****

**Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ**

**1.1 Пояснительная записка**

**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.

Аппаратное и программное обеспечение к нему предоставляет прекрасную возможность учиться ребенку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а учитель лишь консультирует его.

**Направленность программы:**техническая.

**Уровень освоения:** базовый.

**Отличительные особенности:** Робототехника позволяет учащимся:

 - совместно обучаться в рамках одной команды;

- распределять обязанности в своей команде;

 - проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;

 - проявлять творческий подход к решению поставленной задачи; -

 создавать модели реальных объектов и процессов;

- видеть реальный результат своей работы.

**Адресат программы:**

Особенности организации образовательного процесса:

- одна группа численностью 15 учеников,

- режим занятий: два раза в неделю по 1,5 часа;

- программа рассчитана на год обучения, с учетомвозрастных особенностей учащихся и требований СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

**1.2 Цель и задачи программы**

**Цель программы:**

Организовать досуг учащихся во внеурочное время: обучение с увлечением.

**Задачи программы:**

1**. Познавательная задача:** развить познавательный интерес к робототехнике и предметам естественнонаучного цикла – физика, технология, информатика.

2. **Образовательная задача**: сформировать умения и навыки конструирования, приобретение первого опыта при решении конструкторских задач по механике, познакомитьс программированием в компьютерной среде моделирования.

 3. **Развивающая задача:** развить творческую активность, самостоятельность в принятии оптимальных решений в различных ситуациях, развить внимание, воображение, мышление (логического, комбинаторного, творческого).

 4. **Воспитывающая задача:** воспитание ответственности, высокой культуры, дисциплины, коммуникативных способностей.

Основными педагогическими принципами, обеспечивающими реализацию программы «Робототехники», 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.

Занятия по робототехнике помогают учащимся в интеллектуальном и личностном развитии, способствует повышению их мотивации к учебе, увлекают интересными проектами. В процессе разработки, программирования, моделирования учащиеся приобретают важные навыки творческой и исследовательской работы; встречаются с ключевыми понятиями информатики, прикладной математики, физики, знакомятся с процессами исследования, планирования и решения возникающих задач; получают навыки пошагового решения проблем, выработки и проверки гипотез, анализа неожиданных результатов.

**1.3 Содержание программы**

**Учебный план 2020-2021 года обучения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Название разделов, тем | Количество занятий (34 недели по 2 занятия по 1,5 часа) |
| Всегозанятий | Теоретических  | Практических |
|  | Вводное занятие. ТБ. Организация рабочего места. | 1 | 1 | 0 |
|  | Основы программирования. | 4 | 1 | 3 |
|  | Основные элементы платформы Arduino. | 20 | 5 | 15 |
|  | Работа с датчиками Лаборатории. | 7 | 1 | 6 |
|  | Программирование 3Dмоделей. Печать 3D моделей. | 10 | 4 | 6 |
|  | Работа со схемами. | 5 | 2 | 3 |
|  | Работа с миниПК. | 2 | 1 | 1 |
|  | Работа с лазером и фрезой. | 4 | 2 | 2 |
|  | Лего конструирование, программирование | 15 | 4 | 11 |
| Итого  | 68 | 21 | 47 |

**1. Вводное занятие. Организация рабочего места.**

Выбор рабочего места, техника безопасности, обзор программного обеспечения для работы.

2**. Основы программирования.**

Знакомство с языками программирования, структура программы, способы реализации, составление программ. Выбор исполнителя. Разработка программ для линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов.

**3. Основные элементы платформы Arduino.**

Знакомство с платформой, основные элементы и возможности. Основные режимы работы, возможности. Цифровые индикаторы, работа со звуком. Движение объектов. Основы управления сервоприводом. Драйвер мотора. Скорость вращения мотора, изменение направления вращения.

**4. Работа с датчиками Лаборатории.**

Знакомство с Лабораторией, возможности, смена датчиков, измерение показаний. Компоненты: светодиоды, акселерометр, датчик температуры, зуммер, переключатель.

**5. Программирование 3D моделей. Печать 3D моделей.**

Знакомство с программой FreeCard, основные элементы, режимы. Моделирование простых моделей, моделирование сложных моделей, самостоятельное моделирование, печать моделей, представление готовых моделей.

**6. Работа со схемами.**

Управление схемами, возможность управления при помощи программ. Самостоятельная работа со схемами.

**7. Работа с миниПК.**

Основные входы-выходы, управление, подключение, возможности. Измерение, сохранение и вывод показаний.

**8. Работа с лазером и фрезой.**

Установка лазера и фрезы, техника безопасности, моделирование заготовок, выжигание и вырезание. Самостоятельное создание эскизов для лазера и фрезы.

**9. Лего**конструирование**, программирование.**

Приемы конструирования механических конструкций, обзор предлагаемых программ, чтобы исследовать возможности программного обеспечения.Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.Показ действующей модели робота и его программ.Разработка, сборка и программирование механизмов.

**1.4 Планируемые результаты**

**Личностные** результаты:

У обучающегося будетсформировано:

* осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
* развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
* развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
* развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
* воспитание чувства справедливости, ответственности;
* начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

**Метапредметные результаты:**

Обучающийся будет знать как:

* планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
* формировать умения ставить цель и планировать достижение этой цели;
* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
* вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
* проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
 осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях.

**Предметныерезультаты:**

* знать:
правила безопасной работы;
- основные компоненты схемотехники;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в схемотехнике;
- как передавать программы;
- 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.
* уметь:
- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;
* владеть:
- навыками работы с моделями;
- навыками работы в среде РОББО.

**РАЗДЕЛ № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

**2.1 Условия реализации программы**

* 1. Материально-техническое обеспечение:
1. Кабинет информатики
2. Рабочее место ученика -15
3. Лаборатории
4. Универсальный миниПК
5. Мини 3Dпринтер
6. 3D принтер + лазер + фреза
7. Наборы базовых конструкторов   LEGO
* 2. Учебно-методическое и информационное обеспечение:

Ресурсы Интернет:

1. <http://bildr.org>

Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к плате Arduino.

 2.<http://www.robo-hunter.com>

 Сайт о робототехнике и микроэлектронике.

 3. <http://arduino4life.ru>

практические уроки по Arduino.

4. <http://avr-start.ru/?p=980>

Электроника для начинающих. Уроки.

 5. <http://edurobots.ru>

Занимательная робототехника.

6. <http://lesson.iarduino.ru>

Практические уроки Arduino.

7. <http://zelectro.cc>

Сообщество радиолюбителей (Arduino). Уроки, проекты, статьи и др.

 8. <http://cxem.net>

Сайт по радиоэлектроники и микроэлектронике.

9. <http://arduino-project.net/>

Видео уроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android.

 10. <http://maxkit.ru/>

Видео уроки, скетчи, проекты Arduino.

**2.2 Оценочные материалы и формы аттестации**

Формы текущего контроля могут быть: педагогическое наблюдение,выполнение практических заданий учителя, анализ на каждом занятии педагогом и обучающимися качества выполнения работ и приобретённых навыков, демонстрация.

**2.3 Методические материалы**

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

• урочная форма, в которой преподаватель объясняет новый материал  и консультирует обучающихся в процессе выполнения ими практических заданий на компьютере;
• внеурочная форма, в которой обучающиеся после занятий (дома или в компьютерной аудитории) самостоятельно выполняют на компьютере  практические задания.
Изучение темы обучающимися может проходить самостоятельно. Для этого рекомендуем использовать ЦОР «Основы робототехники».

**2.4 Календарный учебный график**

|  |  |
| --- | --- |
| Этапы образовательного процесса | 1 год |
| Продолжительность учебного года, неделя | 34 |
| Количество учебных дней | 140 |
| Продолжительность учебных периодов | 1 полугодие | 03.09.2020- 25.12.2020 |
| 2 полугодие | 13.01.2021- 21.05.2021 |
| Возраст детей, лет | 10-15 |
| Продолжительность занятия, час | 1,5 |
| Режим занятия | 2 раза/нед |
| Годовая учебная нагрузка, час | 102 |