

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 8 ГОРОДСКОГО ОКРУГА СНЕЖНОЕ»
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

РАССМОТРЕНО На заседании педагогического совета Протокол от «30» августа 2024г. № 14	СОГЛАСОВАНО зам. директора по УВР  Н.В. Круглая « 30 » августа 2024 г.	УТВЕРЖДАЮ Директор ГБОУ «СШ № 8 Г.О.СНЕЖНОЕ»  О.В. Нещадим « 20 » августа 2024 г.
--	---	---



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности

Название Робототехника

Направление Естественно-научное

Классы 7А, 7Б, 7В

Снежное
2024

Пояснительная записка

Программа дополнительного образования «Робототехника» адресована обучающимся 7-х классов (12-13 лет), которые интересуются программированием, информатикой, техническим творчеством, имеют склонности к изучению области точных наук (сфера деятельности «человек-машина»), робототехникой.

Составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897.

Человеческая деятельность в технологическом плане меняется очень быстро, на смену существующим технологиям и их конкретным техническим воплощениям быстро приходят новые, которые современному человеку приходится осваивать заново. Необходимость разработки данной программы обусловлена потребностью развития информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), в том числе, в системе школьного и непрерывного образования в условиях информатизации и массовой коммуникации современного общества.

Содержание программы выходит за рамки школьных курсов информатики и технологии, что позволяет расширить целостное представление учащихся о направлениях использования компьютерных технологий. Программа ориентирована на выбор учащимися сферы их интересов в предметной области, направления их предпрофессионального самоопределения и творческой самореализации.

Категория обучающихся: обучающиеся 7-х классов.

Направление: общеинтеллектуальное (естественно-научная область).

Актуальность программы обоснована введением ФГОС ООО и способствует обеспечению выполнения требований к содержанию дополнительного образования школьников в направлении формирования научного мировоззрения, освоения методов научного познания, развитию исследовательских и прикладных способностей обучающихся, освоению электронных информационных ресурсов, воспитанию личности, готовой к жизни в высокотехнологичном, конкурентном мире.

Программа педагогически целесообразна, ее реализация создает возможность раскрытия индивидуальных способностей школьников, формирования сферы их интересов в предметных областях «Математика и информатика», «Технология» и «Робототехника», направления их предпрофессионального самоопределения и творческой самореализации.

Новизна программы определяется выбором актуальной и востребованной сферы расширения образовательных интересов школьников и использования этих знаний для развития предпрофессиональных интересов.

Отличительные особенности данной программы обусловлены реализацией возможностей используемой среды программирования TRIK Studio, являющейся свободно распространяемым отечественным продуктом:

- Обучение основам различных текстовых языков программирования начинается с реализации программ на визуальном языке программирования в среде TRIK Studio.
- Возможность использования операторов на русском языке.
- Генерация визуальной программы в текстовый язык в среде TRIK Studio происходит автоматически, что позволяет наглядно увидеть структуру программы на современных языках программирования.
- Переход от визуального языка программирования к текстовому обеспечивается возможностями одной и той же среды программирования.
- Наличие имитационной модели в среде TRIK Studio демонстрирует результаты выполнения программы в реальном времени и визуализирует ошибки.

- Применение физических программируемых устройств делает процесс отладки реализуемого кода максимально приближенным к процессам современного программирования.

- Основные алгоритмы реализуются на разных языках программирования, что позволяет более подробно рассмотреть различия и сходства между ними.

- Для изучения выбраны языки программирования JavaScript и Python, как наиболее востребованные на сегодняшний день промышленные языки программирования.

- Курс можно рассматривать как начальный этап подготовки к участию в олимпиаде НТИ, трек ИРС (интеллектуальные робототехнические системы), для участия в котором необходимы знания как визуальной среды TRIK Studio так и языка программирования JavaScript..

Цель курса:

развить у учащихся интерес к робототехнике и программированию, подготовить к обоснованному выбору профессии в соответствии с личными склонностями, интересами и способностями.

Задачи курса:

- оказать содействие в конструировании роботов;
- освоить среду программирования TRIK Studio;
- оказать содействие в составлении программы управления в среде программирования TRIK Studio;
- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- 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.

Описание ценностных ориентиров содержания курса:

Устойчивое развитие воспитательных результатов внеурочной деятельности предполагает три уровня результатов.

Первый уровень результатов – приобретение школьником социальных знаний, понимания социальной реальности и повседневной жизни.

Второй уровень результатов – формирование позитивных отношений школьника к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к социальной реальности в целом. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет равноправное взаимодействие школьника с другими школьниками на уровне класса, школы, то есть в защищенной, дружественной ему просоциальной среде. Именно в такой близкой социальной среде ребенок получает (или не получает) первое практическое подтверждение приобретенных социальных знаний, начинает их ценить (или отвергает).

Третий уровень результатов – получение школьником опыта самостоятельного социального действия. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьника с социальными субъектами за пределами школы, в открытой общественной среде.

Общая характеристика курса

Эволюция современного общества и производства обусловила возникновение и развитие нового класса машин – роботов – и соответствующего научного направления – робототехники. Робототехника – интенсивно развивающаяся научно-техническая дисциплина, изучающая не только теорию, методы расчета и конструирования роботов, их систем и элементов, но и проблемы комплексной автоматизации производства и научных исследований с применением роботов. Очевидно, что 21 век немислим без робототехники. В последнее время она стала занимать существенное место в школьном и университетском образовании.

Интуитивно понятная среда программирования позволяет программировать роботов с помощью последовательности картинок. С TRIK Studio программирование становится простым и увлекательным. Отличительной особенностью TRIK Studio является интерактивный режим имитационного моделирования.

TRIK Studio прекрасно подходит как универсальное ПО преподавания основ программирования, предусмотрен переход от диаграмм к текстовым языкам программирования, планируется реализация языка блок-схем.

В среде также реализовано программирование роботов Lego Mindstorms NXT 2.0 и EV3, но возможности таких роботов сильно ограничены в сравнении с ТРИК.

Занимаясь робототехникой, юные изобретатели получают много полезных сведений и навыков. Они знакомятся с принципами механики, электроники и программирования. Узнают о существующих достижениях в области робототехники, новейших разработках и производящихся исследованиях в ведущих лабораториях мира. Дети не просто повторяют существующие конструкции и идеи. Они придумывают,

изобретают, учатся на собственных ошибках, совершенствуют свои творения и совершенствуются сами. Это в значительной степени может повлиять на их выбор профессии в будущем в сторону инженерного или информационно-технологического направления.

Курс «Робототехника» предполагает проектирование, конструирование и программирование роботов и автоматизированных систем. Предлагаемая программа рассчитана на все эти виды работ и разработку различных робототехнических систем. Итогом работы является разработка робота или системы для участия с ним в соревнованиях или конференциях различного уровня.

Реализуется безоценочная форма организации обучения. Домашние задания выполняются по желанию обучающихся.

Программа учитывает возрастные особенности и запросы семи- и восьмиклассников. Она предусматривает значительное увеличение активных форм работы, направленных на вовлечение обучающихся в деятельность, на обеспечение понимания ими материала и развития интеллекта, приобретение практических навыков, умений проводить рассуждения. С этой целью допускается передвижение по классу в ходе выполнения групповых заданий и участия в игровых ситуациях. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников среднего звена.

Для определения эффективности занятий используются следующие показатели:

- степень самостоятельности обучающихся при выполнении заданий;
- познавательная активность на занятиях;
- заинтересованность;
- выступления обучающихся на защите творческих заданий и проектов.

Косвенным показателем эффективности занятий является повышение качества успеваемости по информатике.

Используемые средства ИКТ:

- компьютер, ноутбук;
- Интернет;
- интерактивная доска;
- среда программирования TRIK Studio.

Описание места программы в учебном плане

В соответствии с учебным планом начального общего образования ГБОУ «СШ №8 Г.О. Снежное» на изучение курса «Робототехника» в 7 классах отводится 36 часов из расчета одного часа в неделю.

Программа предполагает проведение регулярных еженедельных внеурочных занятий со школьниками. Могут быть небольшие расхождения КТП в связи с подготовкой к конкурсам, декадам и т. п.

**Планируемые результаты освоения обучающимися
программы внеурочной деятельности
«Робототехника»**

Учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы EV3;
- как использовать созданные программы;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

Учащиеся должны уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности.

Планируемые результаты. Целью предлагаемого пропедевтического курса обучения робототехнике является формирование интереса обучающихся к инженерно – технологическому образованию в области ИТ – сферы (в частности, программирования и проектирования) через организацию проектной деятельности, ориентированной на создание интеллектуального продукта.

Предметные:

- освоение понятий «алгоритм», «программа», «объект» через призму практического опыта в ходе создания программных кодов;
- практические навыки реализации основных алгоритмов;
- умение формально выполнять алгоритмы, используя встроенные блоки и блоки программируемых компонентов;

- умение создавать программы для решения алгоритмических задач в выбранной среде программирования.

Личностные:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
- мотивация к целенаправленной познавательной деятельности с целью приобретения профессиональных навыков в ИТ – сфере.

Метапредметные:

Регулятивные:

- планирование собственной деятельности как в рамках образовательного процесса в учебном заведении, так и вне его при изучении возможностей среды TRIK Studio.
- контроль и оценка собственной деятельности при создании программы в TRIK Studio и запуск на работе.

Коммуникативные:

- умение организовывать учебное сотрудничество в процессе создания, а также в обсуждении новых идей по разработке программы робота в среде TRIK Studio
- умение выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации.

Познавательные:

- понимание и адекватная оценка происходящего.

Использование аппаратных и программных средств информационно-коммуникационных технологий, социальных сервисов сети Интернет позволяет значительно разнообразить различные виды деятельности:

- информационно-поисковую: использование Интернет-ресурсов для погружения в предметное поле проблемы;
- экспериментально-исследовательскую: использование мобильных приложений для сбора статистических данных (например, освещенности, влажности, давления и т.п.), изучения общественного мнения, проведения онлайн-опросов, протоколирования данных эксперимента и т.п.;
- проектную: использование социальных сервисов Web 2.0 для публикация продуктов деятельности в сети Интернет; использование различных средств коммуникации (социальных сетей, блогов, сообществ и т.п.) и облачных технологий для организации кооперированной деятельности и совместного создания продуктов;

- моделирование: использование программных средств и сервисов Web 2.0 для создания различного вида (графических, математических, формализованных и т.п.) моделей объектов, процессов и явлений и др.

Методы и приемы обучения:

- иллюстративно-наглядный метод, как основной метод всех занятий;
- индивидуальная и групповая работа с учащимися с последующим коллективным обсуждением;
- практикумы в среде программирования TRIK Studio.

Образовательные технологии:

- 1 ученик: 1 компьютер;
- информационно-коммуникационных технологий;
- игровых технологий.

Методы и приемы обучения:

- иллюстративно-наглядный метод, как основной метод всех занятий;
- индивидуальная и групповая работа с учащимися с последующим коллективным обсуждением;
- практикумы по созданию программы для работа в среде TRIK Studio

Виды контроля

предварительный контроль (проверка знаний учащихся на начальном этапе освоения Программы). Проводится в начале реализации Программы в виде входного тестирования.

текущий контроль (отслеживание активности обучающихся в выполнении ими практических работ.)

итоговый контроль (заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации Программы). Презентация подготовленных учащимися работ. Зачет.

Содержание программы:

№	Название разделов и тем	Кол-во часов
1	Модуль 1. Знакомство с ТРИК. Основы программирования в TRIK Studio	3
2	Модуль 2. Алгоритмы Программирование 2D контроллера.	5

	Программирование двухмоторного робота в 2Dсреде TRIK Studio	
3	Модуль 3. Массивы	5
4	Модуль 4. Параллельные вычисления	2
5	Модуль 5. ТАУ Теория автоматического управления.	7
6	Модуль 6. Видеозрение	5
7	Модуль 7. Сеть и передача данных	4
8	Модуль 8. Элементы навигации	5
	Всего	36

Календарно-тематическое планирование:

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата изучения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
			план	факт	
Модуль 1. Знакомство с ТРИК. Основы программирования в TRIK Studio					
•	Введение. Инструктаж по ТБ. Знакомство с конструктором ТРИК	1			
•	Знакомство с контроллером ТРИК	1			
•	Знакомство с TRIK Studio	1			
Модуль 2. Алгоритмы					
•	Алгоритмические структуры и элементарные действия	1			
•	Подключение силовых моторов, программирование энкодерной модели	1			
•	Вывод изображения на дисплей	1			
•	Использование операторов «if», «switch», «while»	1			
•	Подпрограммы	1			
Модуль 3. Массивы					
•	Массивы	1			
•	Вывод элементов массива на дисплей или в консоль	1			

•	Движение по траектории	1			
•	Перемещения по лабиринту	1			
•	Лабиринт с тупиками	1			
Модуль 4. Параллельные вычисления					
•	Параллельные задачи. Парковка	1			
•	Декомпозиция задачи, обмен сообщениями между потоками.	1			
Модуль 5. Теория автоматического управления					
•	Релейный регулятор	1			
•	Стабилизация угла поворота силового мотора при помощи релейного регулятора	1			
•	Пропорциональный регулятор	1			
•	Стабилизация угла поворота силового мотора при помощи П-регулятора, синхронизация моторов	1			
•	Движение вдоль линии с одним датчиком	1			
•	Движение вдоль линии с двумя датчиками	1			
•	Движения по линии на релейном и П-регуляторе	1			
Модуль 6. Техническое зрение					
•	Техническое зрение	1			
•	Распознавание цветов	1			
•	Распознавание и отслеживание объекта	1			
•	Видеозрение. Обработка HSV	1			
•	Распознавание цвета по 3 базовым цветам	1			
Модуль 7. Сеть и передача данных					
•	Удаленное управление	1			
•	Взаимодействие роботов	1			
•	Программирование пульта управления роботом	1			

•	Настройка контроллеров для взаимодействия, реализация алгоритмов взаимодействия	1			
Модуль 8. Элементы навигации					
•	Автономность. Таймер	1			
•	Траектории, управление движением, выполнение действий	1			
•	Решение задачи «Кегельринг»	1			
•	Решение задачи «Путешествие по комнате»	1			
•	Итоговый урок	1			
	Всего:	36			

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечения внеурочной деятельности:

Реализация программы курса внеурочной деятельности обеспечивается следующими материальными ресурсами: наличием проектора, интерактивной доски, компьютеров с выходом в Интернет.

В процессе преподавания курса «Робототехника» важным компонентом являются средства обучения:

- печатные пособия (раздаточный и дидактический материалы);
- наглядные пособия (плакаты, таблицы, инфографика);
- электронные образовательные ресурсы (мультимедийные средства обучения).

Аппаратные средства:

- персональный компьютер;
- проектор;
- принтер;
- наушники;
- клавиатура и мышь.

Программные средства:

- Google или Google Apps аккаунт;
- ПО TRIK Studio.

Основная литература:

- Робототехника для детей и родителей. С. А.Филиппов. СПб: Наука, 2011.
- 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, 2006.

Дополнительная литература:

- Примерная программа по информатике для основной школы. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=8421> – Дата обращения: 1.11.2015 г.
- Бешенков С.А., Ракитина Е.А. Моделирование и формализация. М.: Лаборатория Базовых знаний, 2002г., 336с.
- Федеральные Государственные Образовательные Стандарты. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/336> – Дата обращения: 1.11.2015 г.