Рабочая программа

внеурочной деятельности

общеинтеллектуального направления

**«Основы робототехники»**

для учащихся 7- 8 классов

Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Самарской области

средней общеобразовательной школы №2

с углубленным изучением отдельных предметов

п.г.т. Усть-Кинельский г.о. Кинель Самарской области

Автор-составитель:

**Пятышина Е.К.**,

учитель информатики

ГБОУ СОШ №2

п.г.т. Усть-Кинельский

Директор школы:

**Плотников Ю.А.**

п.г.т. Усть-Кинельский

2019 г.

**Пояснительная записка**

Рабочая программа «Основы робототехники» составлена на основе Феде­рального государственного образовательного стан­дарта основного общего образования, Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, примерной программы основного общего образования по информатике, базисного учебного плана, авторского тематического планирования учебного материала и требований к ре­зультатам общего образования, представленных в Фе­деральном образовательном государственном стан­дарте общего образования, с учетом преемственности с примерными программами для общего образования.

**Актуальность программы**

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.

**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 немыслим 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 Mindsorms 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.

Говоря о формах организации внеурочной деятельности, следует отметить, что инновационные образовательные модели: «1 ученик : 1 компьютер», BYOD (Bring your own device – «принеси свое устройство»), «образование вне стен классной комнаты», «перевернутое обучение» и др. могут быть эффективно использованы в процессе преподавания данного курса.

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.

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:**

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

**Описание места программы в учебном плане**

 В соответствии с учебным планом начального общего образования ГБОУ СОШ №2 на изучение курса «Основы робототехники» в 7-8 классах отводится по 34 часа в год из расчета одного часа в неделю.

Программа предполагает, как проведение регулярных еженедельных внеурочных 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 внеурочной деятельности**

**«Основы робототехники»**

**Обучающиеся 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.

**Обучающиеся должны уметь:**

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

**Обучающиеся должны 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 создании, 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** |
| 11. | Введение | Вводное занятие. Организационные вопросы. Правила техники безопасности на занятиях. Цели и задачи курса. Планируемые виды деятельности и результаты. | 1 |
| 22. | Принципы работы в TRIK Studio | Знакомство с пользовательским интерфейсом TRIK Studio. Знакомство с визуальной средой программирования TRIK Studio. Контроллер | 2 |
| 33. | Основы программирования | Элементарные действия, алгоритмические структуры, ветвление, переменные, операторы, ИК датчики, датчик света, циклы, свитч. | 7 |
| 44. | 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 |
| 55. | Конкурс игр | Создание конкурсной работы. Определение победителя. | 3 |
| 66. | 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 | 2 | 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 угл, 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. Настроение, кентервильское приведение, разгон и торможение |
| 5 | Switch (Выбор) | 2 | Блок выбора из меню, выбор робота одного из четырех состояний | Создание программы для работа «Если я нажму эту клавишу, то…» |
| 6 | Подпрограммы | 3 | 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 зачтревании |
| 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 |
| 10 | Сенсор цвета | 3 | Камера сенсор цвета, HSV формат цвета |  |
| 11 | «Итоговый проект» | 3 | Создание собственной программы для движения робота | Движение робота по созданной программе: «А ВАМ слабо?!» |
| 12 | Презентация приложения | 1 | Презентация и защита своей работы | Презентация |

**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:**

* 1. Робототехника для детей и родителей. С. А.Филиппов. СПб: Наука, 2017.
  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, 2006.

**Дополнительная литература:**

* 1. Примерная программа по информатике для основной школы. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://standart.edu.ru/catalog.asрх?CatalogId=8421](http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=8421) – Дата обращения: 1.05.2019 г.
  2. Бешенков С.А., Ракитина Е.А. Моделирование и формализация. М.: Лаборатория Базовых знаний, 2017г., 336с.
  3. 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](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: 1.05.2019 г.