
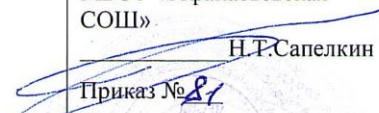


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Афанасьевская средняя общеобразовательная школа»

<p>«Согласовано» Заместитель директора МБОУ «Афанасьевская СОШ»  Ю.А. Лопатина «17» 06 2020 г.</p>	<p>«Рассмотрено» на педагогическом совете МБОУ «Афанасьевская СОШ» Протокол №10 от «31» 08 2020 г.</p>	<p>«Утверждаю» Директор МБОУ «Афанасьевская СОШ»  Н.Т.Сапелкин Приказ №81 от «31» августа 2020 г.</p>
--	---	---

**Дополнительная образовательная
программа «Робототехника»
(техническая направленность)
Срок реализации: 1 год.
Возраст детей: 13-15 лет.**

**Разработал: Сапелкин Михаил Кузьмич
учитель технологии первой
квалификационной категории**

2020 - 2021 уч. год

Пояснительная записка

Дополнительная образовательная программа «Робототехника» для разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, на основе примерной программы внеурочной деятельности. Начальное и основное образование./ под ред. В. А. Горского. – 2-е изд. – М. Просвещение, 2014 г.

Направление дополнительной образовательной программы «Робототехника» - общеинтеллектуальное.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения.

В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника выделена в отдельную отрасль.

Использование конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Разнообразие конструкторов Fischertechnik позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям (конструирование, программирование, моделирование физических процессов и явлений), что способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше. У нас для работы имеются наборы «ROBO LT Начальная лаборатория (ROBO LT Beginner Lab)». Этот конструктор, разработанный в тесном сотрудничестве с профессиональными педагогами, поможет детям изучить основы программирования и понять, как работают устройства, окружающие их в повседневной жизни: почему карусель в парке аттракционов умеет плавно разгоняться и останавливаться? Почему освещение в подъезде гаснет автоматически? Кто управляет раздвижными дверями в супермаркете? и т.д.

Центральным элементом этого конструктора является программируемый контроллер ROBO LT. Управляющие программы составляются на графическом языке программирования в виде блок схем в среде ROBO Pro Light.

На занятиях по робототехнике осуществляется работа с конструкторами серии Fischertechnik. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования ROBOPro.

Актуальность данной программы состоит в том, что она составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области робототехники. Учитывается и междисциплинарность технологий робототехники. Предусмотрено приобретение навыков создания автоматизированных устройств для различных областей: научные и медицинские технологии, электронное творчество, а так же для повседневных и бытовых нужд.

Данная программа дает возможность детям творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Развитие творческих способностей помогает также в профессиональной ориентации подростков.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что современное информационное общество требует постоянного обновления и расширения профессиональных компетенций. Необходимо улавливать самые перспективные тенденции развития мировой конъюнктуры, шагать в ногу со временем. В процессе реализации данной программы формируются и развиваются умения и навыки в области робототехники, новые компетенции, которые необходимы всем для успешности в будущем.

Новизна программы

Новизна программы состоит в том, что она учитывает новые технологические уклады, которые требуют новый способ мышления и

тесного взаимодействия при постоянном повышении уровня междисциплинарности проектов.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Цель: создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием робота Fischertechnik, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи:

- оказать содействие в конструировании роботов на базе микропроцессора ROBO TX;
- освоить среду программирования ROBOPro;
- оказать содействие в составлении программы управления роботами;
- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;

- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- получать навыки проведения физического эксперимента.

Отличительные особенности программы: реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой " Fischertechnik" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательный конструктор ROBO Explorer как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Программа внеурочной деятельности предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Место учебного предмета в учебном плане.

Данная программа предназначена для обучающихся в возрасте 13-15 лет, которые будут знакомиться с Fischertechnik– технологиями. Занятия проводятся в специализированном кабинете 1 раз в неделю. Программа рассчитана на 36 часов. Сроки реализации данной программы – 1 год.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения программы

Личностные результаты.

- формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности,
- формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения,
- умение работать самостоятельно и нести ответственность за собственные действия,
- умение работать в команде и находить оптимальные общие решения.

Межпредметные результаты.

- 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.
- формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;
- формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.
- 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.

Предметные результаты.

У обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды Fischertechnik– технологий
- основы программирования
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами

Основными педагогическими принципами, обеспечивающими реализацию программы внеурочной деятельности «Робототехника. Конструирование», являются:

- принцип максимального разнообразия предоставленных возможностей для развития личности;
- принцип возрастания роли внеурочной работы;
- принцип индивидуализации и дифференциации обучения;
- принцип свободы выбора учащимися образовательных услуг, помощи и наставничества.

Используются такие педагогические технологии как обучение в сотрудничестве, индивидуализация и дифференциация обучения, проектные методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии.

Ценностные ориентиры программы.

Конструктор Fischertechnik позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают обучающимся разобраться в довольно сложной теме, роботы действуют в реальном мире, что не только

увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но вносит в него исследовательский компонент.

Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат. Работает Fischertechnik на базе компьютерного ROBO TX Controller, который представляет собой двойной микропроцессор, Flash-памяти в каждом из которых более 256 кбайт, Bluetooth-модуль, USB-интерфейс, а также экран из жидких кристаллов, аккумулятор, громкоговоритель, порты датчиков и сервоприводов. Именно в ROBO TX Controller заложен огромный потенциал возможностей конструктора Fischertechnik. Память контроллера содержит программы, которые можно самостоятельно загружать с компьютера. Информацию с компьютера можно передавать как при помощи кабеля USB, так и используя Bluetooth. Кроме того, используя Bluetooth можно осуществлять управление роботом при помощи мобильного телефона. Для этого потребуется всего лишь установить специальное java-приложение.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	В том числе	
			теория	практика
1.	Введение	1	1	-
2.	Описание компонентов	3	1	2
3.	Конструирование	20	-	20
4.	Программирование	6	2	4
5.	Проектная деятельность в группах	6	-	6
Итого		36	4	32

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Введение (1ч.)

Вводный инструктаж по технике безопасности. Представление о роботах и робототехнике. 3 закона робототехники. Типы конструкторов различных фирм производителей.

Описание компонентов (3 ч.)

Функции рабочей тетради. Основные детали конструктора. Спецификация конструктора.

Знакомство с контроллером. Основы конструирования устойчивых конструкций. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками. Кнопочный переключатель. Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания

датчика освещенности. Фототранзистор. Датчик маршрута. Ультразвуковой датчик. Датчик температуры.

Конструирование (20 ч.)

Основы конструирования роботов. Особенности конструирования роботов fischertechnik Robo LT. Стандартные модели fischertechnik Robo LT. Компонеты, строительные блоки, электронные компоненты, исполнительные устройства, датчики. Сборка стандартных моделей fischertechnik Robo LT: «Шлагбаум», «Поворотный стол», «Кривошипный механизм», «Автомобиль», «Тележка», «Карданный шарнир», «Коробка передач», «Конический редуктор», «Кухонный комбайн», «Стеклоочистители», «Стремянка», «Весы с коромыслом», «Вантовый мост», «Кран».

Знакомство со средой ROBO LT. Рулевое управление. Простой робот. Тоннельный робот-пожарный. Датчик цвета. Робот-исследователь. Робот-спасатель. Блок сравнения и его параметры. Теория движения по кривой линии с одним датчиком освещенности. Создание робота с одним датчиком освещенности. Разработка программы для движения робота по кривой линии.

Участие в соревнованиях на скорость передвижения по кривой линии со своей моделью робота Факторы, способствующие победе.

Программирование (6 ч.)

Визуальные языки программирования. Программа ROBO Pro. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с командами.

Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования.

Изучение окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

Работа с пиктограммами. Соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Линейная программа. Циклическая программа. Составление программы с использованием параметров. Зацикливание программы. Условие, условный переход. Простая модель. Основная программа. Движение по прямой. Выполнение поворота. Движение вдоль кривой линии.

Счетчик импульсов. Подпрограммы. Базовая модель. Машины на гусеничном ходу.

Проектная деятельность в группах (6 ч.)

Тематика творческих проектов. Выработка и утверждение темы. Разработка собственных моделей в группах. Конструирование модели. Программирование модели группой разработчиков. Виды проектной документации. Презентация моделей. Выставка. Подготовка к соревнованиям. Соревнования. Повторение изученного ранее материала. Зачёт.

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Изучение темы предусматривает организацию учебного процесса с использованием следующих методов обучения

- познавательного;
- коммуникативного;
- преобразовательного;
- систематизирующего;
- контрольного.

Изучение темы обучающимися может проходить самостоятельно. Для этого рекомендуем использовать ЦОР «Основы робототехники».

Виды деятельности:

- знакомство с интернет - ресурсами, связанными с робототехникой;
- проектная деятельность;
- работа в парах, в группах;
- соревнования.

Формы работы:

- лекция;
- беседа;
- демонстрация;
- практика;
- творческая работа;
- проектная деятельность.

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Оборудование:

- мультимедийный проектор;
- робот Fischertechnik;
- доска;
- карточки;
- презентация (ЦОР «Основы робототехники»)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Журнал «ft:pedia», подборка статей за 2013 г. «Основы робототехники на базе конструктора fischertechnik».
3. Fischertechnik- основы образовательной робототехники. Учеб.-метод. Пособие В.Н.Халамов
4. Рабочие тетради fischertechnik.
5. Инструкции по сборке

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2009.
3. Журнал «ft:pedia», подборка статей за 2013 г. «Основы робототехники на базе конструктора fischertechnik».
4. Рабочие тетради fischertechnik.
5. Инструкции по сборке

ПЕРЕЧЕНЬ WEB-САЙТОВ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ПРЕДМЕТУ

1. <http://www.ft-fanarchiv.de/>
2. <http://www.liveinternet.ru/users/timemechanic/rubric/1198265/>

