

Муниципальное казенное учреждение «Отдел образования администрации
городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан»

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Центр детского (юношеского) технического творчества»
городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан

Рассмотрено на методическом совете
МАУ ДО ЦДЮТТ г.Стерлитамак РБ
протокол № 3 от 30.07.21



Утверждаю
Директор МАУ ДО ЦДЮТТ
г.Стерлитамак РБ

Г.Р.Васильева
Приказ № 72
от «13» 08 2021 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**«РОБОТОТЕХНИКА НА ПЛАТФОРМЕ LEGO»
(КОНСТРУКТОР LEGO WEDO 2.0.)**

(срок реализации программы - 1 учебный год,
количество часов в неделю – 1, за учебный год – 36
или количество часов в неделю – 2, за учебный год – 72,
возраст обучающихся – 7-9 лет)

Составитель:
Губайдуллина Альфия Мударисовна
педагог дополнительного образования

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2	УЧЕБНЫЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	6
3	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	17
4	КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	19
5	МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	29
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	31

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника LEGO WEDO 2.0» (далее программа) имеет техническую направленность и предполагает освоение обучающимися знаний, умений, навыков в области робототехники.

Программа предназначена для детей 7-9 лет. Дает основы конструирования, программирования и управления робототехническими устройствами в процессе работы с конструктором LEGO WEDO 2.0.

Программа помогает стимулировать интерес младших школьников к естественным наукам и инженерному искусству. На первый план выступает деятельностно-ориентированное обучение: учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения. Для этого используются моторизированные модели LEGO и простое программирование. WeDo 2.0 обеспечивает решение для практического, «мыслительного» обучения, которое побуждает учащихся задавать вопросы и предоставляет инструменты для решения задач из обычной жизни. Учащиеся задают вопросы и решают задачи. Этот материал не дает учащимся всего того, что им нужно знать. Вместо этого они задаются вопросом о том, что знают, и изучают еще не освоенные моменты. В процессе работы с данным оборудованием учащиеся овладевают ключевыми компетенциями: КК - коммуникативные компетенции; УПК - учебнопознавательные компетенции; ИКТ - информационно-коммуникационные технологии; РК - речевые компетенции; КД - компетенции деятельности; ЦСК ценностно-смысловые компетенции; КЛС компетенции личностного самосовершенствования;

Каждый из проектов делится на три этапа: исследование (учащиеся изучают задачу), создание (учащиеся конструируют и программируют) и обмен результатами (учащиеся документируют проект и устраивают его презентацию)..

Проекты с пошаговыми инструкциями помогут подготовить почву для работы и упростить обучение. Эти проекты должны сформировать у учащихся уверенность в своих силах и обеспечить основу для успеха.

Во всех проектах с пошаговыми инструкциями соблюдается последовательность «Исследование — Создание — Обмен результатами», чтобы обеспечить поэтапное обучение.

Актуальность данной программы состоит в том, что в ходе предметной деятельности с материалами и оборудованием происходит приобщение младших школьников к техническому творчеству, формируется пространственное мышление, навык самостоятельной деятельности, совершенствуется волевая сфера и самоконтроль. Достижение успеха в ходе обучения способствует формированию позитивной самооценки учащегося и стимулирует осуществление дальнейшей работы по самосовершенствованию.

В процессе освоения программы происходит развитие у обучающихся навыков технологической культуры, творческих способностей, получение навыков самообразования и самореализации, формирование адаптации личности к социальной среде.

Все используемые педагогом формы работы с учащимися, методы, средства и приемы способствуют адаптации ребенка в социуме и успешному психофизиологическому развитию. В процессе освоения программы у детей формируются и развиваются навыки решения проблемных задач, совершенствуется умение самостоятельного поиска знаний, приобретается опыт использования полученных знаний в повседневной жизни.

Срок реализации программы – 1 учебный год (36 или 72 учебных часа).

Периодичность занятий 1 раз в неделю по 1 или 2 академических часа.

Форма обучения по программе – очная. Занятия проходят в учебной группе, состав группы постоянный. Оптимальная наполняемость группы –10-15 человек, т.к. изучаемый материал является технически сложным, требует тщательного соблюдения правил по технике безопасности и особо внимательного отношения к теоретической и практической части занятий со стороны учащихся и педагогов.

Цель программы: развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Задачи:

Предметные

- Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
- Развивать креативное мышление и пространственное воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- Обучить основам программирования, составлению алгоритмов и проектированию роботов.
- Создать условия для создания собственных проектов по робототехнике и прослеживанию пользы применения роботов в реальной жизни.
- Расширить область знаний о профессиях развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

Метапредметные

- умение планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;

- развитие умения планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции.
- развитие умения визуального представления информации и собственных проектов;
- развитие познавательной активности и способности к самообразованию.
- развитие конструкторского, технологического мышления и соответствующих способностей;
- создание условий для развития творческих способностей обучающихся с использованием межпредметных связей (информатика, технология, математика).

Личностные

- воспитание трудолюбия, ответственности, аккуратности;
- воспитание интереса к профессиям области робототехники;
- воспитание этики групповой работы;
- воспитание отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- развитие основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитание ценностного отношения к своему здоровью;
- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план на 36 часов

№ п/п	Название учебных дисциплин, предметов, модулей	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теории	Практики	
1.	Введение	2	2	-	Входной контроль ЗУН обучающихся (анкетирование)
2.	Конструирование	14	6	7	Текущая проверка ЗУН обучающихся (вопросник по программе)
3.	Программирование	15	6	8	Промежуточная аттестация Тестирование
4.	Проектная деятельность в группах	4	1	5	Итоговая аттестация Тестирование
5.	Итоговое занятие.	1	1	-	Презентация роботов
Итого:		36	16	20	

Учебный план 72 часа

№ п/п	Название учебных дисциплин, предметов, модулей	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теории	Практики	
1.	Введение	4	2	2	Входной контроль ЗУН обучающихся (анкетирование)
2.	Конструирование	22	6	16	Текущая проверка ЗУН обучающихся (вопросник по программе)

3.	Программирование	35	8	27	Промежуточная аттестация Тестирование
4.	Проектная деятельность в группах	8	1	7	Итоговая аттестация Тестирование
5.	Итоговое занятие.	3	-	3	Презентация роботов
Итого:		72	17	55	

Содержание учебно-тематического плана

1. Тема: «Введение. Знакомство с понятиями «Робот», «Робототехника». Техника без опасности и правила поведения на занятиях».

Способствовать формированию понятия «робот», как автоматическое устройство в нашей жизни. Приобщать детей к пониманию разницы способов управления роботами. Создать условия для ознакомления с законами робототехники; с образовательным конструктором «WeDo 20».

Первоначальное ознакомление с роботами и их управлением, роли и функциях роботов. Формирование устойчивого навыка безопасного поведения на занятиях.

2. Тема: «Знакомство с образовательным конструктором. Способы крепления деталей».

Создать условия для ознакомления с электронными компонентами набора: «мотор», «датчик движения», «датчик наклона». Приобщать детей к элементарной поисковой деятельности с целью изучения деталей набора: ось, балка, шестеренка. Продолжать формировать навык работы с конструктором (техника безопасности, соединение деталей).

Способствовать умению определять размер деталей без использования вспомогательных материалов, развитию творческого конструктивного воображения.

3. Тема: «Конструирование по условию: создание модели высокой и устойчивой башни».

Создать собственной постройки, используя прием поэтапного планирования своей деятельности, самостоятельный подбор деталей, конструирование в команде.

Организация совместно со взрослым эксперимента-исследования объекта на прочность.

4. Тема: «Простые механизмы. Их роль в жизни».

Формировать первичное представление о простых механизмах и их роль в нашей жизни на примере современных устройств, в основе работы, которой лежат различные механизмы.

Создание собственного механизма. Конструирование по условию с использованием частичного образца: доработка предложенной заготовки механизма до рабочего состояния. Создание собственной постройки, используя прием поэтапного планирования своей деятельности. Анализ своей конструкторской разработки.

5. Тема: «Зубчатая передача. Изменение направления вращения зубчатых колес и передача вращения на определенное расстояние. Повышение силы действия модели».

Способствовать формированию знаний детей о механизме и устройствах, в основе которых лежит зубчатая передача.

Создать условия для применения в конструировании модели понижающей зубчатой передачи (промежуточного зубчатого колеса) Содействовать созданию модели определенного назначения. Поддерживать желание основе представлений, полученных в результате наблюдений или результате рассматривания репродукций, фотографий, иллюстраций. Создать условия исследовательской деятельности, проведение эксперимента-исследование объекта на силу.

Создание понижающей зубчатой передачи по инструкционной карте.

Доработка механизма с целью передачи вращения на определенное расстояние. Создание грузовой машины с использованием понижающей зубчатой передачи. Выделение структуры объекта и установление ее взаимосвязи с практическим назначением объекта. Самостоятельный подбор деталей, самостоятельное нахождение конструктивных решений.

6. Тема: «Знакомство с программным обеспечением LegoEducationWeDo 2.0 Ведение в программные строки. Зубчатая передача. Повышение скорости модели».

Формировать умение запускать программу, создать свой проект или заходить в уже имеющийся проект, познакомить с панелью инструментов программы, способом программирования и подключения смартахаба. Способствовать закреплению знаний о зубчатой передаче, овладению знаниями о повышающей зубчатой передаче.

Создание механизма (повышающей зубчатой передачи) по инструкционной карте, доработка модели (гоночной машины) в соответствии с предложенными условиями, используя метод ТРИЗ (самостоятельное нахождение конструктивных решений), используя элементы планирования своей деятельности.

Экспериментирование с моделью: перестановка зубчатых колес с целью наблюдения зависимости параметров модели от механизма, лежащего в ее основе. Участие в соревновательной деятельности: самая быстрая модель.

7. Тема: «Шкивы и ремни. Ременная передача».

Формировать знания о механизмах и устройствах, в основе работы, которых лежит ременная передача. Приобщать детей к установлению взаимосвязи расположения элементов механизма (шкивов) и скорости модели. Способствовать ознакомлению с перекрестной ременной передачей.

Создание механизма «ременная передача». Создание конвейерной ленты по инструкционной карте. Экспериментирование с моделью с целью установления зависимости расположения элементов механизма и поведения модели.

8. Тема: «Датчик наклона».

Формировать знания о принципе работы датчика наклона. Помочь в освоении 6 возможных положений датчика. Способствовать закреплению полученных знаний о программировании моделей в среде WeDo 2.0. Обратить внимание на панель для отслеживания положения датчика. Формировать знания о программных блоках и способах программирования датчика наклона.

Создание модели трамбовщика с использованием пульта управления, в основе работы которого лежит датчик наклона. Программирование и тестирование модели.

9. Проектная работа «Автоматизация любого дела в бытовой сфере».

Способствовать ознакомлению детей с различными техническими устройствами, облегчающими быт современного человека. Создавать условия для развития наблюдательности, умения замечать и сравнивать характерные технические возможности, разнообразие конструкций. Создать условия для формирования творческой идеи конструкторского решения.

Создание постройки по собственному замыслу, ограниченному определенной темой. Самостоятельный подбор деталей, самостоятельное нахождение конструктивных решений по методу ТРИЗ совместно с взрослым. Владение способами построения замысла и элементарного планирования своей деятельности.

10. Тема: «Реечный механизм».

Способствовать закреплению знаний о деталях конструктора и их назначении. Создать условия для развития наблюдательности, умения анализировать технические характеристики модели- Формировать знания о реечном механизме и устройствах, в основе работы, которых лежит данный механизм.

Способствовать формированию понимания превращения вращательного движения в поступательное.

Создание модели здания с автоматическими дверями. Выделение детьми пропорциональных особенностей объекта.

Экспериментирование с готовым механизмом «толчок» с целью установления зависимости расположения элементов механизма и поведения модели.

11.Тема: «Датчик перемещения».

Формировать знания о принципе работы датчика перемещения. Помочь в освоении 3 возможных способов действия датчика: приближение, удаление, изменение положения объекта. Способствовать закреплению полученных знаний о программировании моделей в среде WeDo 2.0. Обратить внимание на панель для отслеживания работы датчика. Формировать знания о программных блоках и способах программирования датчика перемещения.

Автоматизация работы готовой модели с помощью датчика перемещения. Создание программы. Тестирование модели.

12.Тема: «Закрепление полученных знаний. Конструирование и программирование моделей инопланетян».

Способствовать закреплению полученных знаний о датчиках. Содействовать формированию умения программировать модель по условиям, с целью достижения необходимого поведения робота.

Создание моделей инопланетян по инструкционным картам. Написание детьми программ, обеспечивающих корректную работу датчиков, установленных в моделях, а также взаимосвязь датчиков друг с другом.

13.Тема: «Червячная передача».

В способствовать формированию знаний детей о механизме и устройствах, в основе которых лежит червячная передача. Создать условия исследовательской деятельности, проведение эксперимента -исследование объекта на силу. Содействовать получению знаний о роли червячного колеса в механизме.

Создание червячной передачи по инструкционной карте. Экспериментирование с механизмом. Создание модели подъемного крана по собственному замыслу с опорой на образец, схему или картинку. Программирование и тестирование модели.

14.Тема: «Передача вращения под углом. Коническое зубчатое колесо».

Создать условия для ознакомления учащихся с особенностями конической передачи. Содействовать освоению различных механизмов (толчок, колебания) с использованием конической передачи.

Конструирование и программирование механизмов с использованием конической передачи по инструкционным картам с самостоятельной доработкой до готовых моделей.

15. Творческая работа «Мой первый сложный механизм».

Создать условия для творческого мышления детей в процессе свободного конструирования на тему «Мой первый сложный механизм». Поддерживать желание детей проявлять инициативу в оказании помощи товарищам, оригинальный подход к работе. Направлять действия детей на выделение структуры объекта и установление взаимосвязи созданного ими механизма с практическим назначением объекта, в котором может быть использован данный механизм.

Создание сложного механизма, состоящего из двух и более простых механизмов. Приведение механизма в действие с помощью составления программы любой сложности в среде WeDo 2.0. Устная презентация своей работы: описание работы механизма, примеры устройств в которых он может использоваться.

16. Тема: «Программирование готовых моделей по условию».

Создать условия для ознакомления учащихся с определенными командами программирования. Поддерживать инициативу и оригинальный подход в решении задач по программированию. Формировать навыки работы в коллективе.

Программирование готовых моделей на выполнение определенных действий. Экспериментирование с целью достижения необходимого поведения модели.

17. Проектная работа «Безопасный город в предновогодней суете».

Создать условия для работы в мини-группах, а также для самостоятельного формирования этих групп. Подвести детей к обнаружению проблемы и выявлению возможных способов ее разрешения. Содействовать в создании построек определенного назначения. Поддерживать инициативу в процессе работы, творческий подход. Акцентировать внимание детей на технических характеристиках моделей.

Создание конструкций определенного назначения в мини-группах (автоматический шлагбаум, безопасный пешеходный переход,

дополнительная система оповещения) в рамках работы над единым проектом.

18.Тема: «Основы алгоритмического мышления. Понятие программы».

Способствовать ознакомлению детей с понятием программа, формировать понимание необходимости упорядочивания и последовательности своих действий. Поддерживать инициативу в планировании своей деятельности на занятии. Содействовать формированию плана действий ребенка на ближайший вечер.

Составление программ с помощью карточек команд и в среде ПиктоМир. Схематичная зарисовка **своего плана** действий на ближайший вечер.

19.Тема: «Основы алгоритмического мышления. Ветвление».

Формировать алгоритмическое мышление детей посредством решения задач и написания программ в среде WeDo 2.0. Поддерживать стремление самостоятельно создавать программу, проверять свои предположения практическим.

Написание программ: «лотерея», «кодовый замок», «случайная цепная реакция».

Изучение принципа работы программ совместно с педагогом.

20.Тема: «Основы алгоритмического мышления. Цикл».

Способствовать формированию устойчивого понимания значения и пользования цикла в программе. Способствовать ознакомлению детей с программами, предполагающими использование цикла.

Написание программ, демонстрирующих различные параметры цикла: выход из цикла по условию, повтор определенное количество раз, а также программ в которых отслеживается целесообразность использования цикла: счётчик, джойстик, светофор и др.

21.Тема: «Свободное конструирование».

Создать условия для развития творческого мышления детей и формирования новой мысли. Способствовать овладению способами построения замысла и элементарного планирования своей деятельности. При необходимости содействовать в деле. Поддерживать творческую инициативу. Обеспечить свободный выбор материала.

Свободное конструирование и программирование моделей. Устная своей модели.

22. Тема: «Простейший механизм рычаг».

Подводить к пониманию зависимости конструкции механизма от его названия. Формирование знания о рычаге, параметрах механизма: «плечо силы», «плечо опоры». Способствовать ознакомлению детей с принципом работы поршня.

Конструирование механизма рычаг по инструкционным картам.

Программирование и запуск механизма. Доработка механизма до готовой модели по собственному самостоятельным подбором деталей, способов соединения. Тестирование готовой модели.

23. Тема: «Манипуляторы».

Формировать знания о манипуляторах, а также роботах, в устройстве которых есть манипуляторы. Способствовать повышению интереса к автоматическим устройствам, облегчающим жизнь современного человека. Содействовать механизма «захват» из образовательного конструктора.

Создание механизма «захват» по инструкционной карте, доработка механизма до готовой модели робота, выполняющего определенную промышленную операцию. Программирование и тестирование модели.

24. Тема: «Конструирование и программирование модели «Современный мусоровоз».

Подводить к пониманию зависимости конструкции модели от ее назначения. Формировать умение создавать и программировать модель с целью демонстрации знаний и умений в области конструирования и программирования, умения работать с цифровыми инструментами и инструкционными картами.

Создание модели «Современный мусоровоз» по инструкционной карте. Самостоятельно программирование модели.

25. Тема: «Робот - художник 1. Конструирование и программирование модели».

Формировать умение создавать и программировать модель с целью демонстрации знаний и умений в области конструирования и программирования, умения работать с цифровыми инструментами и инструкционными картами. Способствовать повышению интереса детей к техническому творчеству.

Создание модели «Робот - художник 1» по инструкционной карте. Самостоятельно программирование модели.

26. Тема: «Робот - художник 2. Конструирование и программирование модели».

Формировать умение создавать и программировать модель с целью демонстрации знаний и умений в области конструирования и программирования, умения работать с цифровыми инструментами и инструкционными картами.

Создание модели «Робот — художник 2» по инструкционной карте.
Самостоятельно программирование модели.

27.Тема: «Робот - шагоход. Сборка механизма».

Направлять действия детей на оценку конструкции робота, анализ механизмов, лежащих в его основе и влияние данных параметров на способ передвижения робота. Подводить к пониманию классификации роботов по способу передвижения: шагающие, летающие, колесные роботы и др. Продолжить формировать умение работать с инструкционными картами.

Работа с изображениями роботов, различающихся по способу передвижения: анализ и сортировка. **Создание механизма** для шагающего робота по инструкционной карте

28.Тема: «Робот-шагоход. Конструирование и программирование модели».

Содействовать созданию построек по собственному замыслу, самостоятельно подбирая детали. Поддерживать инициативу и изобретательность детей. Способствовать развитию навыков работы в команде.

Доработка механизма до готовой модели шагающего робота. Программирование и тестирование модели.

29.Соревнование «Самый быстрый робот»

Способствовать повышению интереса к техническому творчеству. Создать условия для успешной демонстрации детьми знаний и умений в области конструирования и программирования, полученных на занятиях, для формирования команд и ознакомления с регламентом соревнований. Подвести к грамотному выбору механизма, повышающего скорость действия модели. Способствовать работе в команде и самостоятельному конструированию, и программированию. Обеспечить свободный выбор элементов конструктора и способов соединения деталей для создания модели. Формировать соревновательный дух.

Командное конструирование и программирование моделей технических устройств, соответствующих регламенту соревнований.

30.Соревнование «Самый сильный робот»

Создать условия для конструирования и программирования, полученных на занятиях, для формирования команд и ознакомления с регламентом соревнований. Подвести к грамотному выбору механизма, повышающего силу действия модели. Способствовать работе в команде и самостоятельному конструированию, и программированию. Обеспечить свободный выбор элементов конструктора. Способствовать повышению интереса к техническому творчеству. Формировать соревновательный дух.

Командное конструирование и программирование моделей технических устройств, соответствующих регламенту соревнований.

31. Тема: «Свободное конструирование».

Поддерживать желание передавать характерные признаки объектов на основе представлений, полученных в результате наблюдений, рассматривания репродукций, фотографий. Способствовать развитию конструкторских навыков, пространственного воображения. Обеспечить условия для успешного применения уже имеющихся знаний, умений и навыков.

Создание модели по собственному замыслу.

32. Тема: «Создание инструкционной карты сборки своей модели».

Способствовать развитию конструкторских навыков. Формировать умение работать с цифровыми инструментами, создавать инструкционную карту сборки своей модели.

Создание инструкционных карт сборки своей модели.

33. Тема: «Сборка моделей по инструкционным картам».

Способствовать повышению мотивации и интереса к занятиям техническим творчеством, закреплению умения работать с инструкционными картами. Создать условия для развития умения анализировать не только свою работу, но и работу товарищей.

**Сборка моделей по инструкционным картам, созданным детьми.
Программирование и тестирование моделей.**

34. Проект «Детская площадка мечты». Разработка плана. Сборка моделей.

Создать условия для успешной демонстрации знаний, умений и навыков, полученных в процессе обучения. Подвести к теме, содействовать в разработке плана проекта. Поддерживать инициативу, повышать интерес к деятельности. Способствовать самостоятельному созданию моделей, выбору механизма, деталей.

Совместная разработка схематичного плана проекта. Начало сборки моделей.

35. Проект «Детская площадка мечты». Сборка и программирование моделей.

Содействовать в реализации проекта, поддерживать инициативу, обеспечить свободный, по возможности не ограниченный выбор конструктивного материала.

Сборка и программирование моделей в соответствии с разработанным ранее планом проекта.

36. Тема: «Программирование и отладка моделей. Презентация проекта «Детская площадка мечты».

Содействовать в доработке, программировании и тестировании моделей. Создать условия для полноценного переживания ребенком успехов своей деятельности, совместной презентации проекта. Обеспечить возможность почувствовать гордость за проделанную работу, подвести к пониманию ценности и важности вклада каждого ребенка в проект.

Доработка проекта. Программирование и отладка моделей. Устная презентация проекта перед зрителями.

37. Викторина «Самый умный». Подведение итогов.

Создать условия для закрепления и проверки знаний, полученных детьми в процессе обучения. Акцентировать внимание на успешных ответах детей. Создать игровую атмосферу с целью поддержания интереса к техническому творчеству. Формировать соревновательный дух.

Участие в игре-викторине «Самый умный».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные

По окончании обучения обучающиеся должны

Знать:

- принципы и технологию сборки LEGO роботов;
- названия деталей из LEGO набора WeDo 2.0.;
- принципы работы датчиков, серводвигателей», линейные программы, простые программы с ветвлением и циклами в среде программирования LEGO WeDo 2.0., основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- как передавать программы;
- как использовать созданные программы; как 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.).

Уметь:

- самостоятельно строить LEGO роботов по технологическим картам;
- определять основные части изготавливаемых моделей и правильно произносить их названия;
- создавать простые программы для управления роботами;
- 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; работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Применять на практике:

- собирать роботов по технологическим картам (пошаговым инструкциям);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании других объектов и т.д.).

Личностные результаты:

- - развитые коммуникативные навыки: умение взаимодействовать, договариваться, работать в команде, уважительное и доброжелательное отношение к другим,
- - развитые навыки самостоятельной работы, способность к саморазвитию и самообразованию,
- - способность и осознанное стремление к творческой деятельности, более развитые творческие способности,
- - сформированная культура безопасной трудовой деятельности.

Метапредметные результаты:

- - более развитые универсальные способы мыслительной деятельности
- (логическое мышление, память, внимание, творческое воображение и др.).
- - владение навыками проектной деятельности (умение планировать, ставить цель и задачи, определять пути достижения цели, анализировать результат и определять перспективы развития проекта, презентовать).

4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК на 36 часов

№	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Место проведения	Форма контроля
1				Комбинированное занятие	1	Организационное занятие		Устный опрос
2				Комбинированное занятие	1	«Введение. Знакомство с понятиями «Робот», «Робототехника». Техника безопасности и правила поведения на занятиях»		Устный опрос
3				Комбинированное занятие	1	«Знакомство с образовательным конструктором. Способы крепления деталей».		Устный опрос
4				Комбинированное занятие	1	«Конструирование по условию: создание модели высокой и устойчивой башни».		Практическая работа
5				Комбинированное занятие	1	«Простые механизмы. Их роль в жизни».		Практическая работа

6				Комбинированное занятие	1	«Зубчатая передача. Изменение направления вращения зубчатых колес и передача вращения на определенное расстояние. Повышение силы действия модели».		Практическая работа
7				Комбинированное занятие	1	«Знакомство с программным обеспечением LegoEducationWeDo 2.0 Ведение в программные строки. Зубчатая передача. Повышение скорости модели».		Практическая работа
8				Комбинированное занятие	1	«Шкивы и ремни. Ременная передача».		Практическая работа
9				Комбинированное занятие	1	«Датчик наклона».		Практическая работа
10				Практическое занятие	1	Проектная работа «Автоматизация любого дела в бытовой сфере».		Практическая работа
11				Комбинированное занятие	1	«Реечный механизм».		Практическая работа
12				Комбинированное занятие	1	«Датчик перемещения».		Практическая работа

13				Комбинированное занятие	1	«Закрепление полученных знаний. Конструирование и программирование моделей инопланетян».		Практическая работа
14				Комбинированное занятие	1	«Червячная передача».		Практическая работа
15				Комбинированное занятие	1	«Передача вращения под углом. Коническое зубчатое колесо».		Практическая работа
16				Практическое занятие	1	Творческая работа «Мой первый сложный механизм».		Практическая работа
17				Комбинированное занятие	1	«Программирование готовых моделей по условию».		Практическая работа
18				Комбинированное занятие	1	«Безопасный город в предновогодней суете».		Практическая работа
19				Комбинированное занятие	1	«Основы алгоритмического мышления. Понятие программы».		Практическая работа
20				Комбинированное занятие	1	«Основы алгоритмического мышления. Ветвление».		Практическая работа

21				Комбинированное занятие	1	«Основы алгоритмического мышления. Цикл».		Практическая работа
22				Комбинированное занятие	1	«Свободное конструирование».		Практическая работа
23				Комбинированное занятие	1	«Простейший механизм рычаг».		Практическая работа
24				Комбинированное занятие	1	«Манипуляторы».		Практическая работа
25				Комбинированное занятие	1	«Конструирование и программирование модели «Современный мусоровоз».		Практическая работа
26				Комбинированное занятие	1	«Робот - художник 1. Конструирование и программирование модели».		Практическая работа
27				Комбинированное занятие	1	«Робот - художник 2. Конструирование и программирование модели».		Практическая работа
28				Комбинированное занятие	1	«Робот - шагоход. Сборка механизма».		Практическая работа

29				Комбинированное занятие	1	«Робот-шагоход. Конструирование и программирование модели».		Практическая работа
30				Практическое занятие	1	Соревнование «Самый быстрый робот»		Практическая работа
31				Практическое занятие	1	Соревнование «Самый сильный робот»		Практическая работа
32				Комбинированное занятие	1	Тема: «Свободное конструирование».		Практическая работа
33				Комбинированное занятие	1	Тема: «Создание инструкционной карты сборки своей модели».		Практическая работа
34				Комбинированное занятие	1	Тема: «Сборка моделей по инструкционным картам».		Практическая работа
35				Практическое занятие	1	Проект «Детская площадка мечты». Разработка плана. Сборка моделей.		Практическая работа
36				Практическое занятие	1	Подведение итогов обучения за год		Устный опрос

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК на 72 часа

№	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Место проведения	Форма контроля
1				Комбинированное занятие	2	Организационное занятие		Устный опрос
2				Комбинированное занятие	2	«Введение. Знакомство с понятиями «Робот», «Робототехника». Техника безопасности и правила поведения на занятиях»		Устный опрос
3				Комбинированное занятие	2	«Знакомство с образовательным конструктором. Способы крепления деталей».		Устный опрос
4				Комбинированное занятие	2	«Конструирование по условию: создание модели высокой и устойчивой башни».		Практическая работа
5				Комбинированное занятие	2	«Простые механизмы. Их роль в жизни».		Практическая работа

6				Комбинированное занятие	2	«Зубчатая передача. Изменение направления вращения зубчатых колес и передача вращения на определенное расстояние. Повышение силы действия модели».		Практическая работа
7				Комбинированное занятие	2	«Знакомство с программным обеспечением LegoEducationWeDo 2.0 Ведение в программные строки. Зубчатая передача. Повышение скорости модели».		Практическая работа
8				Комбинированное занятие	2	«Шкивы и ремни. Ременная передача».		Практическая работа
9				Комбинированное занятие	2	«Датчик наклона».		Практическая работа
10				Практическое занятие	2	Проектная работа «Автоматизация любого дела в бытовой сфере».		Практическая работа
11				Комбинированное занятие	2	«Реечный механизм».		Практическая работа
12				Комбинированное занятие	2	«Датчик перемещения».		Практическая работа

13				Комбинированное занятие	2	«Закрепление полученных знаний. Конструирование и программирование моделей инопланетян».		Практическая работа
14				Комбинированное занятие	2	«Червячная передача».		Практическая работа
15				Комбинированное занятие	2	«Передача вращения под углом. Коническое зубчатое колесо».		Практическая работа
16				Практическое занятие	2	Творческая работа «Мой первый сложный механизм».		Практическая работа
17				Комбинированное занятие	2	«Программирование готовых моделей по условию».		Практическая работа
18				Комбинированное занятие	2	«Безопасный город в предновогодней суете».		Практическая работа
19				Комбинированное занятие	2	«Основы алгоритмического мышления. Понятие программы».		Практическая работа
20				Комбинированное занятие	2	«Основы алгоритмического мышления. Ветвление».		Практическая работа

21				Комбинированное занятие	2	«Основы алгоритмического мышления. Цикл».		Практическая работа
22				Комбинированное занятие	2	«Свободное конструирование».		Практическая работа
23				Комбинированное занятие	2	«Простейший механизм рычаг».		Практическая работа
24				Комбинированное занятие	2	«Манипуляторы».		Практическая работа
25				Комбинированное занятие	2	«Конструирование и программирование модели «Современный мусоровоз».		Практическая работа
26				Комбинированное занятие	2	«Робот - художник 1. Конструирование и программирование модели».		Практическая работа
27				Комбинированное занятие	2	«Робот - художник 2. Конструирование и программирование модели».		Практическая работа
28				Комбинированное занятие	2	«Робот - шагоход. Сборка механизма».		Практическая работа

29				Комбинированное занятие	2	«Робот-шагоход. Конструирование и программирование модели».		Практическая работа
30				Практическое занятие	2	Соревнование «Самый быстрый робот»		Практическая работа
31				Практическое занятие	2	Соревнование «Самый сильный робот»		Практическая работа
32				Комбинированное занятие	2	Тема: «Свободное конструирование».		Практическая работа
33				Комбинированное занятие	2	Тема: «Создание инструкционной карты сборки своей модели».		Практическая работа
34				Комбинированное занятие	2	Тема: «Сборка моделей по инструкционным картам».		Практическая работа
35				Практическое занятие	2	Проект «Детская площадка мечты». Разработка плана. Сборка моделей.		Практическая работа
36				Практическое занятие	2	Подведение итогов обучения за год		Устный опрос

5. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

5.1. Материально-техническое обеспечение программы

1. Кабинет оборудованный, столами, стульями, общим освещением.
2. Шкафы для хранения конструкторов и информационно – методических материалов.
3. Наборы образовательных конструкторов LEGO “WeDo2.0” с микрокомпьютером LEGO “WeDo2.0”.
4. Зарядные устройства.
5. Программный диск LEGO “WeDo2.0”.
6. Ноутбук, с процессором не ниже 2,0 ГГц и 512 Мб оперативной памяти, компьютерными программами: операционная система Windows. (для выезда на соревнования).
7. Сетевой фильтр.
8. Поля для проведения соревнований:

АРМ педагога

1. Персональный компьютер учащихся с процессором не ниже 2,0 ГГц и 512 Мб оперативной памяти с комплектом обучающего программного обеспечения, операционная система Windows
2. видео проектор
3. акустические колонки
4. экран на стойке

5.2. Методическое обеспечение программы

В образовательном процессе реализации данной программы используются следующие методы:

- словесные (беседа, опрос, дискуссия и т.д.);
- метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение ее самостоятельно или группой);
- графические работы;
- практические задания;
- выполнение индивидуальных и групповых проектов.

Основные формы и приемы работы с учащимися:

- беседа;
- ролевая игра;
- познавательная игра;
- задание по образцу (с использованием инструкции);
- творческое моделирование (создание модели-рисунка);
- викторина;
- проект.

5.3. Формы аттестации и контроля освоения программы

Важной и необходимой частью реализации программы является контроль освоения образовательной программы. В процессе обучения используется текущая и итоговая форма проверки знаний, для осуществления которых применяются самостоятельные графические работы. Проверка и оценка знаний имеет следующие функции: контролирующую, обучающую, воспитывающую, развивающую.

Текущий контроль отражен в календарном учебном графике и содержании учебного плана,

Промежуточная диагностика проводится в декабре-январе.

Цели:

- определить уровень знаний, умений, навыков в соответствии с образовательной программой на данном этапе ее реализации;
- определить уровень развития учебного коллектива, динамику личностного развития.

По результатам промежуточной диагностики могут быть корректировки календарного учебного графика, содержания теоретической или практической части программы, модели педагогического взаимодействия, воспитательной работы.

Форма промежуточной диагностики: контрольный тест.

Итоговая диагностика проводится в мае с целью определения результативности освоения образовательной программы. Форма итоговой диагностики: контрольная практическая работа.

Примеры контрольных тестов и заданий на практическую работу приведены в Приложении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога:

Нормативная основа:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
2. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
3. Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Педагогическая литература:

1. *Бордовская Н. В.* Психология и педагогика. Стандарт третьего поколения. Учебник для ВУЗов .- М.:Проспект, 2013
2. *Загвязинский В. И.* Теории обучения и воспитания. Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования. – М: Академия, 2013
3. *Крившенко Л.П.* Педагогика. Учебник.-2-е изд.- М.:Проспект, 2015.
4. *Обухова Л.Ф.* Возрастная психология. Учебник для вузов. .- М.:Проспект, 2013
5. Педагогика. /Под ред. П.И. Пидкасистого. М.: Пед. наследие России, 2010.
6. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии /Под ред. С.А. Смирнова. М.: Академия, 2010.
7. *Подласый И.П.* Педагогика. - М.: Просвещение, 2010.
8. *Селевко Г.К.* Энциклопедия образовательных технологий. - М.: Народное образование, 2010.
9. *Сластенин В.А.* и др. Общая педагогика. в 2 частях. – М: Академия, 2010.
10. Педагогические методы// Наука и практика воспитания и дополнительного образования, 2012, №2
11. *Потеряева Т.М.* Дополнительное образование в структуре внеурочной деятельности учащихся. // Наука и практика воспитания и дополнительного образования, 2011, №5
12. *Антонова С.Е., Каляева О.Л.* Интеграция дополнительного и общего образования в условиях реализации ФГОС. // Наука и практика воспитания и дополнительного образования, 2015, №2
13. *Новикова М.М.* Реализация ФГОС нового поколения. //Дополнительное образование и воспитание, 2014, №12
14. *Бармина Л.А., Ильиных И.Л.* Технология планирования внеурочной деятельности. // Наука и практика воспитания и дополнительного образования, 2011, №8
15. *Иванов Д.А.* Определение содержания основных понятий, необходимых для реализации новых ФГОС в учебном процессе. // Наука и практика воспитания и дополнительного образования, 2012, №№4-5

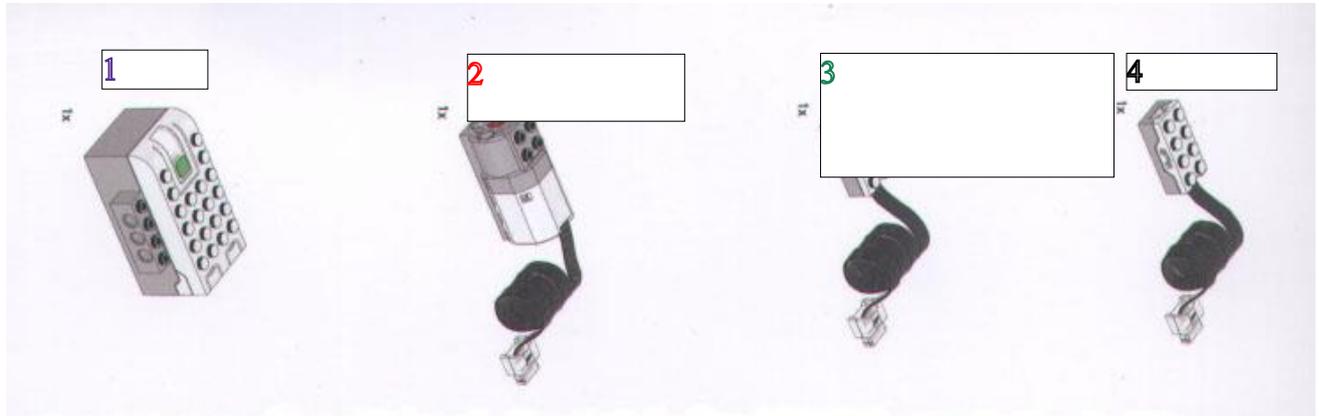
16. *Климова Н.К.* Оценка качества образования в учреждениях ДО. //Дополнительное образование и воспитание, 2013, №5
17. *Куприянов Б.В.* Аттестация учащихся в дополнительном образовании. //Дополнительное образование и воспитание, 2013, №12
18. *Куприянов Б.В.* Нормативные основы программного обеспечения дополнительного образования. //Дополнительное образование и воспитание, 2013, №11

Литература по предмету:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
5. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
6. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
7. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /
8. Материалы сайтов
<http://www.prorobot.ru/lego.php>
<http://nau-ra.ru/catalog/robot>
<http://www.239.ru/robot>
http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html
http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника
<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>
<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>
<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>

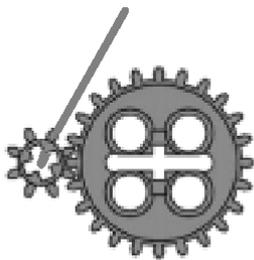
**Диагностический материал для промежуточной аттестации обучающихся
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

Как называется это устройство? Соотнесите цифру иллюстрации с названием!!!!(В чем заключается задание? Они каждое устройство должны назвать? Да, они название датчиков и моторов знают!



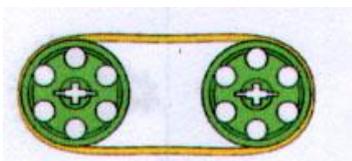
- 1) Датчик расстояния
- 2) Датчик наклона
- 3) Мотор
- 4) Смарт-Хаб

5. Какая зубчатая передача изображена на рисунке?



- 1)повышающая
- 2)понижающая
- 3) прямая

6. В каком направлении вращаются колеса?



- 1) в одном направлении
- 2) в противоположных направлениях

Датчик расстояния обнаруживает объекты на расстоянии...

- 1) 20см;
- 2)15см;
- 3)10см.

Ключ ответов

№ п/п	Ответ
1	4
2	3
3	1
4	2
5	2
6	1
7	2

Максимальное количество баллов за тестирование – 6 баллов.

Общее количество баллов – 15.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

от 4 баллов и более – высокий уровень;

2 – 3 баллов – средний уровень;

1 балл – низкий уровень

Практическая работа

Задание: Сборка и программирование модели на выбор.

Критерии оценки:

Модель собрана правильно и в полном объеме – 10 баллов.

Модель собрана не полностью, использованы не все детали и элементы – 4 балла.

Программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов.

Программа написана, но учащийся обращался за помощью к педагогу – 2 балла.

Максимальное количество баллов за практическую работу – 15 баллов.

Общее количество баллов – 15.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

от 10 баллов и более – высокий уровень;

от 6 до 9 баллов – средний уровень;

до 5 баллов – низкий уровень.

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Форма проведения: защита творческого проекта.

Ребята представляют творческие проекты, созданные по собственному замыслу.

Критерии оценки:

-качество исполнения (правильность сборки, прочность, завершенность конструкции) – от 1 до 5 баллов;

-сложность конструкции (количество использованных деталей) – от 0 до 5 баллов;

-работоспособность – 0, 2 или 5 баллов:

 программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов;

 программа написана, но с помощью педагога – 2 балла;

 программа не написана – 0 баллов;

-самостоятельность – 1 или 3 балла:

 проект выполнен самостоятельно – 3 балла;

 проект создан с помощью педагога – 1 балл;

-ответы на дополнительные вопросы – от 0 до 3 баллов.

Максимальное количество баллов – 21 балл.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

высокий уровень – от 17 баллов и более;

средний уровень – от 11 до 16 баллов;

низкий уровень – до 10 баллов.