

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
образовательная школа с. Девлезеркино муниципального района Челно-
Вершинский Самарской области

Согласовано на заседании
педагогического совета
Протокол №1 от 30.08.2019г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГБОУ СОШ

с. Девлезеркино

Е.А. Белов

Приказ № 221-од от 29.08.2019 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности «Робототехника»

Возраст: 7-10 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Ануфриева Ольга Александровна,

педагог дополнительного образования

с. Челно-Вершины, 2019

Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – Программа) имеет техническую направленность и включает в себя 3 тематических модуля.

Программа носит научно-технический характер и направлена на овладение начальными знаниями в области конструирования и программирования. Изучая программу, учащиеся смогут обучиться элементарным основам инженерно-технического конструирования и робототехники.

Данная программа разработана с учётом интересов конкретной целевой аудитории, обучающихся младшего школьного возраста.

Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» техническая.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Новизна. Программа является модульной. Каждый модуль может изучаться как отдельная программа и как один из разделов большой программы. Предлагаемая программа способствует повышению интереса детей к, техническому творчеству, моделированию и конструированию, программированию и исследовательским работам.

Обучающиеся учатся ставить и решать проблемные задачи и проводить эксперименты с использованием современных цифровых технологий и специального оборудования, приобретают опыт экспериментальной работы, овладевают информационно-коммуникационными технологиями.

Отличительные особенности программы.

Программа «Робототехника» составлена с учетом тенденций развития современных информационных технологий. По содержанию тем, программа находится в едином комплексе с другими программами дисциплин информационно-

технологического профиля, являясь базовой площадкой для программ более углубленного изучения роботов и мехатроники.

Основной акцент в освоение данной программы делается на использование проектной деятельности в создании роботов, что позволяет получить полноценные и конкурентоспособные продукты.

Проектная деятельность, используемая в процессе обучения, способствует развитию ключевых компетентностей обучающегося, а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельности за рамками образовательного процесса.

Программа соответствует «ознакомительному» уровню сложности.

Цель данной образовательной программы - обучение основам конструирования, начального программирования и управления роботом.

Задачи программы:

Образовательные

- познакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.
- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- научить создавать конкурентоспособный продукт;
- научить применять метод проекта на примере создания роботов;

Развивающие

- развитие логического мышления;
- развитие системного мышления;
- развитие навыков работы на ПК;
- формирование творческое отношение по выполняемой работе;
- формирование умения работать в коллективе.
- развитие англоязычного словарного запаса;
- развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов;
- развитие художественного вкуса и творческой активности.

Воспитательные

- формирование самостоятельности в решении поставленной задачи;
- развитие чувства ответственности за выполнение поставленной задачи;
- развитие трудовых качеств;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- формирование интереса к предмету.

- научить работать в команде и находить свою роль в коллективной работе.

Возраст детей, участвующих в реализации программы: 7 – 10 лет.

Сроки реализации: программа рассчитана на 1 год, объем – 72 часа (3 модуля по 29ч, 28ч, 15ч).

Формы организации образовательного процесса

| Содержание работы | Формы работы | Формы организации детей |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Развитие интеллектуальных способностей | Эвристическая беседа. Рассматривание и обсуждение. Создание проблемных ситуаций. Самостоятельное проектирование. Просмотр презентаций. | Групповая |
| Развитие навыков конструктивных навыков | Конструирование по образцу. Конструирование по условиям. Конструирование по теме. Творческое конструирование. | Индивидуальная, групповая |
| Воспитание умения работать в коллективе | Обучение в сотрудничестве Взаимное обучение Коллективные работы. Групповое проектирование. | Групповая |

Формы подведения итогов

1. Тематический контроль: состязания роботов, выполнение проектных заданий, творческое конструирование.
2. Итоговый контроль в виде презентации изготовленных детьми роботов;
3. Проведение открытых компонентов непосредственно образовательной деятельности для родителей;
4. Участие воспитанников в конкурсах и фестивалях робототехники и технического творчества.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 1 часу. Одно занятие длится 45 минут.

Наполняемость учебных групп: составляет 15-20 человек.

Планируемые результаты

Личностные:

- гражданская идентичность обучающихся;
- чувство любви к родной стране, к её природе, культуре, с интересом к её истории, уважительном отношении к другим странам, народам, их традициям;
- чувство гордости за свою страну и малую родину;
- формирование уважительного отношения к иному мнению, истории и культуре своего народа и других народов, живущих рядом; выработка умения терпимо относиться к людям иной национальной принадлежности;
- положительное отношение к процессу учения, к приобретению знаний и умений, стремление преодолевать возникающие затруднения;
- наличие мотивации к творческому труду и бережному отношению к материальным и духовным ценностям, формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни;
- начальные навыки саморегуляции;
- осознанность в отношении к себе как к индивидуальности и, одновременно, как к члену общества с ориентацией на проявление доброго отношения к людям, уважения к их труду, на участие в совместных делах, на помощь людям, в том числе сверстникам.

Метапредметные:

Познавательные:

- анализировать информацию;
- преобразовывать познавательную задачу в практическую;
- выделять главное, осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения;
- прогнозировать результат.

Регулятивные:

- планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условием её реализации в процессе познания;
- понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности;
- конструктивно действовать даже в ситуациях не успеха;
- самостоятельно учитывать выделенные педагогом ориентиры действия в новом материале;
- вносить коррективы в действие после его завершения на основе оценки и учета характера сделанных ошибок;
- адекватно воспринимать предложения и оценку педагогов, товарищей и родителей;
- готовность оценивать свой труд, принимать оценки одноклассников, педагогов, родителей.

Коммуникативные:

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать свою позицию;
- приходить к общему решению в совместной работе (сотрудничать с одноклассниками);
- сотрудничать со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях;
- не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций

Предметные результаты.

Модульный принцип построения программы предполагает описание предметных результатов в каждом конкретном модуле.

Учебный план

| № модуля | Название модуля | Количество часов | | |
|--------------|------------------------------------------|------------------|-----------|-----------|
| | | Всего | Теория | Практика |
| 1. | Lego «Простые механизмы» | 29 | 6 | 23 |
| 2. | Lego WeDo. «Первые шаги в робототехнику» | 28 | 5 | 23 |
| 3. | Lego WeDo «Технология и физика» | 15 | 3 | 12 |
| ИТОГО | | 72 | 14 | 58 |

Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы

Для того чтобы оценить усвоение программы, в течение года используются следующие методы диагностики: собеседование, наблюдение, выполнение отдельных творческих заданий, тестирование, участие в конкурсах.

Формы подведения итогов реализации программы

Периодическая проверка усвоения терминологии проводится в виде тестов или кроссвордов.

По завершению учебного плана каждого модуля учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам, или выполняют проверочную работу.

Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на областных и всероссийских состязаниях, куда направляются наиболее успешные ученики.

Параметры и критерии оценки работ:

- качество выполнения изучаемых приемов и операций сборки и работы в целом;
- степень самостоятельности при выполнении работы;
- уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения;

- результаты участия в соревнованиях и конкурсах.

Учащийся на контрольно-проверочном мероприятии оценивается одной из следующих оценок: «зачтено» и «не зачтено».

Критерии выставления оценки «зачтено»:

Оценки «зачтено» заслуживает учащийся, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

- Оценка «зачтено» выставляется учащимся, показавшим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, демонстрирующие систематический характер знаний по предмету.
- Оценкой «зачтено» оцениваются учащиеся, показавшие знание основного учебного материала в минимально необходимом объеме, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что учащийся обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством педагога.

Критерии выставления оценки «не зачтено»:

Оценка «не зачтено» выставляется учащимся, показавшим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают результаты учащихся, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер.

Формы контроля качества образовательного процесса:

- собеседование,
- наблюдение,
- выполнение творческих заданий,
- тестирование,
- участие в конкурсах, соревнованиях в течение года.

Модуль 1. LEGO «Простые механизмы» (29 ч)

Цель: овладение навыками начального технического конструирования

Задачи:

Обучающие:

- наблюдение и изучение принципа действия зубчатых колес, рычагов, шкивов и колес на осях
- выполнение технологических инструкций в качестве составной части процесса проектирования;

- обучение приемам наблюдения, технического обоснования, прогнозирования и критической оценке результатов при выполнении проекта.

Развивающие:

- развитие конструктивно-технического мышления и воображения.
- развитие у детей творческого представления, пространственного мышления, эстетического вкуса.

Воспитательные:

- содействие воспитанию организационно-волевых качеств личности (терпение, воля, самоконтроль);
- создание условий для развития навыков межличностного общения и коллективного творчества.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающиеся будут знать:

- Основы построения любого простого механизма
- Основные передачи в механизмах

Обучающиеся будут уметь:

- собирать различные виды передач в механизмах;
- собирать простые механизмы

Обучающиеся должны приобрести навык:

- конструирования простых механизмов.

Учебно-тематический план

| № | Тема занятия | Кол-во часов | | | Формы контроля/ аттестации |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|-------|-------------------------------|
| | | Теория | Практика | Всего | |
| 1. | Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ и ПБ. Робототехника. Конструкторы компании ЛЕГО. | 1 | - | 1 | Тестирование |
| 2. | Введение: ознакомление с конструкторами: Lego Education Простые механизмы | 0,5 | 0,5 | 1 | Наблюдение, беседа |
| 3. | Информация, информати- | 1 | - | 1 | Викторина |

| | | | | | |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|---|-----------------------|
| | ка, робототехника, автоматы. | | | | |
| 4. | Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений. | - | 1 | 1 | Наблюдение, Беседа |
| 5. | Конструкции: понятие, элементы. Основные свойства конструкции | 0,5 | 0,5 | 1 | Наблюдение. Беседа |
| 6. | Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций. | 0,5 | 0,5 | 1 | Наблюдение, Беседа |
| 7. | Сборка модели «Паромобиль» | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 8. | Построение механизма «Бур» | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 9. | Моделирование механизма «Вентилятор» | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 10. | Изучение работы простого механизма «Паромчик» | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 11. | Конструирование модели «Якорь» | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 12. | Сборка механизма «Подъемник» | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 13. | Использование троса во вращательном механизме на примере модели «Спасательная лебедка» | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 14. | Конструирование модели «Кран» | 0,5 | 0,5 | 1 | Творческая работа |
| 15. | Конструирование механизма «Карусель» | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 16. | Моделирование механизма «Подъемный механизм» | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 17. | Конструирование модели «Погрузчик» | - | 1 | 1 | Творческая работа |

| | | | | | |
|----|------------------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------------------|
| | | | | | та |
| 18 | Проектирование модели «Зимняя удочка» | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 19 | Соревнование «Катапульта» | - | 1 | 1 | Наблюдение |
| 20 | Сборка модели «Буксировщик» | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 21 | Конструирование модели «Вертолет» | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 22 | Моделирование механизма «Снегоуборщик» | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 23 | Построение модели «Трактор» | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 24 | Сборка модели «Катер» | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 25 | Сборка модели «Самолет» | 0,5 | 0,5 | 1 | Творческая работа |
| 26 | Построение модели «Экскаватор». | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 27 | Индивидуальный творческий «мини» проект. | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 28 | Защита «мини» проекта. | 0,5 | 0,5 | 1 | Наблюдение. Беседа |
| 29 | Участие в соревнованиях | 1 | - | 1 | Творческая работа |
| | Итого: | 6 | 23 | 29 | |

Содержание программы

| № | Тема | Содержание учебного материала |
|---|------|-------------------------------|
|---|------|-------------------------------|

| | | |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ и ПБ. Робототехника. Конструкторы компании ЛЕГО. | Введение в предмет. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Инструктаж по технике безопасности. Правила внутреннего распорядка. |
| 2. | Введение: ознакомление с конструкторами: Lego Education Простые механизмы | Знакомство с названиями деталей и их основными функциями. Способы крепления деталей. |
| 3. | Информация, информатика, робототехника, автоматы. | Закрепить знание основных деталей конструктора. Познакомить с программным обеспечением. Развивать умение быстро отвечать на вопросы, сообразительность, быстроту реакции. |
| 4. | Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений. | Формировать умение различать пиктограммы, устанавливать соответствие между пиктограммой и процессом, который она запускает. |
| 5. | Конструкции: понятие, элементы. Основные свойства конструкции | Воспитывать интерес к конструктивной деятельности. Развивать творческое воображение, умение производить синтез при восприятии отдельных частей целого. Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности |
| 6. | Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций. | Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности. Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей |
| 7. | Сборка модели «Паромобиль» | Закреплять умение анализировать конструкцию предмета, выделять ее основные структурные части, устанавливать связи между функцией детали и ее свойствами в постройке. Развивать пространственное восприятие, мелкую моторику. Конструирование через создание простейших моделей |
| 8. | Построение механизма «Бур» | Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности Конструирование через создание про- |

| | | |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | стейших моделей |
| 9. | Моделирование механизма «Вентилятор» | Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности Конструирование через создание простейших моделей |
| 10. | Изучение работы простого механизма «Паромчик» | Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности Конструирование через создание простейших моделей |
| 11. | Конструирование модели «Якорь» | Закреплять умение анализировать конструкцию предмета, выделять ее основные структурные части, устанавливать связи между функцией детали и ее свойствами в постройке Конструирование через создание простейших моделей ке. |
| 12. | Сборка механизма «Подъемник» | Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности Конструирование через создание простейших моделей |
| 13. | Использование троса во вращательном механизме на примере модели «Спасательная лебедка» | Закреплять умение анализировать конструкцию предмета, выделять ее основные структурные части, устанавливать связи между функцией детали и ее свойствами в постройке. Дать первоначальные представления о процессе передачи движения и преобразования энергии в модели. |
| 14. | Конструирование модели «Кран» | Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности Конструирование через создание простейших моделей |
| 15. | Конструирование механизма «Карусель» | Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности Конструирование через создание простейших моделей |
| 16 | Моделирование механизма «Подъемный механизм» | Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности Конструирование через создание простейших моделей |
| 17 | Конструирование модели «Погрузчик» | Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности Конструирование через создание простейших моделей |
| 18 | Проектирование модели «Зимняя удочка» | Закреплять умение анализировать конструкцию предмета, выделять ее основные структурные части, устанавливать связи между функцией детали и |

| | | |
|----|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | ее свойствами в постройке. Дать первоначальные представления о процессе передачи движения и преобразования энергии в модели. |
| 19 | Соревнование «Катапульта» | Конструирование через создание простейших моделей. Закреплять умение анализировать конструкцию предмета, выделять ее основные структурные части, устанавливать связи между функцией детали и ее свойствами в постройке. |
| 20 | Сборка модели «Буксировщик» | Механическая передача. Конструирование через создание простейших моделей. Развивать творческое воображение, умение производить синтез при восприятии отдельных частей целого. |
| 21 | Конструирование модели «Вертолет» | Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей. Конструирование через создание простейших моделей. |
| 22 | Моделирование механизма «Снегоуборщик» | Закрепить представление о системе рычагов. Закреплять умение анализировать конструкцию предмета, выделять ее основные структурные части, устанавливать связи между функцией детали и ее свойствами в постройке |
| 23 | Построение модели «Трактор» | Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей. Конструирование через создание простейших моделей. |
| 24 | Сборка модели «Катер» | Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей. Конструирование через создание простейших моделей. |
| 25 | Сборка модели «Самолет» | Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей. Конструирование через создание простейших моделей. |
| 26 | Построение модели «Экскаватор». | Закрепить представление о системе рычагов. Закреплять умение анализировать конструкцию предмета, выделять ее основные структурные части, устанавливать связи между функцией детали и ее свойствами в постройке |
| 27 | Индивидуальный творческий «мини» проект. | Формировать навык проектной деятельности: умение планировать предстоящую деятельность, распределять работу между членами группы, представлять свой проект, Развивать творческое мышление, умение сравнивать, умение ориентироваться на плоскости, зрительное восприятия, внимание. Воспитывать систему нравственных межличностных взаимоотношений. |

| | | |
|----|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 28 | Защита «мини» проекта. | Формировать навык проектной деятельности: умение планировать предстоящую деятельность, распределять работу между членами группы, представлять свой проект, Развивать умение представлять информацию в логической последовательности, аргументировать свои ответы. Развивать самостоятельность, инициативность |
| 29 | Участие в соревнованиях | Конструирование через создание простейших моделей. Управление готовыми моделями. |

Модуль 2. Lego WeDo «Первые шаги в робототехнику» (28 часов)

Цель: обучение основам конструирования и элементарного программирования.

Обучающие:

- Совершенствование умения создавать конструкции по образцу, схеме, чертежу и собственному замыслу;
- Формирование представлений об элементарных приемах сборки и программирования робототехнических средств, правилах безопасной работы при конструировании.

Развивающие:

- Развитие интереса к технике, конструированию, техническому творчеству, высоким технологиям, конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- Развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука»;
- Развитие психофизиологических качеств дошкольников: памяти, внимания, творческого и логического мышления, пространственных представлений, умения анализировать, проектировать, планировать собственную деятельность, концентрировать внимание на главном;
- Развитие творческой инициативы и самостоятельности.

Воспитательные:

- содействие воспитанию организационно-волевых качеств личности (терпение, воля, самоконтроль);
- создание условий для развития навыков межличностного общения и коллективного творчества.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающиеся будут знать:

- названия деталей LEGO –конструктора, их назначение, особенности;

- виды конструкций - плоские, объемные, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технику безопасности при работе с компьютером и образовательными конструкторами;
- основы программирования в компьютерной среде LEGO WeDO.

Обучающиеся будут уметь:

- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- под руководством педагога создавать программы для робототехнических средств, при помощи специализированных визуальных конструкторов;
- самостоятельно демонстрировать технические возможности моделей;
- рассказать о своём замысле, описать ожидаемый результат, назвать способы конструирования;
- обыграть постройку или конструкцию;
- с помощью педагога анализировать, планировать предстоящую практическую работу.

Обучающиеся должны приобрести навык:

- конструирования простых механизмов.
- создания программы для робототехнических средств (под руководством педагога);
- самостоятельно демонстрировать технические возможности роботов.

Учебно-тематический план

| № | Тема занятия | Кол-во часов | | | Формы контроля/ аттестации |
|----|---------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|-------|-------------------------------|
| | | Теория | Практика | Всего | |
| 1. | Наши помощники - роботы | 1 | - | 1 | Тестирование |
| 2. | Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO. | 0,5 | 0,5 | 1 | Наблюдение, беседа |
| 3. | Знакомство со средой программирования | - | 1 | 1 | Наблюдение, Беседа |
| 4. | Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo. | - | 1 | 1 | Наблюдение, Беседа |
| 5. | Блок « Цикл» | - | 1 | 1 | Наблюдение. Беседа |
| 6. | Блоки «Прибавить к Экрану» и « Вычесть из Экрана» | - | 1 | 1 | Наблюдение, Беседа |

| | | | | | |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|-----|-----|---|-----------------------|
| | на», | | | | |
| 7. | Блок «Начать при получении письма» | - | 1 | 1 | Наблюдение, Беседа |
| 8. | Проектирование программно-управляемой модели: Умная вертушка. | 0,5 | 0,5 | 1 | Творческая работа |
| 9. | Умная вертушка. Составление программы. Тестирование модели. | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 10. | Проектирование программно-управляемой модели: Непотопляемый парусник. | 0,5 | 0,5 | 1 | Творческая работа |
| 11. | Непотопляемый парусник. Составление программы. Тестирование модели. | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 12. | Проектирование программно-управляемой модели: Спасение самолёта. | 0,5 | 0,5 | 1 | Творческая работа |
| 13. | Спасение самолёта. Составление программы. Тестирование модели. | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 14. | Проектирование программно-управляемой модели: Спасение от великана. | 0,5 | 0,5 | 1 | Творческая работа |
| 15. | Спасение от великана. Составление программы. Тестирование модели. | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 16 | Коллективный творческий проект «Приключения» | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 17 | Презентация творческого проекта «Приключения» | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 18 | Проектирование программно-управляемой модели: Ликующие болельщики. | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 19 | Ликующие болельщики. Составление программы. Тестирование модели. | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 20 | Проектирование программно-управляемой модели: Нападающий. | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 21 | Нападающий. Составление программы. Тестирование модели. | - | 1 | 1 | Творческая работа |

| | | | | | |
|----|-------------------------------------------------------------|----------|-----------|-----------|-------------------|
| 22 | Проектирование программно-управляемой модели: Вратарь. | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 23 | Вратарь. Составление программы. Тестирование модели. | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 24 | Необыкновенный матч (конструирование 2-х разных моделей) | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 25 | Составление программы. Тестирование моделей. | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 26 | Творческий проект «Необычный матч» | 0,5 | 0,5 | 1 | Творческий проект |
| 27 | Презентация творческого проекта «Необычный матч» | - | 1 | 1 | Творческий проект |
| 28 | Проверочная работа по теме «Программно-управляемые модели». | 1 | - | 1 | Тестирование. |
| | Итого: | 5 | 23 | 28 | |

Содержание программы

| № | Тема | Содержание учебного материала |
|----|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Наши помощники - роботы | Познакомить с историей робототехники, применением роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Определить понятие «робот». Заинтересовать воспитанников конструированием программируемых роботов. Воспитывать систему нравственных межличностных взаимоотношений. |
| 2. | Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO. | Знакомство с названиями деталей и их основными функциями. Способы крепления деталей. |
| 3. | Знакомство со средой программирования | Закрепить знание основных деталей конструктора. Познакомить с программным обеспечением. Формировать умение различать пиктограммы, устанавливать соответствие между пиктограммой и процессом, который она запускает. |

| | | |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Воспитывать интерес к конструктивной деятельности. |
| 4. | Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo. | Знание основных принципов механики. Знакомство с основами программирования. Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей |
| 5. | Блок «Цикл» | Знакомство с блоком «Цикл». Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей |
| 6. | Блоки «Прибавить к Экрану» и «Вычесть из Экрана», | Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана». Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей |
| 7. | Блок «Начать при получении письма» | Знакомство с блоком «Начать при получении письма». Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей. |
| 8. | Проектирование программно-управляемой модели: Умная вертушка. | Познакомить с зубчатой передачей и установить взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса и продолжительностью вращения волчка. Закреплять умение анализировать конструкцию предмета, выделять ее основные структурные части, устанавливать связи между функцией детали и ее свойствами в постройке. Развивать пространственное восприятие, мелкую моторику. Воспитывать систему нравственных межличностных взаимоотношений. |
| 9. | Умная вертушка. Составление программы. Тестирование модели. | Закрепить знания о зубчатой передаче и основных взаимосвязях между параметрами зубчатого колеса и продолжительностью вращения волчка. Закреплять умение анализировать конструкцию предмета, выделять ее основные структурные части, устанавливать связи между функцией детали и ее свойствами в постройке. Формировать навыки работы с программой. Развивать логическое мышление, Развивать умение устанавливать ПСС, работать по предложенным инструкциям. Воспитывать систему нравственных межличностных взаимоотношений. |
| 10. | Проектирование программно- | Закреплять умение анализировать конструкцию предмета, выделять ее основные структурные части, |

| | | |
|-----|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | управляемой модели: Непотопляемый парусник. | устанавливать связи между функцией детали и ее свойствами в постройке. Дать первоначальные представления о процессе передачи движения и преобразования энергии в модели. понижающей зубчатой передаче. Развивать умение устанавливать ПСС, работать по предложенным инструкциям, пространственное восприятие, мелкую моторику. |
| 11. | Непотопляемый парусник. Составление программы. Тестирование модели. | Формировать навыки работы с программой. Познакомить с понятием «Цикл». Развивать творческое воображение, Развивать умение аргументировать свои предложения, отстаивать свое мнение. Воспитывать систему нравственных межличностных взаимоотношений. |
| 12. | Проектирование программно-управляемой модели: Спасение самолёта. | Закреплять умение анализировать конструкцию предмета, выделять ее основные структурные части, устанавливать связи между функцией детали и ее свойствами в постройке. Развивать логическое мышление, Развивать умение устанавливать ПСС, работать по предложенным инструкциям, пространственное восприятие, мелкую моторику. Воспитывать систему нравственных межличностных взаимоотношений. |
| 13. | Спасение самолёта. Составление программы. Тестирование модели. | Формировать навыки работы с программой, соотносить пиктограмму с процессом, который она запускает. Развивать логическое мышление, Развивать умение устанавливать ПСС, работать по предложенным инструкциям. Воспитывать систему нравственных межличностных взаимоотношений. |
| 14. | Проектирование программно-управляемой модели: Спасение от великана. | Закрепить представление о системе рычагов. Закреплять умение анализировать конструкцию предмета, выделять ее основные структурные части, устанавливать связи между функцией детали и ее свойствами в постройке. Развивать диалогическую речь, логическое мышление, Развивать умение работать по предложенным инструкциям, пространственное восприятие, мелкую моторику. Воспитывать систему нравственных межличностных взаимоотношений. |

| | | |
|-----|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15. | Спасение от великана. Составление программы. Тестирование модели. | <p>Формировать навыки работы с программой, соотносить пиктограмму с процессом, который она запускает.</p> <p>Развивать логическое мышление, Развивать умение устанавливать ПСС, работать по предложенным инструкциям.</p> <p>Воспитывать систему нравственных межличностных взаимоотношений.</p> |
| 16 | Коллективный творческий проект «Приключения» | <p>Закреплять умение анализировать конструкцию предмета, выделять ее основные структурные части, устанавливать связи между функцией детали и ее свойствами в постройке.</p> <p>Развивать логическое мышление, Развивать умение работать по предложенным инструкциям, пространственное восприятие, мелкую моторику.</p> <p>Воспитывать систему нравственных межличностных взаимоотношений.</p> <p>Развивать пространственные ориентировки.</p> <p>Воспитывать интерес к мыслительной деятельности.</p> |
| 17 | Презентация творческого проекта «Приключения» | |
| 18 | Проектирование программно-управляемой модели: Ликующие болельщики. | <p>Закрепить представление о системе шкифов и ремней.</p> <p>Закреплять умение анализировать конструкцию предмета, выделять ее основные структурные части, устанавливать связи между функцией детали и ее свойствами в постройке.</p> <p>Развивать логическое мышление, Развивать умение работать по предложенным инструкциям, пространственное восприятие, мелкую моторику.</p> <p>Воспитывать систему нравственных межличностных взаимоотношений.</p> |
| 19 | Ликующие болельщики. Составление программы. Тестирование модели. | <p>Закрепить представление о кулачковой передаче</p> <p>Закреплять умение анализировать конструкцию предмета, выделять ее основные структурные части, устанавливать связи между функцией детали и ее свойствами в постройке.</p> <p>Развивать логическое мышление, Развивать умение работать по предложенным инструкциям, пространственное восприятие, мелкую моторику.</p> <p>Воспитывать систему нравственных межличностных взаимоотношений.</p> |
| 20 | Проектирование программно-управляемой модели: Нападающий. | <p>Закрепить представление о системе рычагов.</p> <p>Закреплять умение анализировать конструкцию предмета, выделять ее основные структурные части, устанавливать связи между функцией детали и ее свойствами в постройке.</p> |

| | | |
|----|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>Развивать логическое мышление, Развивать умение работать по предложенным инструкциям, пространственное восприятие, мелкую моторику.</p> <p>Воспитывать систему нравственных межличностных взаимоотношений.</p> |
| 21 | Нападающий. Составление программы. Тестирование модели. | <p>Формировать умение ориентироваться в цифровой среде, работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами.</p> <p>Формировать представления об использовании числового способа задания звуков и продолжительности работы мотора.</p> <p>Продолжать учить планировать работу, выдвигать и обосновывать гипотезы, доводить начатое дело до конца, презентовать результат своей деятельности.</p> |
| 22 | Проектирование программно-управляемой модели: Вратарь. | <p>Закрепить представление о системе шкифов и ремней.</p> <p>Закреплять умение анализировать конструкцию предмета, выделять ее основные структурные части, устанавливать связи между функцией детали и ее свойствами в постройке.</p> <p>Развивать логическое мышление, Развивать умение работать по предложенным инструкциям, пространственное восприятие, мелкую моторику.</p> <p>Воспитывать систему нравственных межличностных взаимоотношений.</p> |
| 23 | Вратарь. Составление программы. Тестирование модели. | <p>Формировать умение ориентироваться в цифровой среде, работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами.</p> <p>Формировать представления об использовании числового способа задания звуков и продолжительности работы мотора.</p> <p>Продолжать учить планировать работу, выдвигать и обосновывать гипотезы, доводить начатое дело до конца, презентовать результат своей деятельности.</p> <p>Воспитывать систему нравственных межличностных взаимоотношений. Воспитывать систему нравственных межличностных взаимоотношений.</p> |
| 24 | Необыкновенный матч (конструирование 2-х разных моделей) | <p>Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей. Конструирование через создание простейших моделей.</p> |
| 25 | Составление программы. Тестирование модели. | <p>Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей. Конструирование через создание</p> |

| | вание моделей. | простейших моделей. |
|----|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26 | Творческий проект «Необыкновенный матч» | Способствовать накоплению опыта проектной деятельности. Развивать умение представлять информацию в логической последовательности, аргументировать свои ответы. Развивать самостоятельность, инициативность Воспитывать систему нравственных межличностных взаимоотношений. |
| 27 | Презентация творческого проекта «Необыкновенный матч» | Способствовать накоплению опыта проектной деятельности. Развивать умение представлять информацию в логической последовательности, аргументировать свои ответы. Развивать самостоятельность, инициативность Воспитывать систему нравственных межличностных взаимоотношений. |
| 28 | Проверочная работа по теме «Программно-управляемые модели». | Развивать умение представлять информацию в логической последовательности, аргументировать свои ответы. Развивать самостоятельность, инициативность |

Модуль №3. Lego Education «Технология и физика». (15 ч)

Цель:

развитие конструкторского мышления, учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций через освоение технологии LEGO - конструирования и моделирования.

Задачи:

Обучающие:

- способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;
- познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.);
- способствовать формированию навыка проведения исследования явлений и простейших закономерностей;
- способствовать повышению мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

Развивающие:

- способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении физических знаний;
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- развивать пространственное воображение учащихся.
- создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления учащихся.

Воспитательные:

- способствовать развитию коммуникативной культуры;
- формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- формировать навык работы в группе;
- способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающиеся будут знать:

- правила техники безопасности при работе с конструктором;
- основные соединения деталей LEGO конструктора;
- понятие, основные виды, построение конструкций;
- основные свойства различных видов конструкций (жёсткость, прочность, устойчивость);
- понятие, виды механизмов и передач, их назначение и применение;
- понятие и виды энергии;
- разновидности передач и способы их применения.

Обучающиеся будут уметь:

- создавать простейшие конструкции, модели по готовым схемам сборки и эскизам;
- характеризовать конструкцию, модель;
- находить оптимальный способ построения конструкции, модели с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
- описывать виды энергии;
- строить предположения о возможности использования того или иного механизма, и экспериментально проверять его.
- создавать индивидуальные и групповые проекты при работе в команде;
- уметь самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.

Обучающиеся должны приобрести навык:

- конструирования моделей с применением механизмов и передач;
- самостоятельно демонстрировать технические возможности роботов.

Учебно-тематический план

| № | Тема занятия | Кол-во часов | | | Формы контроля/ аттестации |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|-----------|-------------------------------|
| | | Теория | Практика | Всего | |
| 1. | Техника безопасности. Знакомство с конструктором LEGO Education 9886 «Технология и физика» | 1 | - | 1 | Наблюдение, беседа |
| 2. | Способы крепления деталей в LEGO Education 9886. | - | 1 | 1 | Наблюдение, беседа |
| 3. | Шезлонг. Конструирование модели. | - | 1 | 1 | Творческая работа |
| 4-5 | Конструирование модели «Подъёмный мост» | - | 2 | 2 | Беседа. Творческая работа |
| 6-7 | Конструирование шлагбаума. | - | 2 | 2 | Беседа. Творческая работа |
| 8-9 | Ременная передача. Конструирование автомобиля. | 1 | 1 | 2 | Беседа. Творческая работа |
| 10-11 | Коническая передача. Конструирование карусели. | 1 | 1 | 2 | Беседа. Творческая работа |
| 12-13 | Конструирование по замыслу. | - | 2 | 2 | Творческая работа |
| 14 | Выставка моделей. Защита индивидуальных проектов. | - | 1 | 1 | Выставка. Проект. |
| 15. | Итоговое занятие. Коллективный творческий проект «Лего-робот». Устная защита творческого проекта. | - | 1 | 1 | Творческий проект. |
| | Итого: | 3 | 12 | 15 | |

Содержание программы

| № | Тема | Содержание учебного материала |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Техника безопасности. Знакомство с конструктором LEGO Education 9886 «Технология и физика» | Введение в предмет. Презентация программы. Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Воспитывать систему нравственных межличностных взаимоотношений. |
| 2. | Способы крепления деталей в LEGO Education 9886. | Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания. |
| 3. | Шезлонг. Конструирование модели. | Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Понятие оси. Применение осей в технике и быту. |
| 4-5 | Конструирование модели «Подъёмный мост» | Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага. |
| 6-7 | Конструирование шлагбаума. | Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага. |
| 8-9 | Ременная передача. Конструирование автомобиля. | Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль. Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей. |
| 10-11 | Коническая передача. Конструирование карусели. | Коническая передача. Конструирование модели «Карусель». Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей. |
| 12-13 | Конструирование по замыслу. | Познакомить с зубчатой передачей и установить взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса и продолжительностью вращения волчка. Закреплять умение анализировать конструкцию предмета, выделять ее основные структурные части, устанавливать связи между функцией детали и ее свойствами в постройке. Развивать пространственное восприятие, мелкую моторику. |

| | | |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Воспитывать систему нравственных межличностных взаимоотношений. |
| 14 | Выставка моделей. Защита индивидуальных проектов. | Выставка. Способствовать накоплению опыта проектной деятельности. Развивать умение представлять информацию в логической последовательности, аргументировать свои ответы. Развивать самостоятельность, инициативность |
| 15. | Итоговое занятие. Коллективный творческий проект «Лего-робот». Устная защита творческого проекта. | Закреплять умение анализировать конструкцию предмета, выделять ее основные структурные части, устанавливать связи между функцией детали и ее свойствами в постройке. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год. |

Обеспечение программы

Методическое обеспечение

Основные принципы, положенные в основу программы:

- принцип доступности, учитывающий индивидуальные особенности каждого ребенка, создание благоприятных условий для их развития;
- принцип демократичности, предполагающий сотрудничество педагога и обучающегося;
- принцип системности и последовательности – знание в программе даются в определенной системе, накапливая запас знаний, дети могут применять их на практике.

Методы работы:

- *словесные методы:* рассказ, беседа, сообщения – эти методы способствуют обогащению теоретических знаний детей, являются источником новой информации;
- *наглядные методы:* презентации, демонстрации моделей, иллюстраций. Наглядные методы дают возможность более детального обследования объектов, дополняют словесные методы, способствуют развитию мышления детей;
- *практические методы:* изготовление моделей, конструкций. Данные методы позволяют воплотить теоретические знания на практике, способствуют развитию навыков и умений детей. Большое значение приобретает выполнение правил культуры труда, экономного расходования материалов, бережного отношения к инструментам, приспособлениям и материалам.

Сочетание словесного и наглядного методов учебно-воспитательной деятельности, воплощённых в форме рассказа, беседы, творческого задания, позволя-

ют психологически адаптировать ребёнка к восприятию материала, направить его потенциал на познание истории родного края, расширению кругозора.

Занятие состоит из следующих *структурных компонентов*:

1. Организационный момент, характеризующийся подготовкой учащихся к занятию.
2. Постановка цели занятия перед учащимися;
3. Введение в тему урока, демонстрация презентации. Обсуждение особенностей механизмов будущей модели.
4. Изложение нового материала.
5. Практическая работа. Конструирование заданной модели.
6. Обобщение материала, изученного в ходе занятия.
7. Подведение итогов.
8. Подготовка конструктора к следующему занятию (разбор модели).

Материально-техническое оснащение, оборудование.

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 детей к конструированию с элементами программирования, развития конструкторского мышления, создана предметно-развивающая среда:

1. Конструктор Перворобот LEGO WeDo (LEGO Education WeDo), LEGO Education «Простые механизмы» 9689; LEGO Education «Технология и физика».
2. Компьютер с установленным программным обеспечением LEGO Education WeDo;
3. Комплект заданий Перворобот LEGO WeDo, инструкции по сборке для LEGO Education «Простые механизмы» 9689, LEGO Education «Технология и физика».
4. Книга для учителя (в электронном виде CD)
5. Проектор.

Литература

1. Федеральные законы «Об образовании», «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».
2. Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014-2020 годы и на перспективу до 2025 года.
3. Национальный проект «Информатизация системы образования»
4. Не счесть у работа профессий. — М.: Мир, 1987г.
http://korosov.info/?page_id=240

5. Копосов Д.Г. Уроки робототехники в школе.
<http://ito.edu.ru/2010/Arkhangelsk7n/n-0-1.html>
6. Кочетов В. А. Образовательная робототехника.
<http://www.openclass.ru/node/170617?destination=node%2F170617>
7. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. - СПб. : Наука, 2010. - 195 с.