УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

 ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

 «СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»

**ПРИНЯТО УТВЕРЖДАЮ**

на заседании Методического совета Директор МБУДО «СЮТ»

Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_ 2018 г.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.И. Абдразякова

 «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г.

ПРОГРАММА КАДРОВОЙ ШКОЛЫ

«Всеобуч модераторов по робототехнике на основе конструктора LEGO WEDO 2.0»

Направленность: техническая

Количество часов: 20 часа

Составитель: Т.А. Брюханова, заместитель директора по УВР МБУДО «Станция юных техников»

Норильск, 2018 г.

**Пояснительная записка**

Рабочая программа технической направленности направлена на ознакомление педагогов с основами конструирования и моделирования на основе конструктора Lego WeDo 2.0.

**Актуальность программы**

Относительно молодое направление «Робототехника» активно развивается в ряде стран и постепенно затрагивает все аспекты развития страны. Многие страны ставят развитие робототехники приоритетной задачей. Как никогда возрос спрос на инженерные кадры, которые способны проектировать, создавать и модернизировать высокотехнические и робототехнические устройства. Заложив основы естественнонаучного и инженерно-технического мышления в раннем возрасте, мы открываем путь к становлению личности с естественнонаучным мировоззрением, развитым пространственным мышлением, аналитическим складом ума, информационной и инженерно-конструкторской компетенцией.

**Педагогическая целесообразность**

Во всех школах города есть конструкторы для образовательной робототехники, а вузах и техникумах не готовят специалистов способных работать на современном оборудовании с соответствующим программным обеспечением. В городе мало квалифицированных педагогов, способных преподавать курс робототехники или курс по изучению высших языков программирования для управления через микропроцессоры робототизированными устройствами. Возникает пропасть между выпущенными специалистами и специалистами, которые требуются в организации.

**Цель –** изучение методикиобучения детей основам конструирования и программирования, знакомство с современным подходом к внедрению элементов технического творчества в учебный процесс.

**Задачи*:***

* познакомить с основами конструирования различных моделей и методикой преподавания основ проектирования простейших механизмов в начальной школе;
* сформировать знания о названии деталей конструктора, принципах крепления деталей и приемах и формах обучения детей этому на занятиях;
* научить составлять простейшие алгоритмы решения задач, пользоваться элементами среды программирования Lego WeDo, самостоятельно разрабатывать простейшие программы в среде программирования Lego WeDo. Способы обучения программированию младших школьников.
* методика формирования познавательных, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе создания моделей и проектов.
* Формы и методы воспитания у учащихся чувства товарищества, чувства личной ответственности и другие нравственные качества по отношению к окружающим.

**Занятия с Lego** знакомят с основами конструирования различных механизмов, формируют целостное представление о мире техники, устройстве различных конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Занимаясь конструированием, обучающиеся изучают принципы работы различных механизмов. На занятиях с базовыми моделями обучающиеся получат возможность понять и научатся применять механические и конструктивные принципы, которые встретятся им в основных моделях. Так же научатся создавать простейшие алгоритмы программ, которые приводят в движение созданный проект.

Каждое занятие – создание мини-проекта, при реализации которого обучающиеся не только знакомятся с теорией по предлагаемой теме, но и получают практические навыки работы с деталями конструктора и способами создания программ. Создание творческих проектов ориентирует обучающихся на разработку собственных моделей, в которых могут решаться различные задачи и способы их применения в реальной жизни.

Внимание детей необходимо тренировать, не переутомляя его одним и тем же занятием, в процессе обучения использовать различные формы организации деятельности, вводить игровые моменты. Основной принцип обучения - индивидуальный подход к каждому ребенку и воспитание самостоятельности в работе.

**Срок реализации программы:** 20 часов

**Режим занятий:** занятия могут проводится ежедневно или периодически по 4 академических часа с перерывом 10 мин.

**Формы организации педагогического процесса:**

- групповые,

- индивидуально-групповые.

Основными формами организации образовательного процессаявляются занятия. Программа реализуется на занятиях теоретического и практического циклов.

**Ожидаемые результаты**

По окончании обучения обучающиеся будут:

*Знать:*

* основы механики: равновесие, устойчивость и прочность конструкции влияние силы и нагрузки на характеристику модели и др.
* принцип действия простых механизмов: зубчатой и ременной передачи, рычага, блока и колеса на оси
* способы сборки моделей (конструктивные особенности)
* способы и приемы соединения деталей
* понятие «Алгоритм» и виды алгоритмов
* основные элементы среды программирования Lego WeDo

*Уметь:*

* «читать» и собирать модели по схемам и ТК (технологическим картам)
* решать технические задачи в процессе сборки моделей
* при разработке проектов уметь разбивать задачу по «шагам»
* применять полученные знания для работы над собственным проектом
* справляться с индивидуальными заданиями, составляющими часть общей задачи
* составлять простейшие алгоритмы решения задач
* самостоятельно разрабатывать анимационные проекты
* использовать, творчески применять навыки и знания, полученные на занятиях
* получать новую информацию об окружающем
* развивать и доказывать свою точку зрения
* распределять внимание в зависимости от поставленной задачи

**Формы оценивания полученных знаний, сформированных умений и практических навыков у обучающихся**

Критерием освоения материала учебных тем, является успешное выполнение обучающимися текущих задач занятия, а так же демонстрация работ по окончании каждого занятия. При оценке учитывается правильность, оптимальность, скорость решения задачи и уровень самостоятельности обучаемого при решении задачи.

Важной частью работы является игровое применение проектов и моделей, собранных различными командами группы в едином комплексе. При этом создаётся общая игровая среда, которая иллюстрирует применение собранных моделей в различных жизненных ситуациях. Обучающиеся понимают, как теоретические занятия по конструированию и программированию переходят в реальную жизнь.

**Формы подведения итогов реализации образовательной программы**

* презентация моделей и проектов
* участие в конкурсах, выставках.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | ***Наименование разделов*** | ***Кол-во часов*** | ***Теоретических***  | ***Практических***  |
| **1**. | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Название деталей. Конструкции и силы | 3 | 2,5 | 0,5 |
| **2. Основы конструирования Lego WeDo 6 часов** |
| 2.1 | Рычаги. Колеса и оси. Механизмы | 3 | 0,5 | 1,5 |
| 2.2 | Зубчатые передачи. Ременные передачи и блоки | 3 | 0,5 | 1,5 |
| **3. Основы программирования Lego WeDo 11 часов** |
| 3.1 | Интерфейс программы **Lego WeDo.** Основы программирования. Программные блоки. Циклы. | 3 | 0,5 | 1,5 |
| 3.2 | Команды ожидания. Движение мотора Решение задач на движение модели: вперёд, назад, с ускорением, с замедлением, вверх, вниз и др | 3 |  |  |
| 3.3 | Принципы использования датчиков | 3 | 0,5 | 3,5 |
| 3.4 | Программирование музыки, использование экрана. Презентация проектов | 2 |  |  |
|  | **ИТОГО** | **20** |  |  |

**Содержание программы**

**1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Конструкции и силы (3 ч.)**

Инструктаж по технике безопасности. Правила работы с компьютером. Введение в предмет. Название и назначение деталей. Изучение типовых соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Условные обозначения деталей конструктора. Предназначение моделей. Жесткие и подвижные конструкции: прямоугольные, треугольные формы. Сжимающаяся сила, растягивающая сила, уравновешенные и неуравновешенные силы. Способы соединения деталей.

*Основные термины*: гибкость, сила, сжатие, растяжение, уравновешенная и неуравновешенная сила, жесткость.

*Практическая часть***:** сборка модели «Высокая башня»,складная мебель, мост и др.

**2. Основы конструирования Lego WeDo**

**2.1 Рычаги. Колеса и оси. Механизмы (3 ч.)**

Рычаг – планка, рукоятка, которая поворачивается вокруг опоры. При этом происходит перемещение предмета или совершается полезная работа. Груз перемещается под действием силы, заставляющий рычаг поворачиваться вокруг опоры. Применение рычага для:

- изменения направления силы,

- приложения силы на расстояние,

- увеличение силы,

- увеличение перемещения.

Влияние размера колес на скорость. Маховое колесо (большая шина с протектором) как накопитель энергии. Влияние вращения маховика на расстояние. Колеса в качестве роликов. Колеса и наклонная плоскость. Наклонная плоскость и лебедка.

*Червячная передача* – создание червяком большого крутящего момента. Червяк и зубчатая рейка, принципы работы.

 *Кулачковый механизм* **–** сообщение соприкасающемуся с ним объекту заранее заданное движение, непрерывнотолкая его.

*Основные термины*: рычаг, соединение, груз (нагрузка), опора, ось, колесо, маховик, лебедка червячная передача, червяк, зубчатая рейка, кулачок, редуктор.

*Практическая часть:* качели,катапульта, музыкальная ударная установка, силовые машины, обезьяна-барабанщица, выдвижные механизмы, волчок,автомобили с маховым колесом, с электроприводом, устройство для подъема машины и др.

и др.

**2.2 Зубчатые передачи. Ременные передачи и блоки (3 ч.)**

*Повышающая передача* (низкий момент вращения: больше скорость вращения – легковой автомобиль).

*Понижающая передача* (высокий момент вращения, замедление скорости: много силы, меньше скорость - применяется для перевозки тяжелых грузов)

Передача крутящего момента под углом.

*Паразитная шестерня –* зубчатое колесо для изменения вращения ведомого колеса.

*Храповый механизм* (зубчатый механизм и собачка) – задерживающее устройство или поворот оси в одном направлении.

*Многоступенчатая передача* – зубчатая передача с промежуточными шестеренками.

*Шкивы для изменения направления вращения* – шкивы, соединенные ремнем напрямую, вращаются в одном направлении. Если ремень перекрещивается – шкивы вращаются в разных направлениях (перекрестная ременная передача)

*Понижающая ременная передача -* использование шкивов длязамедления движения, понижение скорости вращения.

*Повышающая ременная передача* – увеличение скорости вращения с помощью шкивов.

*Многоступенчатые ременные передачи*

*Основные термины****:*** ведущее колесо, ведомое колесо, шестерня, передаточное число, понижающая передача, повышающая передача, храповый механизм, червяк и зубчатая рейка, кулачковый механизм, ведущий шкив, ведомый шкив, передаточное число, неподвижный блок, подвижный блок.

*Практическая часть:* запускатель волчка,гоночные автомобили, автомобили для перевозки грузов, карусель, турникет, дрель, миксер, поющие птицы, подъемное устройство, футболист и др.

**3. Основы программирования Lego WeDo**

**3.1 Интерфейс программы Lego WeDo. Основы программирования. Программные блоки. Циклы (3 ч.)**

Знакомство с интерфейсом программы **Lego WeDo**. Основное меню. Настройка коммутатора. Пиктограммы управления моделью. Основные инструменты работы в программе. Типы команд. Соединение блоков в окне программы. Линейный алгоритм. Циклический алгоритм. Использование циклов в создании программ.

*Практическая часть:*

Создание программ в режиме управления Lego WeDo. Программирование с использованием бесконечного цикла

**3.2 Команды ожидания. Движение мотора. Решение задач на движение модели: вперёд, назад, с ускорением, с замедлением, вверх, вниз и др. (3 ч.)**

Особенности программирования моделей с командами ожидания. Основные характеристики мотора. Конструкторские особенности соединения мотора. Принципы программирования мотора в различных проектах (команды действия, базовые команды). Движение вперед по времени. Варианты использования движения назад. Переднеприводные и заднеприводные модели. Использование параметра мощности для движения модели.

*Практическая часть:*

Программирование вращения мотора по времени, с различной мощностью. Разработка и отладка программы

**3.3 Принципы использования датчиков (3 ч.)**

Знакомство с датчиками. Ожидание показаний датчиков. Особенности программирования датчиков: расчет показаний.

*Практическая часть:*

Создание программ с использованием моторов и датчиков.

**3.4 Программирование музыки, использование экрана (2 ч.)**

Звуки. Управление ударом с помощью датчика. Ритмический рисунок.

*Практическая часть:*

Создание музыкальных программ. Разработка и защита проекта «Гибрид автомобильной и авиационной техники». Модель должна иметь минимум одну зубчатую передачу и одну ременную передачу. Гибрид должен перемещаться по поверхности и в какой-то момент взлетать.

**Организационно-педагогические условия реализации программы**

**Учебно-методическое обеспечение программы.**

Для успешного проведения занятий очень важна подготовка к ним, заключающаяся в планировании работы, подготовке материальной базы и самоподготовке педагога.

В этой связи продумывается вводная, основная и заключительная части занятий; просматривается необходимая литература, отмечаются новые термины и понятия, которые следует разъяснить обучающимся, выделяется теоретический материал, намечается содержание беседы или рассказа, подготавливаются наглядные пособия для изготовления модели, а также подбирается соответствующий дидактический материал, чертежи, шаблоны (в необходимом количестве комплектов).

**Материально-технические условия реализации программы**

Для проведения занятий по программе необходимо использовать:

* образовательный конструктор Lego WeDo (на каждого обучающегося)
* инструкции по сборке моделей
* проектор мультимедийный
* экран для проектора
* компьютер (на каждого обучающегося)

**Учебно-информационное обеспечение программы**

1. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010
2. Книга для учителя – ПервоРобот Lego WeDo + CD диск
3. Корягин А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): рабочая тетрадь. – М.:ДМК Пресс, 2016. – 96 с.
4. [www.legoengineering.com](http://www.legoengineering.com)
5. [www.robosport.ru](http://www.robosport.ru)
6. LEGO DACTA. Early Control Activities. Teacher’s Guide. – LEGO Group,
7. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001.