МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «НИЖНЕОМСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА №1»

Центр образования цифрового и гуманитарного профилей

«Точка роста»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено:  Педагогическим советом  Протокол:\_\_\_\_\_\_ от\_\_\_\_\_\_г. | Согласовано:  Руководителем  Центра цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Мамаева О.А.  «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_год | Утверждено:  Директором  МБОУ «Нижнеомская СШ №1»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Гаврилов А.Ю.  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_год |

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ)

ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

**«Робототехника»**

Возраст обучающихся: от 10 лет

Общая трудоемкость программы: 144 академических часа

Срок реализации программы: 2 год

*Составитель программы: преподаватель*

*дополнительного образования*

*Туркевич Валентин Марцелиевич*

Нижняя Омка, 2023 – 2025 учебный год

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» составлена в соответствии со следующими нормативными документами, регламентирующими дополнительное образование в школе:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-Ф3.

- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р).

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по

дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008).

- Примерные требования к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Министерства образования и науки РФ от 11.12. 2006 №06 -1844).

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).

- Рекомендации к составлению программ дополнительного образования детей (Письмо Министерства образования и науки РФ от 11.12.2016г. № 06-1844).

- О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 14.12.2015 №09-3564).

- Об учете результатов внеучебных достижений обучающихся (утвержден приказом Министерства образования Московской области от 27.11.2009 № 2499).

- Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41).

- Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в

общеобразовательных учреждениях (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 24.11. 2015 г.)

**Актуальность программы**

Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» представляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление обучающихся с данными инновационными технологиями.

Робототехника – сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки обучающихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки обучающихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

**Задачи:**

1. расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;

2. развитие мотивации к изучению наук естественнонаучного цикла;

3. учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;

4. учиться программировать простые действия и реакции механизмов;

5. обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;

6. развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения. Направленность программы – **техническая.**

Курс рассчитан на 2 года, объем занятий – 72 часа в год в расчете 2 ч в неделю. Программа предполагает проведение регулярных еженедельных занятий со школьниками от 10 лет. Реализация этой программы способствует раскрытию творческого потенциала каждого, самостоятельности при принятии решений, развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

***Обучающие функции программы:***

- ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms EV3**;**

- ознакомление с основами автономного программирования;

- ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms EV3;

- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;

- получение навыков программирования;

- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

***Развивающие функции программы:***

- развитие конструкторских навыков;

- развитие логического мышления;

- развитие пространственного воображения.

***Воспитательные функции программы:***

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;

- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, 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 с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

**Основными принципами обучения** являются:

Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.

Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

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 портфолио;

- метод взаимообучения.

В программу «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.

**Приемы и методы организации занятий.**

*I. Методы организации и осуществления занятий*

1. Перцептивный акцент:

а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы); б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии); в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

а) иллюстративно- объяснительные методы;

б) репродуктивные методы;

в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания; г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов; д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

а) индуктивные методы, дедуктивные методы;

б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

На занятиях используются в процессе обучения дидактические игры, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и

интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;

- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.

- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

*II. Методы стимулирования и мотивации деятельности*

Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:

познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

Методы стимулирования мотивов сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

**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

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 школьных и районных научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).

**Ожидаемые результаты изучения курса**

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

**В области воспитания:**

 адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;

 развитие коммуникативных качеств;

 приобретение уверенности в себе;

 формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи. **В области конструирования, моделирования и программирования:**

 знание основных принципов механической передачи движения;

 умение работать по предложенным инструкциям;

 умения творчески подходить к решению задачи;

 умения довести решение задачи до работающей модели;

 умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

 умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения**

**программы**

Освоение детьми дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «Робототехника» направлено на достижение комплекса результатов в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

1. Коммуникативные универсальные учебные действия: формировать умение слушать и понимать других; формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе; формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

2. Познавательные универсальные учебные действия: формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.

3. Регулятивные универсальные учебные действия: формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; формировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя; формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

4. Личностные универсальные учебные действия: формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

**Учащийся должен знать / понимать:**

 влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;

 область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);

 основные источники информации;

 виды информации и способы её представления;

 основные информационные объекты и действия над ними;

 назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;

 правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

**Уметь:**

 получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);

 создавать и запускать программы для забавных механизмов;

 основные понятия, использующие в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач; использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач; соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий

**Ожидаемые результаты реализации программы**

у обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;

- основы алгоритмизации;

- умения автономного программирования;

- знания среды LEGO

- основы программирования

- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;

- навыки работы со схемами.

обучающиеся получат возможность научиться:

- собирать базовые модели роботов;

- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;

- использовать датчики и двигатели в простых задачах.

обучающиеся получат возможность научиться:

- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;

- проходить все этапы проектной и исследовательской деятельности, создавать творческие работы

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тема урока | Рассматриваемые вопросы | Часы |
|  | **1 год обучения** | |  |
|  | Техника безопасности. Вводное занятие. | Рассказ о развитии робототехники в мире.  Показ видео роликов о роботах и роботостроении.  Правила техники безопасности. | 1 |
|  | Знакомство с конструктором. | Конструктор:  - Основные детали (название и их назначение)  - Датчики  - Двигатели  - Микрокомпьютер | 1 |
|  | Способы реализации подвижных частей (механизмов) | Зубчатые передачи, их виды. Передаточное число. | 2 |
|  | Программа Lego Mindstorm. | Знакомство с запуском программы, ее интерфейсом.  Команды, палитры инструментов. | 8 |
|  | Понятие команды, программа и программирование | Визуальные языки программирования.  Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. | 12 |
|  | Дисплей. Использование дисплея. | Дисплей. Использование дисплея. | 4 |
|  | Знакомство с моторами и датчиками. | Работа с электронными устройствами конструктора (тестирование моторов и датчиков, снятие показаний с датчиков) | 8 |
|  | Сборка простейшего робота, по инструкции. | - Сборка модели по технологическим картам.  - Составление простой программы для модели (программа из ТК) | 8 |
|  | Программное обеспечение Lego Mindstorm. Создание простейшей программы. | Составление простых программ по линейным алгоритмам. | 8 |
|  | Управление одним мотором. | Движение вперёд-назад  Использование команды «Жди»  Загрузка программ | 8 |
|  | Самостоятельная работа учащихся | Самостоятельная творческая работа учащихся | 4 |
|  | Управление двумя моторами | Управление двумя моторами с помощью команды **Жди**  • Использование панели команд и окна Диаграммы  • Использование панели инструментов | 8 |
|  | **2 год обучения** | |  |
|  | Изучаем датчики звука и касания | Создание двухступенчатых программ  Организация простейших циклов  Установка логических связей между датчиками | 12 |
|  | Самостоятельная работа учащихся | Самостоятельная творческая  работа учащихся | 4 |
|  | Изучаем датчики освещённости. | Использование Датчика Освещенности в команде «Жди | 4 |
|  | Изучаем датчик расстояния. | Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия | 4 |
|  | Составление программ включающих в себя ветвление | Отображение параметров настройки Блока  Добавление Блоков в Блок «Переключатель»  Перемещение Блока «Переключатель»  Настройка Блока «Переключатель» | 4 |
|  | Блок «Bluetooth», установка соединения.  Загрузка с компьютера. | Включение/выключение  Установка соединения  Закрытие соединения  Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение» | 4 |
|  | Изготовление роботов по технологическим картам. | Сборка различных роботов по технологическим картам. Составление программ для датчиков и моторов используемых в конструкции. | 4 |
|  |  | Поиск информации о Лего-состязаниях, описаний моделей | 4 |
|  |  | Выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструкционных изменений. | 4 |
|  | Проектная работа | Творческая работа группы (групп).  Определение идеи для создания робота  Составление технического задания.  Разработка дизайна работа.  Реализации проекта по созданию робота отвечающего ТЗ. | 4 |
|  |  | Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы. | 4 |
|  |  | Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции. | 8 |
|  |  | Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции. | 8 |
|  | Подведение итогов | Защита индивидуальных и коллективных проектов. | 4 |
|  |  |  | 144 |