

Министерство образования и молодёжной политики Свердловской области
Муниципальное учреждение «Управление образования ГО Богданович»

муниципальное общеобразовательное учреждение
Байновская средняя общеобразовательная школа

ПРИНЯТО
на педагогическом совете
протокол № 1 от 28.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Врио директора МОУ Байновской СОШ
средняя О.А. Соколова
Приказ № 51/5 от 28.08.2024



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Основы робототехники»**

**Возраст обучающихся: 11-14 лет
Срок реализации: 9 месяцев (34 часа)**

Автор-составитель:
Димитриева Любовь Петровна,
учитель информатики

с. Байны, 2024

Содержание

1. Комплекс основных характеристик общеразвивающей программы	2
2. Комплекс организационно-педагогических условий	10
3. Список литературы	10

1. Комплекс основных характеристик общеразвивающей программы

Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники» разработана на основании:

- Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года;
- Приказа Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
- Устава муниципального общеобразовательного учреждения Байновская средняя общеобразовательная школа.

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 уже выделена в отдельную отрасль.

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.

Изучение робототехники позволяет решить следующие задачи, которые стоят перед информатикой как учебным предметом. А именно, рассмотрение линии алгоритмизация и программирование, исполнитель, основы логики и логические основы компьютера.

Также изучение робототехники возможно в курсе математики (реализация основных математических операций, конструирование роботов), технологии (конструирование роботов, как по стандартным сборкам, так и произвольно), физики (сборка деталей конструктора, необходимых для движения робота-шасси).

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.

Направленность: техническая.

Актуальность программы «Основы робототехники» заключается в том, что робототехника является одним из молодых и важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Адресат программы - обучающиеся 11-14 лет.

Уровень: стартовый.

Объём и срок реализации программы. Программа разработана на один год занятий с детьми среднего школьного возраста.

Распределение учебных часов по годам обучения произведено с учётом СанПиН 2.4.4.3172-14 от 04.07.2014 № 41.

Объём программы –34 часа. Программа рассчитана на 1 год обучения: 1 занятие в неделю по 1 часу – 34 часа.

Формы занятий: групповые, индивидуальные, парные, самостоятельные.

Описание ценностных ориентиров содержания курса

С точки зрения достижения метапредметных результатов обучения, а также продолжения образования на более высоких ступенях (в том числе обучения информатике в старшем звене) наиболее ценными являются следующие компетенции, отражённые в содержании курса:

- основы логической и алгоритмической компетентности, в частности овладение основами логического и алгоритмического мышления, умением действовать в соответствии с алгоритмом и строить простейшие алгоритмы;
- основы информационной грамотности, в частности овладение способами и приёмами поиска, получения, представления информации, в том числе информации, данной в различных видах: текст, таблица, диаграмма, цепочка, совокупность;
- основы ИКТ-квалификации, в частности овладение основами применения компьютеров (и других средств ИКТ) для решения информационных задач;
- основы коммуникационной компетентности.

В рамках данного учебного предмета наиболее активно формируются стороны коммуникационной компетентности, связанные с приёмом и передачей информации. Сюда же относятся аспекты языковой компетентности, которые связаны с овладением системой информационных понятий, использованием языка для приёма и передачи информации.

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 «Основы робототехники» 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.

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.;
- 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.

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

Косвенным показателем эффективности занятий является повышение качества успеваемости по информатике.

Используемые средства ИКТ:

1. компьютер, ноутбук;
2. Интернет;
3. интерактивная доска;
4. среда программирования TRIK Studio.

Описание места программы в учебном плане

В соответствии с учебным планом Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» МОУ Байновская СОШ на изучение курса «Основы робототехники» в 5-8 классах отводится по 34 часа в год из расчета одного часа в неделю.

Программа предполагает, как проведение регулярных еженедельных занятий со школьниками, так и возможность организовывать занятия крупными блоками. Занятия могут проводиться в вечернее, каникулярное время, в выходные дни. Могут быть небольшие расхождения КТП в связи с подготовкой к конкурсам, декадам и т. п.

Планируемые результаты освоения обучающимися программы курса «Основы робототехники»

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;

владеть:

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде RoboLab, RobotC.

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.

Содержание программы

Темы планирования повторяются в каждом классе, но содержание программы расширяется и усложняется по годам обучения.

№ п/п	Наименование раздела	Содержание	Кол-во часов
1.	Введение	Вводное занятие. Организационные вопросы. Правила техники безопасности на занятиях. Цели и задачи курса. Планируемые виды деятельности и результаты.	1
2.	Принципы работы в TRIK Studio	Знакомство с пользовательским интерфейсом TRIK Studio. Знакомство с визуальной средой программирования TRIK Studio. Контроллер	2
3.	Основы программирования	Элементарные действия, алгоритмические структуры, ветвление, переменные, операторы, ИК датчики, датчик света, циклы, свитч.	7
4.	Создание движения робота по определенному принципу	Лабиринт (через подпрограммы), калибровка, танец по комнате, парковка, гироскоп, акселерометр, релейный регулятор, силовой мотор, движение по определенному пути, сенсор пути.	20
5.	Конкурс игр	Создание конкурсной работы. Определение победителя.	3
6.	Итоговое занятие	Подведение итогов года	1
	Общее количество часов:		34

**Календарно-тематическое планирование
1ый год реализации**

№	Тема	Кол-во часов	Описание	Отчетность
1	Знакомство со средой программирования TRIK Studio	1	Образовательная робототехника в России и мире. Современный инструментарий. Знакомство с TRIK Studio	
2	Элементарные действия. Алгоритмические структуры	2	Движение вперед, знакомство с портами, моторы назад, повороты	Задача на движение (завернуть за угол, развернуться и вернуться с определенной скоростью)
3	Ветвление, ИК датчик, переменные, операторы	3	Знакомство с ветвлением и решение задачи с помощью блок схем используя ветвление	Задача с выводом на экран робота веселый смайлик при определенных параметрах ИК датчика
4	Цикл, датчик света	3	Цикл, блок схема, решение задачи с использованием цикла для движения робота	Задачи для самостоятельного решения. Настройка, кендервильское приведение, разгон и торможение
5	Switch (Выбор)	2	Блок выбора из меню, выбор робота одного из четырех состояний	Создание программы для робота «Если я нажму эту клавишу, то...»
6	Подпрограммы	2	Создание программы «Лабиринт» с определенными характеристиками	Тайм-модель и экодерная модель
7	Калибровка	2	Танец по комнате (защита от застреваний)	Путешествие по комнате (тайм и энкодеры)
8	Параллельные задачи	2	Парковка (при движении назад)	Парковка в гараж с определенными действиями
9	Параллельные задачи	3	Путешествие по определенному маршруту	Добавить к классной задаче программу мигание при застревании

10	Гироскоп и Акселерометр	3	Вывод на экран угол отклонения и скорость вращения	
11	Движение вдоль линии	3	С релейным регулятором	Движение вдоль стены
12	Компьютерное зрение	2	Движение по прерывистой линии	Улучшение алгоритма
13	Сенсор цвета	2	Камера сенсор цвета, HSV формат цвета	
14	«Итоговый проект»	3	Создание собственной программы для движения робота	Движение робота по созданной программе: «А ВАМ слабо?!»
15	Презентация приложения	1	Презентация и защита своей работы	Презентация

2. Комплекс организационно-педагогических условий.

Занятия проходят в МОУ Байновская СОШ, кабинет «Точки Роста» №1. Помещение соответствует санитарным нормам.

Кадровое обеспечение: К реализации данной программы может приступить педагог, имеющий специальное педагогическое образование, желательно имеющий опыт работы с подростками и детьми.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечения курса

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

В процессе преподавания курса «Основы робототехники» 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.

3. Список литературы

1. Сайт Полякова К.Ю. <https://kpolyakov.spb.ru/school/robotics/trik.htm>
2. Скурихина Ю.А. Робототехника. Программирование в среде TRIK Studio. Учебное пособие. – Киров.: Издательство. – 2018.