирование высокой башни. Лего-история. Работа в группе по изучению программного обеспечения.

Входная аттестация.

«Первые шаги»

Мотор и зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо.

Теория. Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора, заполнение таблицы.

Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес.

Практика. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору. Заполнение технического паспорта модели.

Повышающая и понижающая зубчатая передача.

Теория. Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо. Понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение.

Практика. Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния). Заполнение таблицы.

Датчик наклона.

Теория. Знакомства с датчиком наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы.

Практика. Разработка моделей с использованием датчика наклона: «Самолет», «Умный дом: автоматическая штора». Заполнение технических паспортов моделей.

Шкивы и ремни.

Теория. Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив.

Практика. Изучение моделей шкивы и ремни в приложении.

Снижение и увеличение скорости.

Теория. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижение скорости, увеличение скорости.

Практика. Разработка модели «Голодный аллигатор» (без использования датчиков). Прогнозирование результатов различных испытаний.

Датчик расстояния.

Теория. Знакомство с понятием датчика. Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами.

Практика. Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния, изменение поведения модели. Разработка моделей «Голодный аллигатор» и «Умная вертушка» с использованием датчика расстояния, сравнение

моделей. Разработка модели «Рычащий лев» (без использования датчиков).

Червячная зубчатая передача.

Теория. Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса.

Практика. Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.

Кулачок.

Теория. Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма.

Практика. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: разработка моделей «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука. Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик» и «Качель».

Рычаг.

Теория. Знакомство с элементом модели рычаг, выявление особенностей. Понятие «плечо груза».

Практика. Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладки, вращающейся вокруг опоры. Способы применения рычага в разных моделях. Построение модели, показанной на картинке. Конструирование модели «колодца».

Коронное зубчатое колесо.

Теория. Знакомство с понятием коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами.

Практика. Разработка модели «Лягушка» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

Способы применения коронного зубчатого колеса в моделях.

Блок «Цикл»

Теория. Знакомство с понятием цикла. Варианты организации цикла в среде программирования LEGO. Изображение команд в программе и на схеме.

Практика. Сравнение работы блока Цикл со Входом и без него. Разработка модели «Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели.

Блок «Прибавить к экрану»

Теория. Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения.

Практика. Модификация модели «Карусель» с изменением мощности мотора и применением блока «прибавить к экрану».

Блок «Вычесть из экрана»

Теория. Знакомство с блоком «Вычесть из экрана», обсуждение возможных вариантов применения.

Практика. Разработка модели «Ракета».

Блок «Начать при получении письма»

Теория. Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма».

Практика. Исследование допустимых вариантов сообщений, прогнозирование результатов различных испытаний, обсуждение возможных вариантов применения этих блоков. Разработка модели «Кодовый замок».

Забавные механизмы

Теория. Обсуждение элементов модели.

Практика. Конструирование, разработка модели «Танцующие птицы» и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.

Теория. Свободная сборка. Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели.

Практика. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Теория. Обсуждение элементов модели.

Практика. Конструирование, разработка модели «Обезьянка-барабанщица» и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.

«Звери»

Теория. Обсуждение элементов модели «Бычок», «Попугай». Обсуждение элементов модели «Голодный аллигатор».

Практика. Конструирование, разработка модели «Бычок», «Попугай» и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Теория. Обсуждение элементов модели «Порхающая птица».

Практика. Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Обобщающий занятие: «Звери»

В конце обучения по 1 разделу обучающиеся будут знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

будут уметь:

- осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования (по виду и цвету).
- конструировать, ориентируясь на образец и пошаговую схему изготовления конструкции;
- анализировать и планировать предстоящую практическую работу.

2 раздел «Программирование моделей»

«Спортивные игры»

Теория. Обсуждение элементов моделей.

Практика. Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Нападающий», «Вратарь», «Болельщики». Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма модели «Баскетбол», «Хоккей».

Организация футбольного турнира – соревнования в сборке моделей «Нападающий» и «Болельщики». Подведение итогов.

«Приключения»

Раздел «Приключения» сфокусирован на развитии речи, модель используется для драматургического эффекта. На занятии «Спасение самолёта» осваивают важнейшие вопросы любого интервью Кто? Что? Где? Почему? Как? и описывают приключения пилота — фигурки Макса. На занятии «Спасение великана» обучающиеся исполняют диалоги за Машу и Макса, которые случайно разбудили спящего великана и убежали из леса. На занятии «Непотопляемый парусник» обучающиеся последовательно описывают приключения попавшего в шторм Макса.

Спасение самолёта

Теория. Сочинение историй с приключениями героев.

Практика. Конструирование и программирование трапа к самолету. Сборка по инструкции. Датчик наклона. Две программы управления моделью самолета.

Спасение от великана

Теория. Сочинение историй с приключениями героев.

Практика. Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Спасение от великана», придумывание сюжета для представления модели (на примере сказки Перро «Мальчик с пальчик»). Озвучивание персонажей.

Непотопляемый парусник

Теория. Программа с повторением серии действий для управления мотором. Обсуждение элементов модели.

Практика. Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Непотопляемый парусник». Придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Городская жизнь

Теория. Обсуждение элементов модели «Дом».

Практика. Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта моделей «Дом». Знакомство с понятием маркировка. Разработка и программирование моделей с использованием двух и более моторов. Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели «Дом».

Теория. Обсуждение элементов модели «Колесо обозрения».

Практика. Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Колесо обозрения».

«Строительная площадка»

Теория. Знакомство с понятием «разводной мост». Обсуждение модели.

Практика. Конструирование и программирование модели «Разводной мост».

Теория. Знакомство с понятием «вилочный погрузчик». Обсуждение модели.

Практика. Конструирование и программирование модели «Вилочный погрузчик».

Теория. Обсуждение элементов модели «Башенный кран».

Практика. Конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта моделей «Кран», «Погрузчик».

Творческие задания: «Спутник», «Таран», «Бомбардировщик»

Теория. Обсуждение элементов моделей.

Практика. Конструирование и программирование моделей: «Спутник», «Таран», «Бомбардировщик», «Краб», «Лифт», «Катапульта», «Кольцеброс».

Проектная деятельность

Теория. Закрепление полученных знаний на практике в разработке и создании собственной модели. Определение цели будущего проекта (проектной модели). Проработка этапов создания проектной модели: проектирование, конструирование, тестирование. Защита проекта.

Практика.

Определение замысла и плана исполнения будущей необходимых деталей LEGO WeDo, разработка, сборка и программирование своих моделей. Примеры проектов: «Зоопарк», «Несуществующее животное».

Практика. Итоговая аттестация. Конкурс конструкторских идей. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора LEGO, составление технологической карты и технического паспорта модели, демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

После окончания обучения по разделу «Программирование моделей» обучающиеся будут знать:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);

- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и других объектов и т.д.;

- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

будут уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.)

1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Результат обучения обучающимися:

знать:

правила безопасной работы;

основные компоненты конструкторов;

конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

основные приемы конструирования роботов;

конструктивные особенности различных роботов;

как использовать созданные программы;

самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

создавать программы на компьютере для различных роботов;

корректировать программы при необходимости;

демонстрировать технические возможности роботов;

уметь:

самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);

создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;

создавать программы на компьютере;

корректировать программы при необходимости;

Личностные результаты освоения курса

К концу учебного года обучающийся должен:

знать правила безопасной работы;

уметь принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;

уметь прогнозировать результаты работы;

уметь планировать ход выполнения задания;

уметь рационально выполнять задание;

уметь руководить работой группы или коллектива;

уметь высказываться устно в виде сообщения или доклада;

уметь высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;

уметь представлять одну и ту же информацию различными способами.

Метапредметные результаты освоения курса

К концу учебного года обучающийся должен:

знать конструктивные особенности различных роботов;

знать порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических

средств;
 знать, как использовать созданные программы;
 знать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
 основные приемы конструирования роботов;
 уметь создавать программы на компьютере для различных роботов;
 уметь корректировать программы при необходимости;
 уметь проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
 уметь создавать программы для робототехнических средств.

Предметные результаты освоения курса

К концу учебного года обучающийся должен:

знать основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
 знать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
 знать компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
 уметь самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов
 уметь создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

1. Продолжительность учебного года: 1 сентября – 31 мая
2. Количество учебных недель – 36
3. Сроки летних каникул – с 01 июня по 31 августа
4. Занятия в объединении проводятся в соответствии с расписанием занятий
5. Продолжительность занятий для обучающихся младшего школьного возраста – 45 минут. Перерыв между занятиями – 10 минут
6. Промежуточная аттестация проводится в октябре, в марте, итоговая - в декабре, в мае.

Календарный учебный график

Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
8	8	8	8	8	8	8	8	8

Учебно-тематический план 1

1. Раздел «Первые шаги»

№ п/п	Число	месяц	Тема	Количество часов	Форма контроля
				Всего	
			Введение	2	
1.		сен	Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами. Вводное занятие.	1	устный опрос
2.		сен	Что такое робототехника?	1	беседа
			Устройство компьютера	6	
3.		сен	Знакомство с компьютером.	1	беседа
4.		сен	Устройства ввода и вывода информации.	1	наблюдение
5.		сен	Клавиатура, мышь	1	наблюдение
6.		сен	Монитор	1	наблюдение
7.		сен	Знакомство с клавиатурным тренажером.	1	наблюдение
8.		сен	Работа с клавиатурным тренажером.	1	наблюдение
			Знакомство с конструктором	4	
9.		окт	Знакомство с конструктором LEGO.	1	наблюдение
10.		окт	Программное обеспечение LEGO Education WeDo.	1	наблюдение
11.		окт	Входная аттестация. Конструирование высокой башни.	1	наблюдение
12.		окт	Лего-история.	1	выполнение практич.заданий
			Первые шаги	10ч.	
13.		окт	Мотор и зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо.	1	выполнение практич.зад

					аний
14.		окт	Повышающая и понижающая зубчатая передача.	1	выполнение практич.зад аний
15.		окт	Датчик наклона.	1	выполнение практич.зад аний
16.		окт	Шкивы и ремни. Запись собственных звуков, их использование в программировании.	1	выполнение практич.зад аний
17.		окт	Снижение и увеличение скорости.	1	наблюдение
18.		ноя	Датчик расстояния Ввод текста.	1	выполнение практич.зад аний
19.		ноя	Червячная зубчатая передача.	1	выполнение практич.зад аний
20.		ноя	Рычаг. Конструирование модели колодца.	1	выполнение практич.зад аний
21.		ноя	Кулачок.	1	выполнение практич.зад аний
22.		ноя	Коронное зубчатое колесо. Конструирование машины на одном моторе.	1	выполнение практич.зад аний
			Блоки команд	4ч.	
23.		ноя	Блок «Цикл»	1	выполнение практич.зад аний
24.		ноя	Блок «Прибавить к экрану»	1	выполнение практич.зад аний
25.		ноя	Блок «Вычесть из экрана»	1	выполнение практич.зад аний
26.		декабрь	Блок «Начать при получении письма»	1	выполнение практич.зад аний
			«Забавные механизмы»	4ч.	
27.		декабрь	«Танцующие птицы»	1	выполнение практич.зад аний
28.		декабрь	«Танцующие птицы» Дополнительные задания.	1	выполнение практич.зад аний

29.		декабрь	«Обезьянка-барабанщица» Промежуточная аттестация	1	выполнение практич.зад аний
30.		декабрь	Свободное конструирование	1	выполнение практич.зад аний
			«Звери»	4ч	
31.		декабрь	«Бычок»	1	выполнение практич.зад аний
32.		декабрь	Попугаи	1	выполнение практич.зад аний
33		январь	«Голодный аллигатор»	1	выполнение практич.зад аний
34		январь	Проект «Порхающая птица». Обобщающее занятие «Звери».	1	выполнение практич.зад аний
			«Спортивные игры»	6ч.	
35		январь	Нападающий	1	Викторина, практич.зад ание
36		январь	Вратарь	1	выполнение практич.зад аний
37		январь	Ликующие болельщики, сборка	1	выполнение практич.зад аний
38		январь	Ликующие болельщики, программирование	1	выполнение практич.зад аний
39		январь	Баскетбол	1	выполнение практич.зад аний
40		январь	Хоккей	1	выполнение практич.зад аний
			«Приключения»	4ч.	
41		январь	Конструирование и программирование трапа к самолету	1	выполнение практич.зад аний
42		февраль	Спасение самолёта	1	выполнение практич.зад аний

43		февраль	Спасение от великана	1	выполнение практич.заданий
44		февраль	Непотопляемый парусник Дополнительные задания	1	выполнение практич.заданий
			«Городская жизнь»	2ч.	
45		февраль	«Дом»	1	выполнение практич.заданий
46		февраль	«Колесо обозрения»	1	выполнение практич.заданий
			«Строительная площадка»	6ч.	
47		февраль	«Разводной мост»	1	выполнение практич.заданий
48		февраль	Конструирование и программирование модели «Разводной мост»	1	выполнение практич.заданий
49		февраль	«Вилочный погрузчик»	1	выполнение практич.заданий
50		февраль	Конструирование и программирование модели «Вилочный погрузчик»	1	выполнение практич.заданий
51		февраль	«Башенный кран»	1	выполнение практич.заданий
52		март	Конструирование и программирование модели «Башенный кран»	1	выполнение практич.заданий
			Творческие задания	14ч.	
53		март	«Спутник»	1	выполнение практич.заданий
54		март	Конструирование и программирование модели «Спутник»	1	выполнение практич.заданий
55		март	«Таран»	1	выполнение практич.заданий
56		март	Конструирование и программирование модели «Таран»	1	выполнение практич.заданий
57		март	«Бомбардировщик»	1	выполнение практич.заданий

58		март	Конструирование и программирование модели «Бомбардировщик»	1	выполнение практич.заданий
59		март	«Краб»	1	выполнение практич.заданий
60		март	Конструирование и программирование модели «Краб»	1	выполнение практич.заданий
61		март	«Лифт»	1	выполнение практич.заданий
62		апрель	Конструирование и программирование модели «Лифт»	1	выполнение практич.заданий
63		апрель	«Катапульта»	1	выполнение практич.заданий
64		апрель	Конструирование и программирование модели «Катапульта»	1	выполнение практич.заданий
65		апрель	«Кольцеброс»	1	выполнение практич.заданий
66		апрель	Конструирование и программирование модели «Кольцеброс»	1	выполнение практич.заданий
			Проектная деятельность	6 ч.	
67		апрель	Итоговый контроль. Конкурс конструкторских идей.	1	выставка
68		май	Разработка своей модели	1	выполнение практич.заданий
69		май	Конструирование и программирование своей модели	1	выполнение практич.заданий
70		май	Конструирование и программирование своей модели	1	выполнение практич.заданий
71		май	Конструирование и программирование своей модели	1	выполнение практич.заданий
72		май	Презентация модели	1	защита

2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение программы

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет имеет хорошее освещение и возможность проветриваться.

С целью создания оптимальных условий для формирования интереса у обучающихся к конструированию с элементами программирования, развития конструкторского мышления, была создана предметно-развивающая среда:
столы, стулья (по росту и количеству детей);
технические средства обучения (ТСО) - ноутбук, проектор, экран;
презентации и учебные фильмы (по темам занятий);
наборы Lego Education WeDo 1.0 (по количеству обучающихся);
программное обеспечение Lego Education Wedo 1.0.

Информационное обеспечение:

профессиональная и дополнительная литература для педагога, учащихся, родителей;

наличие презентаций; электронные учебники Lego Education WeDo 1.0; дидактические on-line игры Lego аудио-, видео-, фотоматериалов, интернет источников, плакатов, чертежей, технических рисунков.

Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования, прошедший специальные курсы по работе с образовательными конструкторами.

Формы проведения итогов реализации образовательной программы и критерии оценки:

- тестирование;
- разработка и презентация технических проектов (Приложение 3);
- участие в выставках исследовательских работ;
- участие в робототехнических мероприятиях городского, областного, регионального и всероссийского уровня.

2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входная диагностика (сентябрь) – в форме собеседования – позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности. Проводится на первых занятиях данной программы. Форма проведения: опрос, выполнение практических заданий, соревнование, конкурс, выставка моделей.

Промежуточная аттестация – проводится в середине учебного года (декабрь) по изученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование, практическая работа (приложение № 1). Результаты фиксируются в оценочном листе.

Итоговый контроль – проводится в конце года обучения (май) и позволяет

оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: защита творческого проекта (приложение № 2). Результаты фиксируются в оценочном листе и протоколе.

Оценочными критериями результативности обучения также являются:

- критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;

- критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;

- критерии оценки уровня развития обучающихся детей: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей.

Мониторинг результативности усвоения программы

Высокий уровень:

Самостоятельно, быстро и без ошибок выбирает необходимые детали; с точностью проектирует по образцу; конструирует по схеме без помощи педагога.

Средний уровень:

Самостоятельно, без ошибок в медленном темпе выбирает необходимые детали, присутствуют неточности, проектирует по образцу, пользуясь помощью педагога; конструирует в медленном темпе, допуская ошибки.

Низкий уровень:

Без помощи педагога не может выбрать необходимую деталь, не видит ошибок при проектировании; проектирует только под контролем воспитателя; не понимает последовательность действий при проектировании; конструирует только под контролем учителя.

2.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Формы и методы проведения занятий

Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие природных задатков детей, на реализацию их интересов и способностей. Каждое занятие обеспечивает развитие личности ребенка. При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, в центре внимания которой неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей, а также **системно-деятельностный метод обучения.**

Данная программа допускает **творческий, импровизированный подход** со стороны детей и педагога того, что касается возможной замены порядка раздела, введения дополнительного материала, методики проведения занятий. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

На занятиях по направлению «Робототехника» используются в процессе обучения дидактические игры, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

1. развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики, воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе, как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.
2. обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

В связи с появлением и развитием нового направления дополнительного образования – «Робототехника» - возникла необходимость в новых методах стимулирования и вознаграждения творческой работы обучающихся. Для достижения поставленных педагогических целей используются следующие нетрадиционные игровые методы:

1. соревнования;
2. олимпиады;
3. выставки;

Как показала практика, эти игровые методы не только интересны ребятам, но и стимулируют их к дальнейшей работе и саморазвитию, что с помощью традиционной отметки сделать практически невозможно.

Приемы и методы организации занятий.

Методы обучения

Объяснительно-иллюстративный метод обучения. Обучающиеся получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде.

Репродуктивный метод обучения. Деятельность обучаемых носит

алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.

Метод проблемного изложения в обучении. Прежде чем излагать материал, перед обучающимися необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Обучающиеся становятся свидетелями и соучастниками научного поиска.

Частично-поисковый метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.

Исследовательский метод обучения. Обучающиеся самостоятельно изучают основные характеристики простых механизмов и датчиков, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно.

Совместная деятельность - взрослого и детей подразумевает особую систему их взаимоотношений и взаимодействий. Ее сущностные признаки, наличие равноправной позиции взрослого и партнерской формы организации (сотрудничество взрослого и детей, возможность свободного размещения, перемещения и общения детей). Содержание программы реализуется в различных видах образовательных ситуаций конструирования, которые дети решают в сотрудничестве со взрослым.

Игра - как основной вид деятельности, способствующий развитию самостоятельного мышления и творческих способностей на основе воображения является продолжением совместной деятельности, переходящей в самостоятельную детскую инициативу.

Дистанционная форма обучения

К видам дистанционного обучения относятся сетевые технологии, которые подразделяются на следующие виды:

1. Асинхронные сетевые технологии (офлайн-обучение)- средства коммуникаций, позволяющие передавать и получать данные в удобное время для каждого участника процесса, независимо друг от друга. К данному типу коммуникаций можно отнести форумы, электронную почту, wiki – сайт и т.д.;

2. Синхронные сетевые технологии (онлайн-обучение) – это средства коммуникации, позволяющие обмениваться информацией в режиме реального времени. Это голосовые и видеоконференции (чаты), технологии Skype, и т.д. Такие технологии удобны, когда участники территориально удалены друг от друга.

О необходимости использования метода дистанционного обучения говорят следующие факторы:

- возможность организации работы с часто болеющими детьми и детьми-инвалидами;
- проведение дополнительных занятий с одаренными детьми;
- возможность внести разнообразие в систему обучения за счет включения

различных нестандартных заданий (ребусы, кроссворды и т. д.);

- обеспечение свободного графика обучения.

2.6. Воспитательные компоненты.

Планирование участия обучающихся в воспитательных и конкурсных мероприятиях:

октябрь	Анкетирование “Если хочешь быть здоров!”
ноябрь	“Неделя технического творчества”
декабрь	“Роботёнок 2022”
январь	“Детский компьютерный проект”
февраль	23 февраля День защитника Отечества. Игровая программа “Мы будущие защитники!”
март	Областной конкурс технического творчества “Техно-старт”
апрель	Викторина “Морской бой - техника”.
май	Учрежденческая конференция “Мой творческий проект”

Информационные ресурсы и литература

Список литературы

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 280с.: ил. + DVD
2. Булин-Соколова Е.И. От цифрового мира до внутреннего мира ребенка. // «Учительская Газета. Москва», №32, 2011
3. Булин-Соколова Е.И., Рудченко Т.А., Семенов А.Л., Хохлова Е.Н. Формирование ИКТ- компетентности младших школьников: пособие для учителей общеобразовательных учреждений/ -М: Просвещение, 2012
4. Бухмастова Е.В., Шевалдина С.Г., Горшков Г.А. Методическое пособие «Использование Лего-технологий в образовательной деятельности» (опыт работы межшкольного методического центра г. Аши) – Челябинск: РКЦ, 2009.- 59 с.;
5. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – М., 1991
6. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А.. Соревновательная робототехника: приёмы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Перо», 2014. – 132с.
7. Гайсина И.Р. Развитие робототехники в школе [Текст] / И.Р.Гайсина // Педагогическое мастерство (II): материалы междунар. заоч. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2012 г.). — М.: Буки-Веди, 2012. — С. 105- 107
8. Горский В.А. Техническое конструирование. – М.: Дрофа, 2010.- 112 с.
9. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963- 0272-7 118
10. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. Уроки конструирования в школе. Методическое пособие. – М.: Бином, 2011. – 120с.
11. Исогава Йошихито. Большая книга идей LEGO Technic. Машины и механизмы / Йошихито Исогава ; [пер. с англ. О.В. Обручевой]. – Москва : Издательство «Э», 2017. – 328 с. : ил. – (Подарочные издания. Компьютер).

12. Комплект заданий к набору «Первые механизмы» - книга для учителя [Электронный ресурс].
13. Комплект заданий к набору «Простые механизмы» - книга для учителя [Электронный ресурс].
14. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
15. Корягин А. В., Смольянинова Н. М. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 254 с. : ил.
16. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс]
17. Лифанова О. А. Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0. Рободинопark [Электронный ресурс] / О. А. Лифанова. – Эл. изд. – Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 64 с.). – М. : Лаборатория знаний, 2019. – (РОБОФИШКИ). – Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10``.
18. Мельникова О. В. «Лего-конструирование. 5-10 лет. Программа, занятия. 32 конструкторские модели. Презентации в электронном приложении / О. В. Мельникова. – Волгоград : Учитель. – 51 с.
19. Овсяницкая Л.Ю.. Курс программирования робота LEGOMINDSTORMSEV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства /Овсяницкий Д.Н., Овсяницкий А.Д.. – Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. – 204с.
20. Перво Робот NXT. Введение в робототехнику; 119
21. ПервоРобот LEGO® WeDo™ - книга для учителя [Электронный ресурс].

Список литературы для учащихся

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей – СПб.: Наука, 2011. – 263 с.:
2. Халамов В.Н. и др. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие - Челябинск: Взгляд, 2011. – 96с. : ил.;
3. Юревич Е.И. Основы робототехники – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 416 с.: ил.;

