

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
КОРДОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №14

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом
МБОУ Кордовской СОШ №14
Протокол № 1
« 29 » августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

директор
МБОУ Кордовская СОШ №14
_____ И.В.Кугушева

Приказ № 52

« 30 » августа 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Лего робототехника»

Направленность программы: техническая

Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 7-9 лет

Срок реализации: 1 год

Автор или составитель программы:

Елманова Е.В.

Кордово

2024

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Образовательная программа дополнительного образования детей «Лего робототехника» имеет техническую направленность с применением развивающих технологий в обучении и рассчитана для детей с 7 до 9 лет, с общекультурным уровнем освоения.

Программа разработана на основе нормативно - правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).

– Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.

– Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р).

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (вступ. в силу с 01.03.2023).

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (ред. от 21.04.2023).

– Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 г.

№ ВК-641/09 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей».

– Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г.

№ 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

– Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»).

– Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»).

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Новизна и отличительные особенности программы

Отличие и новизна данной программы заключаются в том, что использование образовательных конструкторов LEGO WeDo в обучении является на сегодняшний

день одной наиболее перспективных и актуальных. Данный конструктор в линейке роботов LEGO, предназначен в первую очередь для детей

7-9 лет. Работая индивидуально, парами, или в командах, ребята могут создавать и программировать модели. Работа с конструкторами позволяет детям в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – что является вполне естественным.

Программа структурирована на интеграции и опережении с предметами общеобразовательной школы:

- математикой (геометрические фигуры, измерения, вычисления, понятия о плоских и объемных телах, деление целого на части);
- естествознанием (картина мира, бионика в технике и производстве);
- развитием речи (монологической, диалогической);
- технологией (овладение методами проектной деятельности, и их защита, использование технологических карт, создание и программирование действующих моделей);
- физикой (понятия о простейших механизмах и явлениях, связь между диаметром и скоростью вращения, проведение опытов и исследований);
- изобразительным искусством (развитие индивидуальных творческих способностей учащихся, формирование устойчивого интереса к творческой деятельности; развитие пространственного мышления);
- элементарные знания черчения (понятия о техническом рисунке, сборочном чертеже).

Адресат Программы: программа не предусматривает никаких условий отбора по способностям, принимаются все желающие дети разного возраста и пола. Состав группы – до 10 человек.

Воспитанники в этом возрасте имеют необходимый запас технических знаний, на основе которых построены занятия курса. В данном контексте программа предусматривает подготовку обучающихся до уровня, необходимого для усвоения предметного материала, в том числе научную подготовку по кругу вопросов.

Уровень, объем и сроки реализации программы: уровень программы «Лего робототехника» – стартовый, срок реализации – 1 год, запланированное количество часов для реализации программы – 36 часов.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: Данная программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 36 часов по 1 часу в неделю (40 мин) во второй половине дня.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы

«Робототехника» - прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. В общем виде это достаточно сложная дисциплина, которая вбирает в себя научные знания из электроники, механики и программирования. В наиболее полном смысле робототехника применяется на предприятиях различной сферы для автоматизации процесса.

Большую значимость среди учебных роботов в настоящее время имеют

LEGO – конструкторы. Они приглашают ребят в увлекательный мир роботов, позволяют погрузиться в сложную среду информационных технологий.

В окружающем нас мире встречается много роботов: в производстве автомобилей, различные манипуляторы, роботы помощники в медицине они повсюду сопутствуют человеку. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволяет развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

1.2. Цели и задачи

Цель программы:

– Развитие у детей научно – технического мышления, интереса к техническому творчеству и обучение их конструированию через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

Задачи:

- научить строить объекты окружающего мира: по схемам, инструкциям, образцам, условиям (заданным педагогом), с применением проектной технологии;
- познакомить с программированием в компьютерной среде моделирования LEGO WeDo;
 - развить познавательные процессы (внимание, мышление), интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
 - формировать интерес к профессиональной деятельности технической направленности;
 - способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки, чувство такта.
-

1.3. Содержание Программы

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

| № п/п | Наименование разделов и тем | Количество часов | | | Формы аттестации\ контроля |
|-------|-----------------------------|------------------|--------|----------|----------------------------|
| | | всего | теория | практика | |
| 1 | Модуль 1. «Базовый» | 8 | 2 | 6 | |

| | | | | | |
|------------|---|-----------|-------------|-------------|--|
| | <p>Введение. Знакомство с набором, программным обеспечением.</p> <p>Основные Lego детали.</p> <p>Изучение основных конструкций «Первые шаги». Основные ременные передачи. Работа с моделями «Танцующие птицы», «Порхающая птица», «Голодный аллигатор», «Обезьянка-барабанщица», «Лягушка», «Рычащий лев». Датчик наклона. Датчик расстояния. Изучение процесса передачи движения с помощью кулачка. Правила поведения учащихся. Инструктаж по технике безопасности</p> | | | | <p>Беседа</p> <p>Практическая работа</p> <p>Взаимоконтроль</p> <p>Тестирование</p> |
| 2 | Модуль 2. «Основной» | 6 | 1,25 | 4,75 | |
| | <p>Виды зубчатых передач. Работа с моделью «Умная вертушка»</p> <p>Изучение механизма «Рычаг».</p> <p>Работа с моделью «Спасение от великана»</p> <p>Изучение сигналов от датчиков наклона и движения. Работа с моделью «Спасение самолета»</p> <p>Передача движения и преобразование энергии в модели.</p> <p>Работа с моделью «Непотопляемый парусник»</p> <p>Преобразование энергии в модели.</p> <p>Работа с моделью «Катер»</p> | | | | <p>Практическая работа</p> <p>Взаимоконтроль</p> <p>Тестирование</p> |
| 3 | Модуль 3. «Экспериментальный» | 4 | 0,75 | 3,25 | |
| | <p>Основные принципы испытаний.</p> <p>Работа с моделью «Футбол: Нападающий»</p> <p>Программирование системы счета.</p> <p>Работа с моделью «Футбол: Вратарь»</p> <p>Закрепление системы счета.</p> <p>Работа с моделью «Футбол: Ликующие болельщики».</p> | | | | <p>Практическая работа</p> <p>Соревнование</p> <p>Защита творческого проекта</p> <p>Тестирование</p> |
| 4 | Модуль 4. «Углубленный» | 13 | 2,5 | 10,5 | |
| 4.1 | Парк развлечений | 4 | 0,75 | 3,25 | |

| | | | | | |
|------------|---|-----------|-------------|--------------|---|
| | Начальное представление о механизмах и их назначении. Работа с моделью «Аттракцион» Работа с моделью «Качели и карусели» Работа с моделью «Качалка-лошадка» | | | | Практическая работа Взаимоконтроль Тестирование |
| 4.2 | Автомобильный транспорт | 4 | 0,75 | 3,25 | |
| | Способы построения механизмов и виды передач движения. Работа с моделью «Легковой автомобиль» Передний привод. Работа с моделью «Линия финиша» Создание модели с двумя моторами | | | | Беседа Практическая работа Защита творческого проекта Выставка |
| 4.3 | Специальная техника | 5 | 1 | 4 | |
| | Макеты как точная копия объекта. Работа с моделью «Подъемник-погрузчик» Работа с моделью «Трамбовщик» Работа с моделью «Грузовик» Работа с моделью «Кран» | | | | Беседа Практическая работа |
| 5 | Модуль 5. «Творческий» | 5 | 0,75 | 4,25 | |
| | Выбор и утверждение темы проекта. Работа с моделью по схеме Разработка и конструирование модели, её программирование Конструирование модели, её программирование. Самооценка проекта | | | | Практическая работа Защита творческого проекта Выставка |
| | Итого: | 36 | 7,25 | 28,75 | |

Содержание учебного плана

1 модуль «Базовый»

Тема 1.1 Введение. Знакомство с набором, программным обеспечением.

Основные Lego детали.

Теория: Введение. Показ презентации «Введение в программу «Робототехника» и документального мультфильма «История развития LEGO».

Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и организации. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся. Ознакомление с примерными образцами изделий, предлагаемыми для изготовления по программе. Беседа: «Роботы – наши помощники».

Практика: Знакомство с набором. Основные Lego детали. Правила работы с конструктором. Программное обеспечение Робот LEGO WeDo. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора.

Тема 1.2 Изучение основных конструкций «Первые шаги». Основные ременные передачи. Работа с моделью «Танцующие птицы».

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Знакомство с системой шкивов и ремней (ременных передач), работающих в модели. Повышающая и понижающая ременные передачи. Анализ влияния смены ремня на направление и скорость движения модели. Понимание того, как изменение диаметра шкивов влияет на скорость движений модели.

Практика: Работа с моделью «Танцующие птицы». Заполнение таблицы с тестовым заданием. Установление соотношения между диаметром и скоростью вращения (числом оборотов).

Тема 1.3 Изучение основных конструкций «Первые шаги». Датчик наклона. Работа с моделью «Порхающая птица».

Теория: Изучение рычажного механизма, работающего в модели. Применение терминов – плечо силы, плечо груза и основа опоры. Условия, обеспечивающие устойчивое движение модели. Понятие о центре тяжести. Датчик наклона.

Практика: Работа с моделью «Порхающая птица». Усложнение поведения птицы путем установки на модель датчика расстояния и программирования воспроизведения звуков, синхронизированных с движением птицы. Использование числового способа представления звука и продолжительности работы мотора с точностью до десятой доли секунды.

Тема 1.4 Изучение основных конструкций «Первые шаги». Работа с моделью «Рычащий лев».

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение потребностей животных. Изучение влияния зубчатых колес на изменение направления движения. Устное и письменное общение с использованием специальных терминов.

Практика: Правила работы с конструктором. Работа с моделью «Рычащий лев». Знакомство с работой зубчатых колес. Усложнение поведения льва путем установки и использования датчика наклона для движения модели.

Тема 1.5 Изучение основных конструкций «Первые шаги». Датчик расстояния. Работа с моделью «Голодный аллигатор».

Теория: Обучение системному подходу при работе с комплектами конструктора LEGO WeDo. Объекты техники и технологические процессы.

Изучение панели инструментов программирования, их обозначения. Основные

сведения о перечне терминов, вкладки связи, содержания, проекта и экрана. Последовательность работы с программой.

Практика: Правила работы с конструктором. Работа с моделью «Голодный аллигатор». Программное обеспечение Робот LEGO WeDo. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Основные идеи построения и программирования моделей. Изучение жизни животных. Изучение систем шкивов и ремней (ременная передача). Использование числового способа представления звука и продолжительности работы мотора.

Тема 1.6 Изучение процесса передачи движения с помощью кулачка. Работа с моделью «Обезьянка-барабанщица».

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби.

Практика: Конструирование модели «Обезьянка-барабанщица». Модификация конструкции модели путём изменения кулачкового механизма с целью изменения ритма движений рычагов. Программирование соответствующего звукового сопровождения, чтобы поведение модели стало более эффективным. Заполнение таблицы с тестовым заданием.

Тема 1.7 Закрепление процесса передачи движения с помощью кулачка. Работа с моделью «Лягушка».

Теория: Закрепление процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Закрепление передач.

Практика: Конструирование модели «Лягушка». Программирование.

Тема 1.8 Итоговое занятие.

Теория: Подведение итогов по модулю. Деление на группы с целью закрепления усвоенного материала по конструированию и программированию различных моделей.

Практика: Защита созданных моделей в группах. Объяснение применения различных механизмов при конструировании моделей. Краткая презентация о жизни животных их местах обитания.

Формы и виды контроля: Оценка качества изделий. Проведение игр на взаимоконтроль с изготовленными моделями. Тестирование.

2 модуль «Основной»

Тема 2.1 Виды зубчатых передач. Работа с моделью «Умная вертушка».

Теория: Изучение зубчатой передачи и установление взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса (диаметром и количеством зубьев) и продолжительностью вращения волчка.

модели «Умная вертушка». Модификация конструкции модели (установка различных зубчатых колёс) с целью изменения скорости и продолжительности вращения волчка. Сравнение большого и маленького зубчатых колёс, установление соотношения между их диаметром, количеством зубьев и скоростью вращения. Проведение эксперимента и заполнение полученных результатов в итоговую таблицу.

Тема 2.2 Изучение механизма «Рычаг». Работа с моделью «Спасение от великана».

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования электрической энергии в энергию механическую. Изучение работы шкивов и зубчатых колёс в данной модели.

Практика: Конструирование модели «Спасение от великана». Изменение поведения модели: установка датчика расстояния и программирование реакции великана на появление вблизи него каких-либо объектов. Использование чисел для определения звуков и продолжительности работы мотора.

Тема 2.3 Изучение сигналов от датчиков наклона и движения. Работа с моделью «Спасение самолета».

Теория: Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Применение и отображение работы датчиков наклона и движения.

П

р

а

к

Тема 2.4 Передача движения и преобразование энергии в модели. Работа с моделью «Непотопляемый парусник».

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели. Построение модели лодки, испытание её в движении и проверка работы мотора при разных уровнях мощности.

Практика: Работа с моделью «Непотопляемый парусник». Установка датчика наклона и программирование воспроизведения звуков синхронно с сигналами, поступающими от датчика для усложнения поведения модели лодки. Установление взаимосвязи между скоростью вращения мотора и продолжительности воспроизведения звуков с ритмом покачивания лодки. Использование показаний датчика наклона для управления продолжительностью работы мотора и выбора воспроизводимых звуков. Заполнение судового журнала. Отгадывание кроссворда.

р

о

в

а

Тема 2.5 Преобразование энергии в модели. Работа с моделью «Катер».

Теория: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Построение модели катера, испытание её в движении и проверка работы мотора при разных уровнях мощности.

Практика: Работа с моделью «Катер». Программирование модели по условию.

Тема 2.6 Итоговое занятие.

Теория: Изготовление макетов, моделей и игрушек из плоских и объёмных деталей. Работа с наборами готовых деталей конструктора LEGOWeDo. Основные части модели: двигатель, передающий механизм, механизм управления и контроля, основание.

Практика: Решение технических задач на деталях конструктора LEGO. Задания на развитие технической смекалки и воображения. Использование при моделировании образца модели либо технологической схемы или инструкционной карты к набору «Конструктор LEGOWeDo». Конструирование модели «Спасательный вертолёт» без инструкции.

Формы и виды контроля: Оценка качества изделий. Проведение игр на взаимоконтроль с изготовленными моделями. Тестирование.

3 модуль «Экспериментальный»

Тема 3.1 Основные принципы испытаний. Работа с моделью «Футбол: Нападающий».

Теория: Изучение системы рычагов, работающих в модели. Построение модели футболиста и испытание её в действии. Изменение поведения футболиста путём установки на модель датчика расстояния.

Практика: Конструирование модели «Футбол: Нападающий». Предварительная оценка и измерение дальности удара (расстояние, на которое улетает бумажный шарик после удара) в сантиметрах. Использование чисел при программировании длительности работы мотора и понимание сути этой операции. Заполнение таблицы с тестовым заданием.

Тема 3.2 Программирование системы счёта. Работа с моделью «Футбол: Вратарь».

Теория: Изучение систем шкивов и ремней, работающих в модели. Понимание того, как сила трения влияет на работу модели. Программирование с использованием блоков «экран», «фон экрана», «вращение мотора по часовой стрелке», «ждать», «цикл» и т.д.

Практика: Конструирование модели «Футбол: Вратарь». Построение модели механического вратаря и испытание её в действии. Использование Входа Случайное число для установления обратной связи. Усложнение поведения вратаря путём установки на модель датчика расстояния и программирования системы

автоматического ведения счёта игры. Использование чисел при программировании системы автоматического ведения счёта игры. Заполнение таблицы соревнований.

Тема 3.3 Основные принципы испытания. Работа с моделью «Футбол: Ликующие болельщики».

Теория: Изучение кулачкового механизма, работающего в модели. Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение.

Практика: Работа с моделью «Футбол: Ликующие болельщики». Использование Блоков «Выключить мотор», «Мотор по часовой стрелке», «Звук» и «Ждать». Установка на модель датчика расстояния в соответствии с пошаговой инструкцией. Изменение поведения болельщиков путём установки на модель датчика расстояния. Подключение датчика расстояния и мотора к любому порту LEGO - коммутатора.

Тема 3.4 Итоговое занятие.

Теория: Подведение итогов по модулю. Деление на группы с целью закрепления усвоенного материала по конструированию и программированию различных моделей.

Практика: Конструирование моделей по теме «Футбол». Защита созданных моделей в группах. Объяснение применения различных механизмов при конструировании моделей. Понимание и применение принципов количественной оценки качественных параметров. Организация соревнований «Футбольный турнир» с использованием моделей «Вратарь», «Нападающий», «Футбол: Ликующие болельщики». Краткая презентация о футболе и спортивной жизни игроков футбольных команд.

Формы и виды контроля: Оценка качества изделий. Проведение соревнования с изготовленными моделями. Защита проектов по модулю. Тестирование.

4 модуль «Углубленный»

Тема 4.1 Парк развлечений

Начальные представления о механизмах и их назначении. Работа с моделью «Аттракцион».

Теория: Общее представление об аттракционах, их назначении. Понятие о механизмах. Виды механизмов по их функциональному назначению. Механизация труда человека.

Практика: Конструирование и моделирование при работе с моделью «Аттракцион». Исследование работы модели.

4.1.2 Работа с моделью «Качели и карусели».

Теория: Общее представление о качелях и каруселях, их назначении. Понятие о механизмах. Виды механизмов по их функциональному назначению. Механизация

труда человека. Конструирование и программирование модели качели и карусели, которое содержит зубчатые колеса, мотор и ось.

Практика: Конструирование и моделирование при работе с моделью «Качели и карусели». Остановка и запуск качелей и каруселей производятся по сигналу от датчика расстояния. Исследование работы модели. Работа с инструментом оценки. Правила установки двигателей на моделях. Конструирование и программирование модели «Карусель», которая вращается на своей платформе, используя коронное зубчатое колесо. В зависимости от показаний датчика наклона модель будет вращаться с разной скоростью и в разных направлениях.

4.1.3 Работа с моделью «Качалка-лошадка».

Теория: Общее представление о качелях, их назначение. Понятие о механизмах. Виды механизмов по их функциональному назначению. Конструирование и программирование модели качели, которое содержит зубчатые колеса, мотор и ось.

Практика: Конструирование и моделирование при работе с моделью «Качалка-лошадка» по образцу. Исследование работы модели.

4.1.4 Итоговое занятие.

Конструирование модели, ее программирование самостоятельно.

Теория: Подведение итогов по модулю. Деление на группы с целью закрепления усвоенного материала по конструированию и программированию различных моделей Парка развлечений.

Практика: Защита созданных моделей в группах. Объяснение применения различных механизмов при конструировании моделей Парка развлечений самостоятельно. Краткая презентация Парк развлечений.

Формы и виды контроля: Оценка качества изделий. Проведение игр на взаимоконтроль с изготовленными моделями. Тестирование.

Тема 4.2 Автомобильный транспорт

Способы построения механизмов и виды передач движения. Работа с моделью «Легковой автомобиль».

Теория: Правила и приёмы монтажа. Виды передач движения зубчатых колёс. Способы построения механизмов. Понижающая и повышающая зубчатые передачи в механизмах конструктора. Виды ременных передач. Сопоставление формы окружающих предметов и их частей с геометрическими телами. Форма, пропорции, цвет как средства выразительности для создания образа в объёмных игрушках.

Беседы: «Роботы облегчают труд человека», «Роботы на заводе».

Практика: Конструирование модели «Легковой автомобиль». Творческая самостоятельная работа. Оценка качества изготовленных устройств.

4.2.2 Передний привод. Работа с моделью «Линия финиша».

Теория: Конструирование и программирование модели автоматизированной линии финиша, которая взмахивает флажком, используя систему рычагов. Флажок, управляемый датчиком расстояния, подает сигнал о том, что гонщик выиграл гонку. Объяснение чем отличается модель на переднем приводе.

Практика: конструирование с моделью «Линия финиша». Исследование работы модели. Заполнение рабочего листа по теме. Работа с инструментом оценки. Создание модели автомобиля на основе переднего привода.

4.2.3 Создание модели с двумя моторами.

Теория: Рациональная последовательность операций при сборке моделей из готовых деталей. Приёмы сборки моделей из деталей конструктора LEGO WeDo.

Практика: Работа с моделью машина с двумя моторами по инструкции. Сборка Использование числового способа представления и продолжительности работы мотора с точностью до десятой доли секунды.

4.2.4 Итоговое занятие.

Теория: Изготовление макетов, моделей и игрушек из плоских и объёмных деталей. Работа с наборами готовых деталей конструктора LEGO WeDo. Основные части модели: двигатель, передающий механизм, механизм управления и контроля, основание.

Тематика проектов. Посещение технических выставок. Анализ увиденных конструкций. Просмотр научно-популярных фильмов, технических журналов и книг для детей.

Оборудование для проведения игр. Назначение игры, правила игры соревнования, составление протокола, оформление результатов.

Практика: Конструирование моделей и ее программирование по заданному условию. Сборка машин, механизмов из готовых деталей (с наибольшей самостоятельностью): а) по образцам; б) по рисункам из альбомов; в) по собственному замыслу с элементами дополнения. Сборка моделей по чертежу и представления и продолжительности работы мотора с точностью до десятой доли секунды.

Формы и виды контроля: Защита творческих проектов по темам модуля.

Итоговая выставка работ обучающихся.

Тема 4.3 Специальная техника

4.3.1 Макеты как точная копия объекта. Работа с моделью «Подъемник - погрузчик».

Теория: Макеты как точная копия объекта и его частей, например, автомобиля,

трактора, самолета. Конструирование моделей и макетов из готовых, объемных форм. Отделочные работы в моделировании. Техника безопасной работы при изготовлении технических объектов.

Беседы: «Мир техники в моделях».

П

р

а

к

4.3.2 Работа с моделью «Трамбовщик».

Теория: Макеты как точная копия объекта и его частей, например, автомобиля, трактора, самолета. Техника безопасной работы при изготовлении технических объектов. моделью «Подъемник – погрузчик». Понимание основных принципов проведения Мир техники и моделирование. Исследование работы модели. Заполнение рабочего листа по теме.

р

а

к

4.3.3 Работа с моделью «Грузовик».

Теория: Макеты как точная копия объекта и его частей, например, автомобиля, трактора, самолета. Техника безопасной работы при изготовлении технических объектов. Конструирование и сборка модели строительной техники. Работа с моделью «Трамбовщик» Мир техники и моделирование. Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение. Исследование работы модели.

р

а

4.3.4 Итоговое занятие.

Теория: Чтение литературы, поиск информации о достижениях в технике, о рационализаторах, изобретателях в различных системах, использование сети Интернет. Анализ развития модельной техники роботов и появление Парламентской модели «Грузовик» и понимание принципов проведения Викторий и обсуждений. Исследование работы модели.

Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение модели, испытание её движения и уровня мощности мотора. Усовершенствование модели путём программирования, зависящих от показаний датчиков.

П

р

а

к

т

и

к

Конструирование и сборка моделей и их программирование по видеофрагменту. Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение.

Формы и виды контроля: Практическая работа. Оценка качества изделий. Проведение игр с изготовленными моделями.

5 модуль «Творческий»

Тема 5.1 Выбор и утверждение темы проекта. Работа с моделью по схеме.

Теория: Учебный макет (воспроизведение внешнего вида объекта с точным соблюдением пропорций). Понятие о модели, макете и технической игрушке. Что такое «изобретение» и можно ли научиться изобретать? Инженер изучает природу. Машина как механизм, созданный человеком для преобразования энергии в полезную работу.

Выбор и обоснование проекта. Что такое проект. Проекты – творческая, самостоятельная работа. Виды проектов.

Беседа: «Машина – творение человеческого разума».

Практика: Конструирование и сборка модели «Звездолёт». Изучение зубчатой передачи и установление взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса (диаметром и количеством зубьев) и продолжительностью вращения волчка. Модификация конструкции модели (установка различных зубчатых колёс) с целью изменения скорости. Выбор темы личного проекта.

Тема 5.2 Разработка и конструирование модели, её программирование.

Теория: Варианты эскизов или технических рисунков проектируемого изделия. Анализ и обоснование выбора одного из вариантов изделия. Выбор материалов и инструментов. План работы по изготовлению изделия.

Практика: Самостоятельная творческая работа по проектированию изделия по любой теме модуля. Создание образа модели технического объекта с применением деталей конструктора LEGO WeDo, поиском оригинальной или усовершенствованной формы и конструкции. Изготовление технической модели робота и его испытание.

Тема 5.3 Конструирование модели, её программирование. Самооценка проекта.

Теория: Разработка рекламы. Самооценка проекта. Критерии, которые предъявляются к защите творческого проекта.

Практика: Виртуальные экскурсии технического творчества и ознакомление с экспонатами в различной технике исполнения. Посещение районных, городских, республиканских выставок технического творчества по робототехнике. Оформление собственного замысла с учётом особенностей формы и назначения проекта. Усложнение путем установки на модель датчика расстояния и программирования воспроизведения звуков.

1.4. Планируемые результаты

Предметные:

- формирование умений и навыков конструирования;
- приобретение опыта при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования LEGO WEDO;
- формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- обучение основам конструирования и программирования;
- стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.

Метапредметные:

- развитие творческой активности, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях;
- развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- развитие внимания, памяти, воображения, мышления (логического, творческого);
- умения излагать мысли в четкой логической последовательности;
- развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- развитие мелкой моторики.

Личностные:

- формировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;
- воспитывать гармонично развитую, общественно активную личность, сочетающую в себе духовное богатство, моральную чистоту и физиологическое совершенство;
- способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки, чувство такта.

Раздел 2. Комплекс организационно- педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

| № | Год обучения | Дата начала занятий | Дата окончания занятий | Кол-во учебных недель | Кол-во учебных дней | Кол-во учеб. Час. | Режим занятий | Срок проведения промежуточной и итоговой аттестации |
|---|--------------|---------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|--|---|
| 1 | 1-й | 01.09.2024 | 31.05.2025 | 36 | 170 | 36 | 1 раз в неделю, во второй половине дня (по 40 мин) | Апрель 2025/май 2025 |

2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

1. Материально-технические условия реализации программы

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов с автоматизированными рабочими местами учащихся.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект мебели для учащихся;
- комплект мебели для преподавателя.

Технические средства обучения:

- конструктор LEGO WeDo;
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- доступ к сети Интернет;
- мультимедийный проектор;

2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Помещение для занятий должно быть достаточно просторным, с оптимальным, стандартным освещением, с раздвижными шторами. Столы, стулья должны соответствовать с численностью группы, а оборудование с современным техническим уровнем.

Взросшие технические возможности и требования безопасности, предъявляемые к современным персональным компьютерам и прикладным программам, делают необходимым приобретение ноутбуков, пакета программы LEGO WeDo. Только наличие такой базы дает возможность создать комфортные условия для коллектива юных конструкторов.

Учащихся следует научить пользоваться компьютерной техникой и соблюдать технику безопасности.

Необходимым минимумом является наличие компьютеров, конструкторских комплектов LEGO WeDo, интерактивной доски.

2.3. Формы аттестации:

С целью отслеживания результативности и эффективности работы, развития качеств личности воспитанников применяется промежуточная диагностика.

Для оценки эффективности проводимых занятий используются анализ степени выполнения практических занятий в рамках программы, выполнение творческих проектов.

2.4 Методическое обеспечение образовательной программы

Знакомство детей с основами программирования происходит на основе стандартного программного обеспечения, которое отличается понятным интерфейсом, позволяющим ребёнку постепенно входить в систему программирования. Данная компьютерная программа совместима со специальными блоками конструктора. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на

составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Ребята получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного проекта, который представляет для него интерес.

Программа «Робототехника LEGO WeDo» состоит из пяти модулей: «Базовый», «Основной», «Экспериментальный», «Углубленный» Парк развлечений, «Углубленный» Автомобильный транспорт, «Углубленный» Специальная техника, «Творческий».

Программируемые конструкторы и обеспечение к нему предоставляет возможность учиться ребенку на собственном опыте. Всё это вызывает у детей желание продвигаться по пути открытий и исследований, а любой успех добавляет уверенности в себе.

Данная программа помогает учащимся в овладении компетенциями: образовательными (поиск, анализ, применение информации технической литературы), коммуникативными (общение и взаимопомощь в группе, в микрогруппе) и бытовыми (владение материалами и инструментами).

Список литературы для педагога

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
3. Игнатъев П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана.
4. Книга учителя LEGO EducationWeDo (электронное пособие).
5. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
6. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
7. Примерные программы по внеурочной деятельности для начальной школы (Из опыта работы по апробации ФГОС)/ авт.-сост.:Н.Б. Погребова, О.Н.Хижнякова, Н.М. Малыгина, – Ставрополь: СКИПКРО, 2010.
8. Чехлова А.В., Якушкин П.А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику».- М.: ИНТ, 2001 г.
9. Интернет ресурсы: <http://www.lego.com/education/>
10. <http://learning.9151394.ru>

2.5 Список литературы для учащихся

1. Большая книга экспериментов для школьников. Под ред. Антонеллы Мейяни;

- Перевод с итальянского Мотылевош Э.И. – М.: ЗАО «РОСМЭН-Пресс», 2007, с. 260.
2. Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана.
 3. Минский Е.М. От игры к знаниям. Развивающие и познавательные игры младших школьников – М.: «Просвещение», 1992.
 4. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
 5. Ушакова О.Д. Великие изобретения. Справочник школьника. – СПб.: Издательский дом «Литера», 2006.
 6. Gramarofornament, электронная энциклопедия. - 2010г.
 7. Чехлова А.В., Якушкин П.А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику».- М.: ИНТ,2001 г.
 8. Интернет ресурсы: <http://www.lego.com/education/>
 9. <http://learning.9151394.ru>