Приложение 1 к ДООП

Утверждена приказом директора

МАОУ СОШ п. Азанка №119/1 от 28.08.2024г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**технической направленности**

***«Робототехника»***

Возраст обучающихся 7-10 лет.

п. Азанка, 2024 г.

**Пояснительная записка**

Программа «Робототехника» разработана с учётом требования Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования и планируемых результатов начального общего образования. Данная программа представляет собой вариант программы организации внеурочной деятельности обучающихся начальной школы.

Курс рассчитан на 1 год занятий, объем занятий – 34 ч. Программа предполагает проведение регулярных еженедельных внеурочных занятий с обучающимися 1 – 4 классов (в расчете 1 ч. в неделю).

Предусмотренные программой занятия проводятся в группах по 10-15 человек, состоящих из учащихся нескольких классов (1-4 классы).

**Актуальность программы:**

* необходимость вести пропедевтическую работу в младшей школе в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей совершить плавный переход к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
* востребованность развития широкого кругозора младшего школьника и формирования основ инженерного мышления;
* отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Общеобразовательная робототехника – это инновационно - образовательный проект развития образования, направленный на внедрение современных научно-практических технологий в учебный процесс. В основе работы заложен принцип «от идеи к воплощению»: современные технологии, соединенные проектной и практико-ориентированной деятельностью с нацеленностью на результат.

Робототехника - это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности. Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащены развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. При изучении таких систем широко используется конструкторы Лего с микрокомпьютерами RCX или NXT (Lego WeDo) и компьютерные среды Lego Mindstorms Education NXT

Микрокомпьютеры RCX и NXT - программируемые кубики Лего, позволяющие хранить и выполнять программы, созданные на компьютере с помощью простых, но мощных графических средах программирования. Объединение конструирования и программирования даёт возможность интегрирования предметных наук с развитием инженерного мышления через техническое творчество. Инженерное творчество и лабораторные исследования – многократная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого ребёнка, что является мощным инструментом синтеза знаний.

Комплект LEGO Mindstorms — конструктор (набор сопрягаемых деталей и электронных блоков) для создания программируемого робота. Программа предусматривает использование базовых датчиков и двигателей комплекта LEGO Mindstorms, а также изучение основ автономного программирования и программирования в среде NXT-G.

Новизна программы заключается в инженерной направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром научно-технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для младших школьников, у которых наиболее выражена исследовательская компетенция.

**Цель программы**

формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Программа предоставляет педагогам средства для достижения целого комплекса **образовательных целей:**

* Развить словарный запас и навыки общения ребёнка при объяснении работы модели.
* Научить установлению причинно-следственных связей.
* Научить анализировать результаты и искать новые оптимальные решения.
* Научить коллективной выработке идей, упорству при реализации некоторых из них.
* Научить экспериментальному исследованию, оценке (измерению) влияния отдельных факторов.
* Развить логическое мышление.
* Научить писать и воспроизводить сценарии с использованием модели для наглядности.
* Показать систему межпредметного взаимодействия и межпредметных связей информатики, технологии, математики.
* Выработать у учащихся навыки самостоятельной исследовательской деятельности.

**Задачи программы**

**Обучающие:**

* ознакомление с комплектами конструкторов Lego Spike, LEGO Mindstorms, Fischer Technik.
* ознакомление с основами автономного программирования;
* ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms NXT-G;
* получение навыков работы с датчиками и двигателями;
* получение навыков программирования;
* развитие навыков решения базовых задач робототехники.

**Развивающие:**

* развитие конструкторских навыков;
* развитие логического мышления;
* развитие пространственного воображения.

**Воспитательные:**

* воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
* развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества вколлективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
* развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия,самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
* формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы сразличными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

В процессе обучения используются разнообразные методы обучения.

**Традиционные:**

* объяснительно-иллюстративный метод (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.);
* репродуктивный метод;
* метод проблемного изложения;
* частично-поисковый (или эвристический) метод;
* исследовательский метод.

**Современные:**

* метод проектов:
* метод обучения в сотрудничестве;
* метод взаимообучения

**Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности**

**Личностными результатами** изучения курса робототехники является формирование следующих умений:

* Оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
* называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
* самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

**Метапредметными результатами** изучения курса робототехники является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

*Познавательные УУД:*

* определять, различать и называть детали конструктора,
* конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
* ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
* перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

*Регулятивные УУД:*

* уметь работать по предложенным инструкциям.
* умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
* определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

*Коммуникативные УУД:*

* уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
* уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Предметными результатами** изучения курса робототехники является формирование следующих знаний и умений:

1. Знание основных принципов механики.
2. Знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования LEGO
3. Умение работать по предложенным инструкциям.
4. Умения творчески подходить к решению задачи.
5. Умения довести решение задачи до работающей модели.
6. Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
7. Умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Оценивание достижений учащихся**

Оценивание достижений учащихся ведется по следующим средствам:

* Создание ситуаций творческого успеха
* Стимулирование (поощрение, выставление баллов)
* Организация выставки лучших работ
* Представлений собственных моделей

Основным видом контроля является турнир между собранными роботами Legо.

 (Каждая команда (3-4 человека) должна предоставить на турнир одного робота).

**Содержание  курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности**

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические  умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы  предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:

* Установление взаимосвязей,
* Конструирование,
* Рефлексия,
* Развитие.

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

Конструирование. Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

 Программное обеспечение конструктора LEGO Education предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®-коммутатора.        Богатый интерактивный обучающий материал действительно полезен детям, таким образом, курс может заинтересовать большой круг любителей Лего, в первую очередь, младших школьников ценителей TECHICS. Он ориентирован на учащихся 1-4 классов.

В программе «Робототехника» включены содержательные линии:

- аудирование - умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;

- чтение  – осознанное самостоятельное чтение языка программирования;

- говорение  – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;

- пропедевтика  – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование;

-  творческая деятельность- конструирование, моделирование, проектирование.

**Формы организации занятий**

Основными формами учебного процесса являются:

* групповые учебно-практические и теоретические занятия;
* работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
* участие в соревнованиях между группами;
* комбинированные занятия.

**Основные методы обучения**, применяемые в прохождении программы в начальной школе:

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 подведения итога реализации программы**

* защита итоговых проектов;
* участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;
* участие в школьных и городских научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).

**1-4 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п |  | Кол-во часов |
| 1 | Введение в робототехнику | 2 |
| 2 | Элементы конструктора | 2 |
| 3 | Сборка моделей | 24 |
| 4 | Подготовка проектов | 6 |
|  | итого | 34 |

*Введение в робототехнику – 2 ч.*

Правила поведение и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором и электрическими приборами набора LEGO WeDo (с примерами).

Робототехника в России. Демонстрация передовых технологических разработок используемых в Российской Федерации. Значимость робототехники в учебной дисциплине информатика.

*Формы занятий*: лекция, беседа, индивидуальная работа, презентация, видеоролик.

*Элементы конструктора – 2 часа*

Элементы конструктора LEGO Education,Коммутатор LEGO USB Hub, Мотор,  Датчик наклона,  Датчик движения

*Сборка моделей – 24 часа*

Изготовление модели «Движущийся автомобиль»

Изготовление модели «Машина уборщица»

Изготовление модели «Робот охотник»

Изготовление модели «Перекидыватель деталей»

Изготовление модели ««Строительный кран»

Изготовление модели «Непотопляемый парусник»

Изготовление модели «Спасение самолета»

Изготовление модели ««Ветряная Мельница»

Изготовление модели ««Большой вентилятор»

Изготовление модели ««Весёлая Карусель»

Изготовление модели ««Волчок»

*Подготовка проектов 6 часов*

**Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | | **Наименование разделов и дисциплин** | **Содержание программного материала** | **Кол-во часов** |
| **Введение в робототехнику – 2 ч.** | | | | |
| 1 | | Введение в робототехнику. История развития робототехники. Введение понятия «робот». | Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники, от глубокой древности до наших дней. | 1 |
|  | | Введение в робототехнику. Поколения роботов. Классификация роботов. Значимость робототехники в учебной дисциплине информатика. | Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Соревнования роботов. | 1 |
| **Элементы конструктора -2 часа** | | |  |  |
| 2 | | Элементы конструктора LEGO Education, Коммутатор LEGO USB Hub, Мотор, Датчик наклона. | Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора | 2 |
| 3 | | Изготовление модели «Движущийся автомобиль» | Сборка и программирование действующей модели.  Демонстрация модели.  Составление собственной программы, демонстрация модели.  Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.  Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения  работы в группе, умения слушать инструкцию педагога.  Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования.  Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели.  Составление собственной программы, демонстрация модели. | 1 |
| 4 | | Изготовление модели «Движущийся автомобиль» Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели) | 1 |
| 5 | | Изготовление модели «Движущийся автомобиль» Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением) | 1 |
| 6 | | Изготовление модели «Машина уборщица» | 1 |
| 7 | | Изготовление модели «Машина уборщица» Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели) | 1 |
| 8 | | Изготовление модели «Машина уборщица» Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением) | 1 |
| 9 | | Разработка, сборка и программирование своих моделей | 1 |
| 10 | | Изготовление модели «Перекидыватель деталей» | 1 |
| 11 | | Изготовление модели «Перекидыватель деталей» Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели) | 1 |
| 12 | | Изготовление модели «Строительный кран» | 1 |
| 13 | | Изготовление модели «Строительный кран» Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели) | 1 |
| 14 | | Сравнение механизмов. «Строительный кран»,  «Перекидыватель деталей»,  «Машина уборщица» (сборка, программирование, измерения и расчеты) |  | 1 |
| 15 | | Изготовление модели «Робот охотник» | Знакомство с мотором.  Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка  поворота изображений и подсоединения мотора к ЛЕГО-коммутатору.  Сборка и программирование действующей модели.  Демонстрация модели.  Составление собственной программы, демонстрация модели.  Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. | 1 |
| 16 | | Изготовление модели «Робот охотник» Рефлексия (создание отчета, программирование, придумывание сюжета для представления модели) | 1 |
| 17 | | Изготовление модели «Весёлая Карусель» | 1 |
| 18 | | Изготовление модели «Весёлая Карусель» (создание отчета и программы, придумывание сюжета для представления модели) | 1 |
| 19 | | Изготовление модели «Весёлая Карусель» Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением) | 1 |
| 20 | | Разработка, сборка и программирование своих моделей | Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели.Составление собственной программы, демонстрация модели. | 1 |
| 21 | | Изготовление модели «Большой вентилятор» | Знакомство с зубчатыми колёсами.  Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка  запуска и остановки выполнения программы.  Сборка и программирование действующей модели.  Демонстрация модели.  Составление собственной программы, демонстрация модели.  Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. | 1 |
| 22 | | Изготовление модели «Большой вентилятор» Рефлексия (создание отчета, программирование, придумывание сюжета для представления модели) | 1 |
| 23 | | Изготовление модели Комбинированная модель «Ветряная Мельница» | 1 |
| 24 | | Изготовление модели Комбинированная модель «Ветряная Мельница» Рефлексия (создание отчета, программирование, придумывание сюжета для представления модели) | 1 |
| 25 | | Разработка, сборка и программирование своих моделей | Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. | 1 |
| 26 | | Изготовление модели универсальный «Волчок» |  | 1 |
| 27 | | Изготовление модели «Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством. Рефлексия (создание отчета, программирование, придумывание сюжета для представления модели) | Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. | 1 |
| 28 | | Разработка, сборка и программирование своих моделей | Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. | 1 |
| 29 | | История развития транспорта. Первые велосипеды. Сбор моделей по представлению. | Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. | 1 |
| 30 | | Творческий проект «Автомобиль будущего» | Сборка  и программирование.  Демонстрация проекта. Составление собственной программы. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Защита проектов. | 1 |
| 31 | | Творческий проект «Измеритель скорости ветра» | Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Защита проектов. | 1 |
|  | | **Подготовка проектов – 7 ч.** |  |  |
| 32 | | Соревнование на скорость  по строительству пройденных моделей | Сборка и программирование.  Демонстрация проекта. Составление собственной программы. | 2 |
| 33 | | Соревнование на скорость  по строительству пройденных моделей | Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. | 3 |
| 34 | | Соревнования | Защита проектов. | 1 |
|  | | **Всего** |  | **34** |
|  | |