**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**Кожевниковская средняя общеобразовательная школа №2**

636161, Томская область, с.Кожевниково, ул.К.Маркса 6, 83824421416, 83824421153,

факс 83824423398, e-mail: http://kog-kgschool.edu.tomsk.ru/

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «Рассмотрено»Руководитель МО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Протокол № \_\_\_от « \_\_\_\_ » августа 2019 г. | «Согласовано»Заместитель директора по УВР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Неизвестных Н.Г. | «Утверждаю»Директор МАОУ КСОШ №2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Крайсман Н.А.Приказ №\_\_\_\_\_От «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г. |

|  |
| --- |
|  |
|  |

Дополнительная общеобразовательная

общеразвивающая программа

технической направленности

**«Образовательная робототехника»**

Срок реализации программы: 1 год

Программа рассчитана на детей 8-14 лет

Автор составитель:

с.Кожевниково-2019

**Пояснительная записка:**

Нормативно-правовыми и экономическими основаниями проектирования и реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы являются:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012.
2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства РФ № 1726-р от 4 сентября 2014 г.
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» № 41от 04.07.2014.
4. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей »
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» № 1008 от 29 августа 2013 г.

**Актуальность программы:**

Робототехника в школе способствует развитию коммуникативных способностей обучающихся, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

**Новизна программы** заключается в изменении подхода к обучению подростков, а именно внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта учащихся, который реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих учащихся решать самые разнообразные познавательно-продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно-конструкторские проблемы.
В наше время робототехники и компьютеризации подростков необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Конструктор**LEGO MindstormsEV3 Education** позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат. Работает **LEGO Mindstorms** на базе компьютерного контроллера EV3, который представляет собой двойной микропроцессор, Flash-памятm, Bluetooth-модуль, USB-интерфейс, а также экран из жидких кристаллов, блок батареек, громкоговоритель, порты датчиков и сервоприводов. Именно в EV3 заложен огромный потенциал возможностей конструктора lego Mindstorms. 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.

**Отличительные особенности:**

Изучение робототехники и конструктора **LEGO MindstormsEV3 Education**, в отличие от других программ, дает широкие возможности для использования информационных и материальных технологий. Учащиеся получают возможность работы на компьютере. 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. Изучая механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелкой моторики), развивают конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы механизмов.

**Адресат программы:**

Возраст учащихся, для которых предназначена данная программа от 8 до 14 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью (мальчики и девочки). Условия формирования групп: в группу могут приниматься учащиеся как одного возраста так и разновозрастные.

**Объем и срок реализации программы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Год обучения** | **Общее количество часов** | **Количество часов в неделю** |
| 1  | 136 | 4 |

Цель и задачи программы:

### Цель программы:

### Формирование умений и навыков в сфере технического проектирования, моделирования и конструирования.

**Задачи программы:**

#### Обучающие:

* Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся
* Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой
* Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением

#### Развивающие:

* Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем
* Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности
* Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся

#### Воспитательные:

* Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем
* Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата
* Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

**Особенности организации образовательного процесса:**

Изучение тем предусматривает организацию учебного процесса в двух взаимосвязанных и взаимодополняющих формах:

* занятия в школе, в которой педагог объясняет новый материал и консультирует учащихся в процессе выполнения ими практических заданий на компьютере;
* внешкольная работа, в которой учащиеся после занятий самостоятельно выполняют практические задания. Изучение тем учащимися может проходить самостоятельно.

**Особенности организации образовательного процесса:**

**Формы проведения занятий:**

* учебные занятия, обобщающая лекция-практикум**,** практическая работа, занятие-игра, соревнование, выставка, учебная беседа, обобщающая беседа, дебаты, самостоятельная работа, групповое самообучение.

**Формы организации занятий:**

* фронтальная;
* групповая
* коллективная.

**Материально-техническое оснащение программы:**

Для успешной реализации программы “Робототехника” необходимо: наличие учебной аудитории, оснащенной столами, стульями, учебной доской, оргтехникой (проектор) для ведения аудиторных учебных занятий:

* 5 базовых наборов конструктора LEGOMindstormsEV3 ;
* 5 ресурсныхнабора LEGO Mindstorms EV3;
* Программное обеспечениеLEGOMindstormsEV3 Education;
* 10 ПК.

**Кадровое обеспечение**

Занятия должен проводить специалист с документами о прохождении специальных курсов по робототехнике.

**Планируемые результаты освоения программы:**

 ***Личностные:***

* сформированная учебная мотивацию, осознанность учения и личной ответственности;
* сформированное эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения;

***Метапредметные:***

* умение согласованно работать в группах и коллективе
* умение применять любые знания к реализации цели.
* умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
* умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

***Предметные:***

У обучающихся будут сформированы:

* основные понятия робототехники;
* основы алгоритмизации;
* умения автономного программирования;
* знания среды **LEGO Mindstorms EV3 Education;**
* 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;
* программировать в среде **LEGO MindstormsEV3 Education.**
* использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих.
* создавать творческие работы.

**Учебно - тематический план**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п\п | Наименование разделов  | Количество часов |
| всего | теория | практика |
| 1 | Инструктаж по ТБ Введение: информатика, кибернетика, робототехника.  | 2 | **1** | **1** |
| 2 | Основы конструирования Изучение механизмов | 12 | **4** | **8** |
| 3 | Программирование | 16 | **4** | **12** |
| 4 | Разработка, сборка и программирование моделей. | 70 | **20** | **50** |
| 5 | Творческие проекты. Разработка, сборка и программирование своих моделей. | 36 | **4** | **32** |
| 6 | Итого | 136 |  |  |

**Содержание программы:**

1. **Инструктаж по охране труда Организационные моменты. Введение: информатика, кибернетика, робототехника.**

***Теория***: техника безопасности при работе в компьютерном кабинете, порядок на рабочем месте, план работы в течении полугода, правила работы с конструктором, история создания ЭВМ, роль компьютера в жизни.

***Практика***: просмотр видеоролика по охране труда на компьютере, разборка состава конструктора «Простые механизмы»

1. **Основы конструирования. Изучение механизмов.**

***Теория***: Детали конструктора, их различия, названия. Принципы крепления деталей. Названия и принципы крепления деталей.

***Практика***: Сборка схем по инструкциям

***3.* Программирование.**

***Теория***: Изучение среды программирования **LEGOMindstormsEV3 Education. Основные блоки.**

***Практика***: Сборка и программирование роботов

***4.*Разработка, сборка и программирование моделей.**

***Теория***: Повторение: блоки среды программирования **LEGOMindstormsEV3 Education. Изучение регламентов различных соревнований.**

***Практика***: Сборка моделей роботов по готовой инструкции. Разработка и сборка моделей роботов для соревнований.

***5***. **Творческие проекты. Разработка, сборка и программирование своих моделей.**

 ***Теория***: Правила создания творческого проекта. Выбор темы творческого проекта.

 ***Практика***: Разработка, сборка и программирование роботов по теме творческого проекта. Защита проекта.

**Оценочные и методические материалы:**

**Оценочные материалы:**

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.

**Входной контроль**- оценка стартового уровня образовательных возможностей учащихся при поступлении в объединение, ранее не занимающихся по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе. Проводится в сентябре.

Во время проведения входной диагностики педагог заполняет Информационную карту «Определение уровня знаний и умений учащихся», пользуясь следующей шкалой:

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка параметров** | **Уровень по сумме баллов** |
| начальный уровень | 1 балл | 5-9 баллов | начальный уровень |
| средний уровень | 2 балла | 10-14 баллов | средний уровень |
| высокий уровень | 3 балла | 15-18 баллов | высокий уровень |

**Текущий контроль**- оценка уровня и качества освоения тем/разделов программы и личностных качеств учащихся; осуществляется на занятиях в течение всего учебного года.

**Промежуточный контроль**- оценка уровня и качества освоения учащимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по итогам изучения раздела, темы или в конце определенного периода обучения/учебного года (при сроке реализации программы более одного года).

**Итоговый контроль**- оценка уровня и качества освоения учащимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по завершению учебного года.

Диагностика уровня личностного развития учащихся проводится по следующим параметрам: культура речи, умение слушать, умение выделить главное, умение планировать, умение ставить задачи, самоконтроль, воля, выдержка, самооценка, мотивация, социальная адаптация.

Итоги диагностики педагог заносит в информационную карту «Определение уровня развития личностных качеств учащихся», используя следующую шкалу:

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка параметров** | **Уровень**  |
| начальный уровень | 1 балл | 11-16 баллов | начальный уровень |
| средний уровень | 2 балла | 17-27 баллов | средний уровень |
| высокий уровень | 3 балла | 28-33 балла | высокий уровень |

**Формами контроля** являются: педагогическое наблюдение, выполнение практических заданий педагога, анализ на каждом занятии педагогом и обучающимися качества выполнения работ и приобретенных навыков общения, устный и письменный опрос, контрольная работа, конкурс, концерт, соревнование, презентация проектов, анализ участия коллектива и каждого обучающегося в мероприятиях.

* **Формы фиксации результатов:**
* Информационная карта «Самоанализ освоения программы»;
* Информационная карта «Уровень освоения программы»;
* Карта учета достижений учащихся
* Анкета для учащихся и родителей «Отношение родительской общественности к качеству образовательных услуг и степень удовлетворенности образовательным процессом в объединении»;
* Анкета для учащихся «Изучение интереса к занятиям у учащихся объединения»;
* Фотографии участия коллектива в соревнованиях, конкурсах, акциях.

Данная программа призвана способствовать развитию пространственного мышления учащихся с различными способностями и особенностями личности, творческой самореализации ребёнка, формированию потребности в самостоятельном получении новых знаний и осознанному выбору учащимися будущей профессии.

Обучение по данной программе подразумевает индивидуальный подход к каждому ребенку с учетом возрастных особенностей, способностей и интересов. Занятия построены с учетом принципов доступности, последовательности и системности в освоении программы. Содержание программы направлено на создание условий для развития личности обучающегося, обеспечение эмоционального благополучия подростков, на интеллектуальное и духовное развитие его потенциала, нравственное воспитание обучающегося, развитие эстетического вкуса, инициативы и творческих способностей, развитие мотивации личности к познанию и творчеству, на овладение знаниями и навыками в области информационных технологий и компьютерного дизайна.

Для активизации деятельности детей используются такие формы обучения, как беседа; разъяснение, практическое занятие, интегрированное занятие, самостоятельная работа. Приоритетными методами её организации служат практические, творческие работы. Все виды практической деятельности в программе направлены на освоение компьютерных программ.

Занятия строятся соответственно возрастным особенностям способностей и интересов каждого. Каждое занятие включает в себя теоретическую и практическую части, но доминирующей является практическая работа. Так как программа ориентирована на большой объем практических работ с использованием персонального компьютера по всем темам, занятия включают здоровье сберегающие технологии: организационные моменты, проветривания помещения, перерывы, во время которых выполняются упражнения для глаз и физические упражнения для профилактики общего утомления.

## Список литературы

###  Для педагога:

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора LegoMindstorms».
2. Бабич А.В., Баранов А.Г., Калабин И.В. и др. Промышленная робототехника: Под редакцией Шифрина Я.А. – М.: Машиностроение, 2002.
3. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. Учебное пособие. Санкт-Петербург: БВХ-Петербург, 2005.
4. <http://www.legoeducation.info>
5. <http://www.legoengineering.com/>

###  Для детей и родителей:

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора LegoMindstorms».
2. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.