Муниципальное образование «город Черемхово»

Управление образования администрации города Черемхово

Муниципальное общеобразовательное учреждение Школа №32 г Черемхово

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

665413, Иркутская область, город Черемхово, переулок Пролетарский д№9/А

**Дополнительная общеразвивающая программа**

**технической направленности**

**«Робототехника»**

**Возраст обучающихся:** 9-11 лет

**Срок реализации:** 2 года

 Разработала:

 Ткачева Т.М.

 учитель начальных классов

2018 г.

**Пояснительная записка**

В соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования обучающийся должен владеть универсальными учебными действиями, способностью их использовать в учебной, познавательной и социальной практике, уметь самостоятельно планировать и осуществлять учебную деятельность, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, использовать ИКТ.

Для достижения требований стандарта к результатам обучения учащихся, склонных к естественным наукам, технике или прикладным исследованиям, важно вовлечь их в такую учебно-познавательную деятельность уже в начальной школе и развить их способности на следующих этапах школьного образования.

 **Цель программы:**развитие познавательных способностей учащихся на основе системы развивающих занятий по моделированию из конструктора Legо WEDO.

**Основными задачами** программы являются:

* развивать творческие способности и логическое мышление детей;
* развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
* развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
* развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Направленность программы – техническая.

*Актуальность программы* состоит в том, что образовательная робототехника способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Педагогическая целесообразность состоит в том, что применение конструкторов LEGO во внеучебной деятельности в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

*Новизна программы* заключается в изменении подхода к обучению подростков, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта учащихся, который реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих учащихся решать самые разнообразные познавательно-продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно-конструкторские проблемы.

Предназначена программа для учащихся 2-4 классов образовательных учреждений. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 60 минут.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над *проектами.* И хотя этапы работы над проектом отличаются от этапов, по которым идет работа над проектами в средней школе, но цели остаются теми же. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала.

В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а также в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

**Методическое обеспечение и условия реализации программы**

* Конструкторы ЛЕГО, книга с инструкциями.
* Конструктор LEGO WeDO, LEGO WeDO 2.0.
* Компьютер, ноутбук, проектор, экран.

**Планируемые результаты освоения учащимися содержания программы**

Предметные результаты

Ученик научится:

* Описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам.
* Выделять существенные признаки предметов.
* Обобщать, делать несложные выводы.
* Классифицировать явления, предметы.
* Определять последовательность.
* Давать определения тем или иным понятиям.
* Осуществлять поисково-аналитическую деятельность для практического решения прикладных задач с использованием знаний, полученных при изучении учебных предметов.
* Формировать первоначальный опыт практической преобразовательной деятельности.

Метапредметные результаты

*Регулятивные УУД*

Ученик научится:

* Определять и формулировать цель деятельности   с помощью учителя.
* Проговаривать последовательность действий.
* Учиться высказывать своё предположение на основе работы с моделями.
* Учиться работать по предложенному учителем плану.
* Учиться отличать верно, выполненное задание от неверного.
* Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности товарищей.

Познавательные УУД

Ученик научится:

* Ориентироваться в своей системе знаний: *отличать* новое от уже известного с помощью учителя.
* Добывать новые знания:*находить* *ответы* на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя.
* Перерабатывать полученную информацию:*делать выводы* в результате совместной работы всего класса.
* Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять модели по предметной картинке или по памяти.

Коммуникативные УУД

Ученик научится:

* Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).
* Слушать и понимать речь других.
* Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.
* Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Личностные УУД

Ученик научится:

* Определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).
* Формировать целостное восприятие окружающего мира.
* Развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения. Заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий.
* Формировать умение анализировать свои действия и управлять ими.
* Формировать установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.
* Учиться сотрудничать со взрослыми и сверстниками.

**Основные методы обучения**:

1. Устный.

2. Проблемный.

3. Частично-поисковый.

4. Исследовательский.

5. Проектный.

6.Формирование   и   совершенствование   умений   и   навыков (изучение   нового материала, практика).

7. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).

8.  Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа).

9. Создание ситуаций творческого поиска.

10. Стимулирование (поощрение).

**Формы аттестации**

Контроль осуществляется в форме конкурса, защиты проектов, самостоятельной разработки работ. Командный анализ проведенной работы на основе результатов соревнований.

*Оценочные материалы:*

* Методы учебной работы по применению знаний на практике и выработке умений и навыков: упражнения, индивидуальные задания.
* Методы проверки и оценки знаний, умений и навыков учащихся: повседневное наблюдение за работой учащихся, устный опрос.

**Содержание программы**

*1 год обучения*

1. Вводное занятие. Техника безопасности. Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Показ действующей модели робота и его программ. Инструктаж по технике безопасности.

2. Организация рабочего места. Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники. Компьютер, конструктор LEGO WeDo, контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики-касания. Порты подключения.

3. Изучение основных узлов роботоконструктора. Основные приемы сборки и программирования. Знакомство учащихся с основами построения механизмов и программирования. Соотнесение двухмерного изображения в программе к трехмерной детали. Практическая работа. Практические упражнения с узлами, программирование работы с ними.

4. Программное обеспечение LEGO WeDo. Понятие «программа», «алгоритм». Алгоритм движения робота. Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы LEGO Education WeDo и работа с ним. Практическая работа. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Практические упражнения по работе с интерфейсом.

5. Забавные механизмы. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Практическая работа. Сборка, программирование, и испытание моделей роботов «Танцующие птицы», «Умная вертушка», «Обезьянка - барабанщица». Понимание и обсуждение испытаний.

6. Звери. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация работы с цифровыми инструментами и технологическими системами. Практическая работа. Сборка, программирование, и испытание моделей роботов «Голодный аллигатор», «Рычащий лев», «Порхающая птица».

7. Футбол. Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.Сборка, программирование, и испытание моделей роботов «Нападающий», «Вратарь», «Ликующие болельщики». Создание программы автоматического ведения счета.

8. Приключения. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и ее оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Практическая работа. Сборка, программирование и испытание моделей роботов «Спасение самолета», «Спасение от великана», «Непотопляемый парусник». Написание сценария с диалогами. Создание вариантов презентаций.

9. Работа над индивидуальным проектом. Практическая работа. Постановка цели и задач, составление плана работы над индивидуальным проектом. Сборка, программирование и апробация собственной модели робота. Составление сценария и презентация модели. Обсуждение выполненной модели.

10. Итоговое занятие. Организация выставки готовых индивидуальных моделей. Проверка знаний и умений, полученных за год. Поощрение учащихся за высокие результаты обучения.

*2 год обучения*

Комплект включает 17 заданий, 9 имеют детально проработанные пошаговые инструкции, а 8 являются открытыми задачами.

В каждом проекте учащиеся занимаются технологией, сборкой и программированием, а также упражняются во всех четырех предметных областях.

WeDo 2.0 включает ряд различных проектов. Есть следующие их типы: • 1 проект «Первые шаги», состоящий из 4 частей. В нем изучаются основные функции WeDo 2.0; • 8 проектов с пошаговыми инструкциями, связанных со стандартами учебного курса; они содержат пошаговые инструкции по выполнению проекта; • 8 проектов с открытым решением, связанных со стандартами учебного курса и отличающихся более широкими возможностями. Каждый из 16 проектов делится на три этапа: исследование (учащиеся изучают задачу), создание (учащиеся конструируют и программируют) и обмен результатами (учащиеся документируют проект и устраивают его презентацию). Продолжительность работы над каждым проектом должна составлять около четырех часов.

В WeDo 2.0 выполнение проектов разбито на три этапа. Исследование Учащиеся знакомятся с научной или инженерной проблемой, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения. Этапы исследования: установление взаимосвязей и обсуждение. Создание Учащиеся собирают, программируют и модифицируют модель LEGO® . Проекты могут относиться к одному из трех типов: исследование, проектирование и использование моделей. Этап создания различается для разных типов проектов. Этапы создания: построение, программа, изменение. Обмен результатами Учащиеся представляют и объясняют свои решения, используя модели LEGO и документ с результатами исследований, созданный с помощью встроенного инструмента документирования. Этапы обмена результатами: документирование и презентация.

**Учебно - тематический план 1 год обучения LEGO WEDO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п\п | Наименование разделов | Количество часов |
| всего | теория | практика |
| 1 | Раздел 1.Введение | **2** | 1 | 1 |
| 2 | Раздел 2. Изучение механизмов | **2** | 1 | 1 |
| 3 | Раздел 3. Изучение датчиков и моторов | **16** | 6 | 10 |
| 4 | Раздел  4. Программирование WeDo | **12** | 4 | 8 |
| 5 | Раздел 5.  Разработка, сборка и программирование механизмов. | **38** | 10 | 28 |
| 6 | Раздел 6. Разработка, сборка и программирование своих моделей | **2** |  | 2 |
| 7 | Итого | **72** | 24 | 50 |

**Календарно – тематическое планирование 1 год обучения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема занятия**  | **Дата проведения** |
| **1 раздел. Введение 2 ч.** |
| 1-2 | Введение. Применение роботов в различных сферах жизни человека. |   |
| **Раздел 2. Изучение механизмов 2 ч.** |
| 3-4 | Изучение механизмов |   |
| **Раздел 3. Изучение датчиков и моторов 16 ч.** |
| 5-6 | Мотор и ось. |   |
| 7-8 | Зубчатые колеса. |   |
| 9-10 | Коронное зубчатое колесо. |   |
| 11-12 | Шкивы и ремни. |  |
| 13-14 | Червячная зубчатая передача. |  |
| 15-16 | Кулачковый механизм |  |
| 17-18 | Датчик расстояния |  |
| 19-20 | Датчик наклона. |  |
| **Раздел  4. Программирование WeDo 12 ч.** |
| 21-22 | Алгоритм. |  |
| 23-24 | Блок "Цикл". |  |
| 25-26 | Блок "Прибавить к экрану". |  |
| 27-28 | Блок "Вычесть из Экрана". |  |
| 29-30 | Блок "Начать при получении письма". |  |
| 31-32 | Свободная сборка |  |
| **Раздел 5.  Разработка, сборка и программирование механизмов 38 ч.** |
| 33-34 | Умная вертушка |  |
| 35-36 | Разработка модели «Танцующие птицы». |  |
| 37-38 | Творческая работа «Порхающая птица» |  |
| 39-40 | Голодный аллигатор. |  |
| 41-42 | Рычащий лев. |  |
| 43-44 | Обезьянка - барабанщица |  |
| 45-46 | Творческий проект «Звери» |  |
| 47-48 | Нападающий. |  |
| 49-50 | Вратарь. |  |
| 51-52 | Ликующие болельщики. |  |
| 53-54 | Творческий проект «Футбол» |  |
| 55-56 | Спасение самолета. |  |
| 57-58 | Спасение от великана. |  |
| 59-60 | Непотопляемый парусник. |  |
| 61-62 | Творческий проект «Приключения» |  |
| 63-64 | Разработка модели «Кран». |  |
| 65-66 | Разработка модели «Колесо обозрения». |  |
| 67-68 | Разработка модели «Веселая карусель». |  |
| 69-70 | Творческая работа «Парк аттракционов». |  |
| **Раздел 6. Разработка, сборка и программирование своих моделей 2 ч.** |
| 71-72 | Конкурс конструкторских идей. Защита итоговых проектов. |  |
| ИТОГО | 72 |

**Учебно - тематический план 2 год обучения LEGO WEDO 2.0**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п\п | Наименование разделов | Количество часов |
| всего | теория | практика |
| 1 | Раздел 1.Введение | **4** | 2 |  2 |
| 2 | Раздел 3. Изучение датчиков и моторов | **2** | 1 | 1 |
| 3 | Раздел 4.  Разработка, сборка и программирование механизмов. | **54** | 12 | 42 |
| 4 | Раздел 5. Разработка, сборка и программирование своих моделей | **12** |   | 12 |
|  | Итого | **72** | 15 | 57 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема занятия**  | **Дата проведения** |
| **Раздел 1. Введение 4 ч.** |
| 1 | Введение. Роботы в нашей жизни. | 07.09  |
| 2 | Знакомство с конструктором Лего. Что входит в Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo 2.0. | 14.09 |
| 3-4 | Знакомство с программным обеспечением конструктора LEGO WеDо 2.0 | 21.09  |
| **Раздел 2. Изучение датчиков и моторов 2 ч.** |
| 5-6 | Изучение механизмов конструктора LEGO WеDо 2.0 | 28.09  |
| **Раздел 3.  Разработка, сборка и программирование механизмов 54 ч.** |
| 7-8 | Проект «Первые шаги», часть А. Майло, научный вездеход. |  05.10 |
| 9-10 | Проект «Первые шаги», части Б, С, Д. Датчик перемещения Майло. |  12.10 |
| 11-12 | Датчик наклона Майло. Совместная работа. | 19.10 |
| 13-14 | Проект 1. Тяга (действие уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.).Исследование, создание. | 26.10 |
| 15-16 |  Проект 1. Тяга (действие уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.).Обмен результатами. | 02.11(каникулы) |
| 17-18 |  Проект 2. Скорость (изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля). Исследование, создание. | 09.11 |
| 19-20 | Проект 2. Скорость (изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля). Обмен результатами | 16.11 |
| 21-22 | Проект 3. Прочные конструкции (симулятор землетрясения). Исследование, создание | 23.11 |
| 23-24 | Проект 3. Прочные конструкции (симулятор землетрясения). Обмен результатами | 30.11 |
| 25-26 | Проект 4. Метамарфоз лягушки (моделирование метамарфоза лягушки). Исследование, создание | 07.12 |
| 27-28 | Проект 4. Метамарфоз лягушки (моделирование метамарфоза лягушки). Обмен результатами. | 14.12 |
| 29-30 | Проект 5. Растения и опылители (демонстрация взаимосвязи между цветком и опылителем). Исследование, создание. | 21.12 |
| 31-32 | Проект 5. Растения и опылители (демонстрация взаимосвязи между цветком и опылителем). Обмен результатами. | 28.12 |
| 33-34 | Проект 6. Защита от наводнения (разработка автоматического паводкового шлюза). Исследование, создание. | 11.01  |
| 35-36 |  Проект 6. Защита от наводнения (разработка автоматического паводкового шлюза). Обмен результатами. | 18.01 |
| 37-38 | Проект 7. Спасательный десант (модель устройства, снижающего отрицательное воздействие на среду). Исследование, создание. | 25.01 |
| 39-40 |  Проект 7. Спасательный десант (модель устройства, снижающего отрицательное воздействие на среду). Обмен результатами. | 01.02 |
| 41-42 | Проект 8. Сортировка отходов (разработка устройства для сортировки объектов). Исследование, создание. | 08.02 |
| 43-44 | Проект 8. Сортировка отходов (разработка устройства для сортировки объектов). Обмен результатами. | 15.02 |
| 45-46 | Проект 9. Язык животных (проект с открытым решением). Исследование, создание. | 22.02 |
| 47-48 |  Проект 9. Язык животных (проект с открытым решением). Обмен результатами. | 01.03 |
| 49-50 | Проект 10. Исследование космоса (проект с открытым решением). Исследование, создание. | 15.03 |
| 51-52 | Проект 10. Исследование космоса (проект с открытым решением). Обмен результатами. | 22.03 |
| 53-54 | Проект 11. Очистка океана (проект с открытым решением).  | 29.03 (каникулы) |
| 55-56 |  Проект 11. Экстремальная среда обитания (проект с открытым решением).  | 05.04 |
| 57-58 | Проект 13. Перемещение предметов (проект с открытым решением). Исследование, создание. | 12.04 |
| 59-60 | Проект 13. Перемещение предметов (проект с открытым решением). Обмен результатами. | 19.04 |
| **Раздел 4. Разработка, сборка и программирование своих моделей 12 ч.** |
| 61-62 | Мой собственный проект. | 26.04 |
| 63-64 | Мой собственный проект. | 03.05 |
| 65-66 | Проект «Прочные конструкции». | 10.05 |
| 67-68 |  Проект «Город развлечений» | 17.05 |
| 69-70 | Конкурс конструкторских идей. | 21.05 |
| 71-72 | Защита итоговых проектов. | 24.05 |
| ИТОГО | 72 |

**Список литературы**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования [Электронный ресурс]: приказ Министерства образования и науки России от 06 октября 2009. № 373) - URL: <http://минобрнауки.рф>
2. Роботы и их значение в жизни человека. [Электронный ресурс] URL: <http://mgk.olimpiada.ru/work/435/mrsd/>
3. Учебник по робототехнике. [Электронный ресурс] URL: <http://uchebnik.umi.ru/rol_robota_v_zhizni_cheloveka/>
4. С.Филиппов. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. / С.Филиппов. – М.: Центрполиграф, 2016 г.
5. А.Иванов. Основы робототехники. / А.Иванов. – М: Форум, 2017 г.
6. Руководство для учителя LEGO WEDO. [Электронный ресурс] URL: <https://www.docme.ru/doc/194611/rukovodstvo-dlya-uchitelya-lego-education-wedo>
7. Журнал LEGO – урок. [Электронный ресурс] URL: <http://legourok.ru/lego-wedo-2-0/>