****

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. **Комплекс основных характеристик общеразвивающей программы**
   1. Пояснительная записка
   2. Цель и задачи общеразвивающей программы
   3. Содержание общеразвивающей программы
   4. Планируемые результаты
2. **Комплекс организационно-педагогических условий**
   1. Условия реализации программы
   2. Формы аттестации/контроля и оценочные материалы
3. **Список литературы**

**1.Комплекс основных характеристик программы**

* 1. **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Легомастер» (далее Программа) имеет техническую направленность, носит практико-ориентированный характер и направлена на овладение обучающимися основ технического конструирования.

**Нормативно-правовая база программы.**

Программа разработана и реализуется в соответствии с нормативно-правовыми документами:

1. Конституция РФ;
2. Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской федерации» от 29 декабря 2012 года №273-Ф3 с изменениями;
3. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от04.09.2014г.№1726)
4. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей» (утверждён президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам 30.11.2016 №11)
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
6. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 "О направлении информации" (вместе с "Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разно уровневые программы)").
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г.№ 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-1 Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
8. Постановление Правительства Свердловской области от06.08.2019г. №503 ПП «О системе персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Свердловской области».
9. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018г. №162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».
10. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 26.06.2019г. №70-Д «Об утверждении методических рекомендаций « Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Свердловской области».
11. Устав МАУ ДО ДДТ;
12. Образовательная программа МАУ ДО ДДТ.

**Основные идеи и актуальность.**

Современные дети живут в эпоху активной информатизации, компьютеризации и роботостроения. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других технических средств. Благодаря разработкам компании LEGO System на современном этапе появилась возможность уже в дошкольном возрасте знакомить детей с основами строения технических объектов.

Программа отвечает требованиям направления муниципальной и региональной политики в сфере образования - развитию основ технического творчества детей в условиях модернизации образования и включена в программный модуль муниципального образовательного проекта **«Детское техническое творчество – путь в будущее!»**

**Адресат программы.**

Предлагаемая программа адресована обучающимся в возрасте 5-7 лет (старший дошкольный возраст).

Данная возрастная категория характеризуется возрастанием потребности ребенка в общении со сверстниками. Познавательные интересы претерпевают качественные изменения; развивается произвольность действий.

Наряду с наглядно-образным мышлением появляются элементы словесно-логического мышления. Начинают формироваться общие категории мышления. На шестом году жизни у ребенка появляется способность к произвольному поведению, что вызывает позитивные трансформации всех психических процессов (восприятие, память, внимание и т.д.).

Дети начинают сознательно управлять своим вниманием, направляя и удерживая его на определенных, конкретных объектах и предметах. Именно благодаря способности управлять своим вниманием дети старшего дошкольного возраста впервые приобретают способность серьезно и ответственно относиться к своим поступкам.

Возрастные изменения характерны и для такого психического процесса, как память. Дети в состоянии воспроизвести полученные знания, впечатления даже через достаточно длительный промежуток времени.  В старшем дошкольном возрасте происходит интенсивное формирование развитие навыков и умений, способствующих фундаментальному изучению детьми внешней среды. Дети этого возраста уже способны овладеть разными мыслительными процессами и операциями, что позволяет им активно использовать такие средства познания мира, как наглядное моделирование и непосредственно связанные с ним схематизированные представления, комплексные представления детей о системе признаков, которыми могут обладать объекты, а также представления, отражающие стадии преобразования различных объектов и явлений.

Занятия проводятся по подгруппам (7-10 детей).

**Режим занятий**

Программа реализуется в очной форме обучения. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 академическому часу. Длительность занятий (академический час) для данной возрастной категории определяется возрастом детей и по нормам СанПиН составляет 25-30 минут.

**Сроки освоения и объем программы**

Программа реализуется в течение 2 лет.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Уровень программы | Год обучения | Количество недель в году | Всего часов в год | Периодичность занятий |
| 1 уровень  ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ | 1г/о | 34 | 68 ч | 2 занятия 25-30 мин. в неделю |
| 2 уровень  БАЗОВЫЙ | 2 г/о | 34 | 68 ч | 2 занятия 25-30 мин. в неделю |
| Общий объём программы |  |  | 136ч |  |

**Уровни программы**

Образовательный процесс осуществляется в соответствии с учебным планом и предполагает реализацию в двух уровнях:

1. уровень Стартовый (1 г/о) – модуль «Простые механизмы»
2. уровень БАЗОВЫЙ (2 г/о) - модуль «Первые шаги в робототехнику».

**Формы обучения и виды занятий**

Форма организации учебной деятельности – очная, групповая, с использованием

занятий в формате беседы, мастер-класса, познавательной игры, практического занятия, выставки моделей.

Основные методы работы: словесные (рассказ, беседа, инструктаж),

наглядные (демонстрация), репродуктивные (применение полученных знаний на практике), практические (конструирование), поисковые (поиск разных решений поставленных задач).

Основные приёмы работы: беседа, ролевая игра, познавательная игра, задание по образцу (с использованием инструкции), творческое моделирование (создание рисунка модели), викторина.

На занятиях применяются три основных вида конструирования:

- по образцу

- по условиям

- по замыслу

Конструирование по образцу - когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема). При конструировании по условиям—образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать) . Конструирование по замыслу предполагает, что учащийся сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении.

**Формы подведения результатов.**

*Основными формами подведения итогов реализации дополнительной программы*

в соответствии с Положением о соответствии оценивания достижений и успешности воспитанников Дома детского творчества для данной программы являются:

\* выставки различных уровней

\* конкурсы учебно-исследовательских проектов

\* открытое мероприятие с демонстрацией умений и навыков детей

**1.2. Цель и задачи программы.**

**Цель** программы **–** формирование познавательной активности и творческо-конструктивных способностей дошкольников посредством образовательных конструкторов и робототехники.

**Задачи:**

- формировать первичные представления о робототехнике, ее значении в жизни человека, о профессиях связанных с изобретением и производством технических средств;

- приобщать к научно – техническому творчеству: развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел;

- развивать продуктивную (конструирование) деятельность: обеспечить освоение детьми основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств, составлять таблицы для отображения и анализа данных;

- формировать основы безопасности собственной жизнедеятельности и окружающего мира: формировать представление о правилах безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей

- воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам;

- формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре).

**1.3. Содержание программы**

1. **уровень стартовый** (1 год обучения)–  **модуль «Простые механизмы»**

Разработан с целью выявления индивидуальных способностей и формирования мотивации к выбранной сфере деятельности через развитие конструкторских способностей ребенка посредством конструирования механических моделей на базе конструктора Lego «Простые механизмы»

Имеет ярко выраженную познавательную направленность.

Основные задачи:

Обучающие:

-Ознакомить учеников с основами механики;

-Обучить конструированию простых механических конструкций;

-Научить учеников выполнять техническое обоснование при выполнении проектной работы.

Развивающие:

-Развивать навыки творческого подхода к решению задач;

-Развивать способности к исследовательской деятельности;

-Развивать техническую речь учеников и формировать тематический словарный запас;

-Создать условия для развития устойчивого интереса к техническому творчеству;

-Создать условия для развития лидерских качеств ребенка.

Воспитательные:

-Создать условия для формирования мотивации на успех;

-Прививать умения взаимодействовать с партнерами и достигать компромиссных решений;

-Воспитывать в детях организаторские способности;

-Воспитывать в детях способность осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению.

**Учебный (тематический) план 1-го года обучения**

**модуль «Простые механизмы»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **теория** | | **практика** | **Всего** | | **Форма аттестации/**  **контроля** |
|  | **I.** **Введение** | | | | | |  |
| **1** | **ТБ. Знакомство с деталями конструктора Лего. Способы крепления деталей** Творческое конструирование | 1 | | 1 | 2 | | Вводное тестирование. Фронтальный опрос |
| **2** | **Простые конструкции** | 1 | | 1 | 2 | | Фронтальный опрос |
| **3** | **Простые механизмы** | 1 | | 1 | 2 | | Фронтальный опрос |
|  | **II. Наклонная плоскость** | | | | | |  |
| **4** | **Наклонная плоскость** | 1 | | 1 | 2 | | Практикум |
|  | **III. Колеса и оси** | | | | | |  |
| **5** | **Колеса и оси** | 1 | 1 | | 2 | | Практикум |
| **6** | **Конструирование моделей с одиночной фиксированной осью и с отдельными осями** |  | 2 | | 2 | | Фронтальный опрос |
| **7** | **Конструкции тачек и тележек для перевозки грузов** | 1 | 1 | | 2 | | Практикум |
| **8** | **Модель самоката** | 1 | 1 | | 2 | | Фронтальный опрос |
| **9** | **Машинка с рулевым управлением** | 1 | 1 | | 2 | | Практикум |
| **10** | **Конструирование модели с использованием колес и осей** |  | 2 | | 2 | | Фронтальный опрос |
|  | **IV. Рычаги** | | | | | | |
| **11** | **Рычаги и их использование** | 1 | 1 | | 2 | | Практикум |
| **12** | **«Катапульта»** | 1 | 1 | | 2 | | Фронтальный опрос |
| **13** | **Модель «шлагбаум»** | 1 | 1 | | 2 | | Практикум |
| **14** | **Модель «Детские качели»** | 1 | 1 | | 2 | | Фронтальный опрос |
| **15** | **Творческая работа по конструированию моделей с использованием наклонной плоскости, колес , осей, рычагов** | 0.5 | 1.5 | | 2 | | Фронтальный опрос Практикум |
|  | **V. Зубчатые передачи** | | | | | | |
| **16** | **Прямозубые зубчатые колеса. Коронное зубчатое колесо. Ведущее и ведомое зубчатые колеса** | 1 | 1 | | 2 | | Фронтальный опрос |
| **17** | **Модель «Карусель»** | 1 | 1 | | 2 | | Практикум |
| **18** | **Модель «Колесо обозрения»** | 1 | 1 | | 2 | | Фронтальный опрос, выставка |
| **19** | **Модель «Миксер»** | 1 | 1 | | 2 | | Практикум |
| **20** | **Модель «Разводной мост»** | 1 | 1 | | 2 | | Фронтальный опрос |
| **21** | **Творческая работа по конструированию моделей на основе зубчатых передач** | 1 | 1 | | 2 | Практикум | |
|  | **VI. Ременная передача** | | | | | | |
| **22** | **Открытая ременная передача** | 1 | 1 | | 2 | Практикум | |
| **23** | **Ременная передача с повышением/понижением скорости** | 1 | 1 | | 2 | Фронтальный опрос | |
| **24** | **Перекрестная ременная передача** | 1 | 1 | | 2 | Практикум | |
| **25** | **Модель подъемного устройства** | 1 | 1 | | 2 | Практикум | |
| **26** | **Модель подъемного крана** | 1 | 1 | | 2 | Практикум | |
| **27** | **Творческая работа по конструированию моделей на основе ременной передачи.** | 1 | 1 | | 2 | Практикум | |
|  | **VII. Чертеж** | | | | | | |
| **28** | **Чертеж в жизни человека.. История развития** | 1 | 1 | | 2 | Фронтальный опрос | |
| **29** | **Оформление чертежей** | 1 | 1 | | 2 | Практикум | |
| **30-31** | **Проецирование. Проекции** | 2 | 2 | | 4 | Практикум | |
| **32** | **Масштаб** | 1 | 1 | | 2 | Практикум | |
|  | **VIII. Проектная работа** | | | | | | |
| **33** | **Творческий проект «Парк развлечений»** | **0.5** | 1.5 | | 2 | Фронтальный опрос | |
| **34** | **Защита проектов** |  | 2 | | 2 | Практикум, выставка | |
|  | **ИТОГО:** | **34** | **34** | | **68** |  | |

**Содержание учебного (тематического плана) 1 года обучения**

1. **Введение.**

**Тема 1. Знакомство с деталями конструктора Лего « Простые механизмы». Виды и назначение деталей.**

Теория: Правила ТБ.Знакомство с деталями конструктора Лего Простые механизмы. Изучение видов и назначения деталей.

Практика: Изучение принципа скрепления деталей. Самостоятельное конструирование.

**Тема 2.** **Простые конструкции.**

Теория: Понятие простых конструкций.

Практика: Конструирование из деталей конструктора жестких и подвижных конструкций.

**Тема3**.**. Простые механизмы**

Теория: Знакомство с простыми механизмами**.** Виды и применение простых механизмов.

Практика: Конструирование по условию и по своему замыслу простых конструкций.

1. **Наклонная плоскость.**

**Тема 4. Наклонная плоскость**

Теория:Назначение и преимущества наклонной плоскости. Зависимость величины силы необходимой для поднятия тележки с грузом на определенную высоту от длины наклонной плоскости, по которой поднимается груз.

Практика: Конструирование наклонной плоскости для поднятия грузов.

**III. Колеса и оси**

**Тема 5. Колеса и оси.**

Теория:Понятие «колесо», «ось», «трение».

Практика: Конструирование и испытание скользящей и роликовой модели по технологической карте. Анализ подбора деталей для конструирования. Развитие навыка конструирования по инструкции.

**Тема 6**. **Конструирование моделей с одиночной фиксированной осью и с отдельными осями**

Практика:Конструирование по технологической карте. Испытание моделей, сравнение результатов. Наблюдение, осмысление, прогнозирование и критический анализ результатов.

**Тема 7.** **Конструкции тачек и тележек для перевозки грузов**.

Теория: Проблема перемещения грузов. Простые механизмы для перемещения грузов.

Практика: Конструирование одно- или двухколесной тачки/тележки по своему замыслу. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи.

**Тема 8. Модель самоката**

Теория: Самокат. Технические основы конструкции

Практика: Конструирование модели самоката по своему замыслу. Анализ подбора деталей для конструирования. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи.

**Тема 9.** **Машинка с рулевым управлением**.

Теория: Понятие «управление», «привод» в механизмах.

Практика: Конструирование по технологической карте и испытание машинки с рулевым управлением. Закрепление навыков скрепления деталей. Анализ подбора деталей для конструирования.

**Тема 10. Конструирование модели с использованием колес и осей**

Практика: Творческая работа. Модель с использованием колес и осей.

**IV. Рычаги**

**Тема 11.Рычаги и их использование.**

Теория: Понятия: «сила», «груз», «рычаг».

Практика: Конструирование «хваталок». Соревнования «хваталок».

**Тема 12.Катапульта.**

Теория: Катапульта. История применения устройства.

Практика:Конструирование модели катапульты по инструкции. Испытание модели. Получение опыта научного подхода к исследованиям, включающим в себя наблюдение, осмысление.

**Тема 13. Модель «шлагбаум»**.

Теория: Шлагбаум, назначение. Особенности конструкции.

Практика: Конструирование модели шлагбаума по своему замыслу. Анализ подбора деталей для конструирования. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи.

**Тема 14. Модель детских качелей**.

Теория: Качели: виды и особенности конструкций

Практика: Конструирование модели детских качелей на основе рычага. Анализ подбора деталей для конструирования. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи.

**Тема15.Творческая работа по конструированию моделей с использованием механизмов наклонная плоскость, колеса и оси, рычаги.** Теория:Обсуждение вариантов моделей.

Практик: Самостоятельное конструирование моделей. Развитие воображения и фантазии учащихся. Обсуждение работ, выявление их достоинств и недостатков.

**. Зубчатые передачи**

**Тема 16. Зубчатые колеса.**

Теория: Рассмотрение понятий: прямозубые зубчатые колеса, коронное зубчатое колесо, ведущее и ведомое зубчатые колеса.

Практика: Конструирование моделей зубчатых передач по технологическим картам. Отработка навыка работы с технологическими картами.

**Тема 17. Модель «Карусель»**.

Теория: Карусель. Конструктивные особенности.

Практика: Конструирование модели карусели на основе угловой передачи по технологическим картам. Отработка навыка работы с технологическими картами.

**Тема 18. Модель «Колеса обозрения».**

Теория: Особенности конструкции Колеса обозрения. Понижающая зубчатая передача.

Практика: Конструирование модели колеса обозрения по своему замыслу с применением понижающей зубчатой передачи.

**Тема 20. Модель «Миксер».**

Теория: Технические особенности устройства. Повышающая зубчатая передача.

Практика: Конструирование модели миксера по своему замыслу с использованием повышающей передачи.

**Тема 21. Модель «Разводной мост».**

Теория: Назначения модели, способоы её конструирования.

Практика: Конструирование модели по своему замыслу. Получение опыта научного подхода к исследованиям, включающим в себя наблюдение, осмысление.

**Тема 22. Творческая работа по конструированию моделей на основе зубчатых передач.**

Теория: Обсуждение, какие модели могут быть построены. Анализ подбора деталей для конструирования.

Практика: Конструирование модели.

**VI. Ременная передача**

**Тема 23. Открытая ременная передача**

Теория:Шкив.Где используются шкивы. Ведущий и ведомый шкив. Ремень. Открытая ременная передача.

Практика: Конструирование моделей с ременными шкивами по технологическим картам.

**Тема 24. Ременная передача с повышением/понижением скорости**

Теория: Ременная передача с повышением/понижением **скорости**

Практика: Конструирование моделей с ременными шкивами по технологическим картам на повышение и понижение скорости.

**Тема 25. Перекрестная ременная передача.**

Теория: Изменение направления вращения шкивов. Перекрестная ременная передача.

Практика: Конструирование моделей с ременными шкивами по технологическим картам. Перекрестная ременная передача.

**Тема 26. Модель подъемного крана**

Теория: Подъемные устройства. Особенности конструкций**.**

Практика: Конструирование модели подъемного крана по своему замыслу или по изображению. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи. Испытание моделей.

**Тема 27. Творческая работа по конструированию моделей на основе ременной передачи**

Теория: Обсуждение вариантов моделей. Анализ подбора деталей для конструирования. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи.

Практика: Творческая работа по конструированию моделей на основе ременной передачи. Выполнение тестового задания «Простые механизмы».

**VII. Чертеж**

**Тема 28. Чертеж в жизни человека. История развития**

Теория: Понятие чертежа. Роль чертежа. Истрия развития.

Практика: Графическая работа «Линии чертежа»

**Тема 29. Оформление чертежей**

Теория: Единые правила оформления чертежей. Понятие «ГОСТ»

Практика: Графическая работа «Рамка»

**Тема 30-31. Проецирование. Проекции**

Теория: Проецирование на плоскость. Понятие проекции.

Практика: Графическая работа «Проекции геометрических тел»

**Тема 32.. Масштаб**

Теория: Понятие масштаба, назначение, практическое применение.

Практика: Графическая работа «Деталь в масштабе»

**VIII. Проектная работа**

**Тема 33.** **Творческий проект «Парк развлечений»**

Теория: Обсуждение возможных вариантов моделей, подбор деталей.

Практика: Самостоятельное конструирование. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи. Испытание моделей.

**Тема 34. Защита проектов**

Теория: Правила представления проекта.

Практика: Защита проекта

1. **уровень БАЗОВЫЙ** (2 год обучения) - **модуль «Первые шаги в робототехнику»**

Разработан с целью развития творческих способностей, образного, технического и логического мышления детей на основе овладения навыками начального технического конструирования и программирования.

Основные задачи:

Обучающие задачи:

-Сформировать умение работать с конструктором;

-Обучить работе в программной среде Lego We Do

-Сформировать навыки основных приемов сборки и программирования робототехнических моделей;

-Обучить основам механики и динамики.

Развивающие:

-Развивать конструктивное воображение детей;

-Развивать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании и т.д.);

-Развивать и активизировать речь детей;

-Стимулировать смекалку учащихся, находчивость, изобретательность и устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности.

Воспитательные:

-Способствовать установлению дружественных взаимоотношений в коллективе;

-Привить навыки работы с партнером, умения достижения компромиссов при решении спорных вопросов;

-Воспитывать самостоятельность, аккуратность и внимательность в работе.

**Учебный (тематический) план 2-го года обучения**

**модуль «Первые шаги в робототехнику»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **теория** | | **практика** | | **Всего** | **Форма аттестации/**  **контроля** | |
|  | **I.** **Зачем человеку робот** | | | | | |  | |
| **1** | **Наши помощники – роботы** | **1** | | **1** | | **2** | **Вводное тестирование. Фронтальный опрос** | |
| **2** | **Знакомство с компонентами конструктора.**  Конструирование по замыслу | **1** | | **1** | | **2** | **Фронтальный опрос** | |
|  | **II. Как научить робота выполнять команды (программирование)** | | | | | |  | |
| **3** | **Знакомство со средой программирования** (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором) | **1** | | **1** | | **2** | **Фронтальный опрос** | |
| **4** | **Составление программ** (демонстрация модели) | **1** | | **1** | | **2** | **Практикум** | |
|  | **III. Забавные механизмы** | | | | | |  | |
| **5** | **«Умная вертушка»**: знакомство с «первыми шагами»: 4, 5; конструирование модели | **1** | | **1** | | **2** | **Практикум** | |
| **6** | **«Умная вертушка»**:  рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели) и развитие (программирование модели с более сложным поведением) | **1** | | **1** | | **2** | **Фронтальный опрос** | |
| **7** | **«Спасение самолета»:** знакомство с «первыми шагами»: 16; конструирование модели | **1** | | **1** | | **2** | **Практикум** | |
| **8** | **«Спасение самолета»:** рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели) и развитие (программирование модели с более сложным поведением) | **1** | | **1** | | **2** | **Фронтальный опрос** | |
| **9** | **«Непотопляемый парусник»:** закрепление «первых шагов»: 15; конструирование модели | **1** | | **1** | | **2** | **Практикум** | |
| **10** | **«Непотопляемый парусник»:** рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели) и развитие (программирование модели с более сложным поведением) | **1** | | **1** | | **2** | **Фронтальный опрос** | |
| **11** | **«Танцующие птицы»:** знакомство с «первыми шагами»: 7, 8, 9, 10; конструирование модели | **1** | **1** | | | **2** | **Практикум** | |
| **12** | **«Танцующие птицы»:** рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели) | **1** | **1** | | | **2** | **Практикум** | |
| **13** | **«Танцующие птицы»**: развитие (программирование модели с более сложным поведением) | **1** | **1** | | | **2** | **Фронтальный опрос** | |
| **14** | **«Обезьянка-барабанщик»**: знакомство с «первыми шагами»: 14, 15; конструирование модели | **1** | **1** | | | **2** | **Практикум** | |
| **15** | **«Обезьянка-барабанщик»**: рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели) | **1** | **1** | | | **2** | **Фронтальный опрос** | |
| **16** | **«Веселый концерт»**: развитие (2 модели с разными программами играют на разных барабанах) | **1** | **1** | | | **2** | **Практикум** | |
| **17** | **«Голодный аллигатор»**: знакомство с «первыми шагами»:10; конструирование модели | **1** | **1** | | | **2** | **Фронтальный опрос** | |
| **18** | **«Голодный аллигатор»**: рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели) и развитие (программирование модели с более сложным поведением) | **1** | **1** | | | **2** | **Практикум** | |
| **19** | **«Рычащий лев»**: знакомство с «первыми шагами»: 12; конструирование модели | **1** | **1** | | | **2** | **Фронтальный опрос** | |
| **20** | **«Рычащий лев»**:  рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели) и развитие (программирование модели с более сложным поведением) | **1** | **1** | | | **2** | **Практикум** | |
| **21** | **«Львиная семейка»:** знакомство с «первыми шагами»: 19; конструирование модели | **1** | **1** | | | **2** | **Фронтальный опрос, выставка** | |
| **22** | **«Порхающая птица»:** закрепление «первых шагов»: 15 | **1** | **1** | | | **2** | **Практикум** | |
| **23** | **«Порхающая птица»:**  рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели) и развитие (программирование модели с более сложным поведением | **1** | **1** | | | **2** | **Фронтальный опрос** | |
| **24** | **«Нападающий»:** закрепление «первых шагов»: 15; конструирование модели | **1** | **1** | | **2** | | | **Практикум** |
| **25** | **«Нападающий»:**  рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели) и развитие (программирование модели с более сложным поведением) | **1** | **1** | | **2** | | | **Фронтальный опрос** |
| **26** | **«Лучший нападающий»:**  соревнования 2-х команд | **1** | **1** | | **2** | | | **Практикум** |
| **27** | **«Вратарь»:** знакомство с «первыми шагами»: 16; конструирование модели | **1** | **1** | | **2** | | | **Фронтальный опрос** |
| **28** | **«Вратарь»:** рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели) и развитие (программирование модели с более сложным поведением) | **1** | 1 | | 2 | | | **Практикум** |
| **29** | **«Чемпионат по футболу»** (конструирование 2-х разных моделей) | **1** | 1 | | 2 | | | **Практикум** |
| **30** | **«Ликующие болельщики»:** закрепление «первых шагов»: 14; конструирование модели | **1** | 1 | | 2 | | | **Практикум** |
| **31** | **«Ликующие болельщики»:**  рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели) и развитие (программирование модели с более сложным поведением) | **1** | 1 | | 2 | | | **Практикум** |
| **32** | **«Ликующие болельщики – создание «волны»:**  закрепление «первых шагов»: 19 | **1** | 1 | | 2 | | | **Фронтальный опрос** |
| **33** | **«Спасение от великана»:** знакомство с «первыми шагами» 13; конструирование модели | **1** | 1 | | 2 | | | **Фронтальный опрос** |
| **34** | **Итоговое занятие «Спасение от великана»:** рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели) и развитие (программирование модели с более сложным поведением) | **1** | 1 | | 2 | | | **Практикум, выставка** |
|  | **ИТОГО:** | **34** | **34** | | **68** | | |  |

**Содержание учебного (тематического) плана 2 года обучения**

**I.** **Зачем человеку робот**

**Тема1 .Наши помощники – роботы .**

Теория. Знакомство с понятием «робот». Виды роботов, их предназначение. Основные правила робототехники.

Практика. Изобразить робота с заданными параметрами.

**Тема 2. Знакомство с компонентами конструктора.**

Теория. Знакомство с основными деталями конструктора (название деталей, габаритные размеры, цветность).

Практика. Конструирование по замыслу.

**Тема3. Знакомство со средой программирования.**

Теория. Знакомство с понятиями «блок», «палитра», «пиктограмма», «связь блоков программы с конструктором».

Практика. Отработка передвижения пиктограмм по рабочей плоскости.

**Тема 4. Составление программ.**

Теория. Составление программы в вербальном формате (проговаривание программы в форме команды).

Практика. Создание программ с заданными параметрами.

**II. Как научить робота выполнять команды (программирование)**

**Тема 5. Знакомство со средой программирования**

Теория. Выявление связи блоков программы с действиями модели (сокращённая палитра).

Практика. Отработка «Первые шаги» 1.2.3.

**Тема 6. Составление программ** (демонстрация модели)

Теория. Выявление связи блоков программы с действиями модели (развёрнутая палитра)

Практика. Отработка «Первые шаги» 1.2.3 с вариантами модификации.

**III. Забавные механизмы**

**Тема 7**. «Умная вертушка»: знакомство с «первыми шагами»: 4, 5; конструирование модели.

Теория. Знакомство с «первыми шагами»: 4, 5

Практика. Конструирование модели.

**Тема 8. «Умная вертушка».**

Теория. Рефлексия : измерения, расчеты, оценка возможностей модели.

Практика. Программирование модели с более сложным поведением.

**Тема 9. «Спасение самолета».**

Теория. Знакомство с «первыми шагами»: 16.

Практика. Конструирование модели.

**Тема 10. «Спасение самолета».**

Теория. Рефлексия: измерения, расчеты, оценка возможностей модели.

Практика. Программирование модели с более сложным поведением.

**Тема 11. «Непотопляемый парусник»**

Теория. Закрепление «первых шагов»: 15.

Практика. Конструирование модели.

**Тема 12. «Непотопляемый парусник.**

Теория. Рефлексия: измерения, расчеты, оценка возможностей модели.

Практика. Программирование модели с более сложным поведением.

**Тема 13. «Танцующие птицы».**

Теория. Знакомство с «первыми шагами»: 7, 8, 9, 10.

Практика. Конструирование модели.

**Тема 14-15. «Танцующие птицы».**

Теория. Рефлексия: измерения, расчеты, оценка возможностей модели.

Практика. Программирование модели с более сложным поведением.

**Тема 16.«Обезьянка-барабанщик».**

Теория. Знакомство с «первыми шагами»: 14, 15.

Практика. Конструирование модели.

**Тема 17. «Обезьянка-барабанщик».**

Теория. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели).

**Тема 18. «Веселый концерт».**

Практика. Развитие (2 модели с разными программами играют на разных барабанах).

**Тема 19. «Голодный аллигатор».**

Теория. Знакомство с «первыми шагами»:10.

Практика. Конструирование модели.

**Тема 20.«Голодный аллигатор».**

Теория. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели).

Практика. Программирование модели с более сложным поведением.

**Тема 21. «Рычащий лев».**

Теория. Знакомство с «первыми шагами»: 12.

Практика. Конструирование модели.

**Тема 22. «Рычащий лев».**

Теория. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели).

Практика. Развитие (программирование модели с более сложным поведением).

**Тема 23.«Львиная семейка».**

Теория. Знакомство с «первыми шагами»: 19.

Практика. Конструирование модели.

**Тема 24-25. «Порхающая птица».**

Теория. Закрепление «первых шагов»: 15,рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели).

Практика. Развитие: программирование модели с более сложным поведением.

**Тема 26-27 «Нападающий».**

Теория. Закрепление «первых шагов»: 15.

Практика. Конструирование модели, программирование модели с более сложным поведением.

**Тема 28.«Лучший нападающий»:**

Практика. Конструирование моделей. Соревнования 2-х команд.

**Тема 29.«Вратарь».**

Теория. Знакомство с «первыми шагами»: 16.

Практика. Конструирование модели программирование модели с более сложным поведением.

**Тема 30. «Чемпионат по футболу».**

Практика. Конструирование 2-х разных моделей.

**Тема 31.«Ликующие болельщики».**

Теория. Закрепление «первых шагов»: 14.

Практика. Конструирование модели.

**Тема 32.«Ликующие болельщики».**

Теория. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели).

Практика. Развитие (программирование модели с более сложным поведением).

**Тема 33.«Ликующие болельщики – создание «волны».**

Теория. Закрепление «первых шагов»: 19.

Практика. Конструирование 3-4 моделей и программирование «волны».

**Тема 34. «Спасение от великана». Итоговое занятие.**

Теория. Закрепление «первых шагов»: 13.

Практика. Конструирование модели.

**1.4. Планируемые результаты освоения программы.**

**Планируемые результаты освоение программы 1 года обучения**

**Стартовый уровень, модуль «Простые механизмы»**

**Личностными результатами** будет являться формирование следующих умений:

-Ценить и уважать труд и достижения других людей;

-Слушать и слышать педагога, товарищей по работе в целях достижения лучшего результата совместной творческой деятельности;

-Проявлять активность и организаторские способности.

**Метапредметными результатами**освоения первого **модуля программы будут являться следующие УУД:**

***Познавательные УУД:***

-Определять, различать и называть детали конструктора Лего Простые механизмы;

-Различать виды простых механизмов, знать их назначение;

-Уметь осуществлять учебно-исследовательскую работу;

-Выполнять техническое обоснование при выполнении проектной работы;

-Применять инженерную смекалку для решения повседневных задач.

***Регулятивные УУД:***

-Уметь работать со сложными инструкциями при конструировании механических моделей;

-Выстраивать план действий и придерживаться его при реализации собственного творческого замысла или коллективного проекта;

-Уметь подбирать и анализировать специальную литературу;

-Осуществлять контроль своей работы и при необходимости вносить коррективы для достижения поставленной цели.

***Коммуникативные УУД:***

-Достигать компромиссных решений с партнерами в работе над проектом;

-Проявлять организаторские способности, распределять роли в работе над проектом;

-Контролировать действия друг друга и оказывать, при необходимости, поддержку;

-Защищать проектные работы перед большой аудиторией.

**Предметными результатами** освоения первого модуля

(«Простые механизмы») является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

-Названия деталей конструктора Лего « Простые механизмы»;

-Основы механики;

-Принципы работы простых механизмов;

Уметь:

-Конструировать модели на основе простых механизмов по инструкции, по своему замыслу

-Разрабатывать и создавать модели, отвечающие определенным критериям;

-Проводить исследования, включающие в себя наблюдение, осмысление, прогнозирование и критический анализ.

***Личностными результатами*** освоения второго модуля «Первые шаги в робототехнику» является формирование следующих умений:

- Успешно доводить начатое дело до конца;

- Осознавать свои трудности и преодолевать их;

- Креативно решать поставленные задачи;

Проявлять лидерские качества.

**Освоение второго модуля программы предполагает формирование следующих УУД:**

***Познавательные УУД:***

-Определять, различать и называть детали конструктора LegoWeDo;

-Различать виды простых механизмов, знать их назначение;

-Уметь осуществлять учебно-исследовательскую работу;

***Регулятивные УУД:***

-Уметь работать с инструкциями при конструировании моделей;

-Выстраивать план действий и придерживаться его при реализации собственного творческого замысла или коллективного проекта;

-Осуществлять контроль своей работы и при необходимости вносить коррективы для достижения поставленной цели.

***Коммуникативные УУД:***

-Достигать компромиссных решений с партнерами в работе над проектом;

-Проявлять организаторские способности, распределять роли в работе над проектом;

-Контролировать действия друг друга и оказывать, при необходимости, поддержку;

-Защищать проектные работы перед аудиторией.

**Предметными результатами** освоения второго модуля курса

(«Первые шаги в робототехнику» ) является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

-Названия деталей конструктора LegoWeDo;

-Принципы программирования в программной среде LegoWeDo;

-Некоторую техническую терминологию.

Уметь:

-Конструировать и программировать модели на основе простых механизмов по инструкции, по своему замыслу

-Разрабатывать и создавать модели, отвечающие определенным критериям;

1. **Комплекс организационно-педагогических условий**
   1. **Условия реализации программы**

**Материально – техническое и информационное обеспечение**

Материальное обеспечение: 10 одноместных ученических столов в комплекте со стульями, шкафы для хранения моделей и конструкторов.

Техническое обеспечение:

Конструктор ПервоРобот LEGO WeDo - 10 шт,

ресурсные наборы – 10 шт.

Мультимедиа проектор

Демонстрационный экран

Ноутбуки – 11шт.

Информационное обеспечение: Программное обеспечение к конструктору.

**Кадровое обеспечение.** Педагог дополнительного образования, имеющий  высшее или среднее профессиональное образование без предъявления требований к стажу педагогической работы.

**Методические материалы.**

Для реализации программы необходимы следующие оценочные комплексы и материалы:

1. Методические комплексы состоящие: из информационного материала, инструкционных и технологических карт, методических разработок и планов конспектов занятий, методических указаний и рекомендаций к практическим занятиям.

2. Материалы для контроля и определения результативности занятий: вопросники, контрольные упражнения, тесты и кроссворды.

3. Развивающие и диагностические процедуры: тесты, развивающие игры, вопросники.

4. Дидактические материалы: демонстрационные и раздаточные инструкции, журналы, буклеты, книги технического профиля.

**2.2 Формы аттестации и оценочные материалы**

*В процессе обучения детей по данной программе отслеживаются три вида результатов:*

1. Текущие (цель - выявление ошибок и успехов в работах обучающихся).

2. Промежуточные (проверяется уровень освоения детьми программы за полугодие).

3. Итоговые (определяется уровень знаний, умений, навыков по освоению программы за весь учебный год и по окончании всего курса обучения).

Выявление достигнутых результатов осуществляется:

• через механизм тестирования (устный фронтальный опрос по отдельным темам пройденного материала в игровой форме);

• через отчетные просмотры законченных работ (творческие выставки).

**Критерии оценки предметных и метапредметных результатов**

(ИКТ-компетентность) в рамках изучения курса «Легомастер»

|  |  |
| --- | --- |
| Критерии | Уровень форсированности действия |
| Мотивация трудовой деятельности и творчества | 0 — отсутствие у ребенка желания осуществлять трудовую деятельность.  1 — выполняет трудовую деятельность, следуя прямым указаниям взрослого.  2 — включается в творческую трудовую деятельность, но по устной просьбе взрослого или инструкции.  3 –самостоятельно выполняет трудовую деятельность, но обращается за помощью к взрослому.  4 – самостоятельно выполняет трудовую деятельность  5 – самостоятельно инициирует трудовую деятельность, создает творческие работы. |
| Владение компьютером, работа с программным обеспечением | 0 — учащиеся совершенно не владеют компьютером (нет умения).  1 — выбирает и использует ИКТ-ресурсы только при помощи взрослых.  2 — понимает характер и назначение данного действия, при выборе и использовании ИКТ- ресурсов обращается за помощью к взрослым.  3 — использует предусмотренные в рамках изучения курса (отдельного урока) ИКТ-ресурсы  4 —умеют выполнить установку программы с диска, найти информацию в Интернете.  5 — самостоятельно выбирает ИКТ-ресурсы для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач, а также для творческой работы. |
| Конструирование моделей с помощью набора Lego | 0 — учащиеся совершенно не владеют данным действием (нет умения работать с конструктором).  1 — знакомы с конструированием, выполняют модели , следуя прямым указаниям взрослого.  2 — умеют выполнять модели по образцу, схеме, но часто обращаются за помощью к взрослому.  3 – умеют собирать модели по инструкции, но допускают ошибки при сборке.  4 – самостоятельно собирать модели по инструкции.  5 – самостоятельно создает модели без инструкции |
| Теоретические знания в области конструирования | 1 – отличают данное явление (объект) от их аналогов, показывая при этом формальное знакомство с ним, с его поверхностными характеристиками.  2 – учащийся способен рассказать содержание текста, правила, дать определение основным понятиям.  3 – находит существенные признаки и связи изучаемых явлений, предметов на основе анализа, синтеза, логического умозаключения, определяет сходство, сопоставляет полученную информацию с имеющимися знаниями. Продолжение таблицы  4 – умеет применять в практической деятельности свои теоретические знания, может решать задачи с применением усвоенных ранее знаний, выявляет причинно-следственные связи при изучении теоретического материала, умеет находить в окружающей действительности изучаемые законы и явления  5 – умеет обобщать и творчески использовать полученные в ходе обучения знания в новой нестандартной ситуации, находит оригинальные решения поставленной перед ним задачи. |

Отслеживание результатов в детском объединении направлено на получение информации о знаниях, умениях и навыках обучающихся. Для их проверки  используются следующие виды и формы контроля:

***Вводный мониторинг***дает информацию об уровне подготовки обучающихся. При его проведении используются такие формы, как собеседование и диагностическая беседа для выявления начальных знаний, навыков и умений.

***Текущий контроль***осуществляется с целью проверки усвоения прошедшего материала и выявления пробелов в знаниях обучающихся. При его проведении используются такие формы, как теоретический диалог, фронтальный опрос, устный опрос, практическая и самостоятельная работа по изготовлению изделий.

***Промежуточная аттестация***осуществляется по мере прохождения темы, раздела и подготавливает обучающихся к контрольным занятиям. Здесь используются следующие формы – тестирование и контрольная работа (карточки-задания и выполнение изделий по предложенным схемам). Данный вид контроля также предусматривает участие в конкурсах и выставках декоративно-прикладного творчества разного уровня.

***Итоговая аттестация*** проводится в конце учебного года по сумме показателей за время обучения в объединении и предусматривает выполнение комплексной работы, включающей изготовление изделия по предложенной схеме и творческую работу по собственным эскизам. К формам данного контроля относят: открытое занятие для родителей, выставку-презентацию творческих работ, самоанализ.

С целью выявления уровней обученности предполагается следующая градация уровней выполнения практических заданий:

1 уровень - репродуктивный с помощью педагога

2 уровень - репродуктивный без помощи педагога

3 уровень – продуктивный, творческий

Для реализации программы применяются следующие **педагогические технологии**

**Технология личностно-ориентированного развивающего обучения** (И.С. Якиманская) сочетает обучение (нормативно-сообразная деятельность общества) и учение (индивидуальная деятельность ребенка). Цель технологии личностно-ориентированного обучения – максимальное развитие (а не формирование заранее заданных) индивидуальных познавательных способностей ребенка на основе использования имеющегося у него опыта жизнедеятельности

**Групповые технологии** предполагают организацию совместных действий, коммуникацию, общение, взаимопонимание, взаимопомощь, взаимокоррекцию.

**Технология проектного обучения** - альтернативная технология, которая противопоставляется классно-урочной системе, при которой не даются готовые знания, а используется технология защиты индивидуальных проектов.

**Здоровьесберегающие технологии**

 Охрану здоровья детей можно назвать приоритетным направлением деятельности всего общества, поскольку лишь здоровые дети в состоянии должным образом усваивать полученные знания и в будущем способны заниматься производительно-полезным трудом.

**Технология коллективной творческой деятельности**(И.П. Волков,  И.П. Иванов) Цели технологии - выявить, учесть, развить творческие способности детей и приобщить их к многообразной творческой деятельности с выходом на конкретный продукт, который можно фиксировать (изделие, модель, макет, сочинение, произведение, исследование и т.п.)

**Игровые технологии** (Пидкасистый П.И., Эльконин Д.Б.) обладают средствами, активизирующими и интенсифицирующими деятельность учащихся. В их основу положена педагогическая игра как основной вид деятельности, направленный на усвоение общественного опыта.

**3. Список литературы**

**Информационно-методические материалы для педагога.**

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
2. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва.
3. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
4. Программа курса «Образовательная робототехника» . Томск: Дельтаплан, 2012.- 16с.
5. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
6. «Самоделки». г. Москва. Издательская компания «Эгмонт Россия Лтд.» LEGO. г. Москва. Издательство ООО «Лего»
7. Интернет – ресурсы:

<http://int-edu.ru>

<http://7robots.com/>

<http://www.spfam.ru/contacts.html>

<http://robocraft.ru/>

<http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15>

/ <http://insiderobot.blogspot.ru/>

<https://sites.google.com/site/nxtwallet/>

<http://www.elrob.org/elrob-2011>

<http://forum.russ2.com/index.php?showforum=69>

<http://www.robo-sport.ru/>

<http://www.railab.ru/>