Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

Сямженского муниципального района «Сямженская средняя школа»



*«Утверждаю»*

директор МАОУ СМР «Сямженская СШ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Фотина О. Н./,

Приказ №102 от 30.08.2022

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

технической направленности «Основы робототехники»

Возраст обучающихся: 11 – 12 лет

Срок реализации: 1 год

Количество часов: 68

Автор: Смоляков А.Н.,

педагог дополнительного образования

с. Сямжа,

2021 г.

Пояснительная записка

* 1. **Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы робототехники» (далее - программа) имеет техническую направленность.

Нормативно-правовые документы, на основе которых составлена программа:

Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской от 29 декабря 2012г. N 273-ФЗ (с последующими изменениями)

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р

Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»

Национальный проект «Образование», утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол заседания от 3 сентября 2018 г. № 10)

Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка», утвержден протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту "Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3

Указ Президента Российской Федерации от 29 мая 2018 года № 240 «Об

объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства»

Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015 года № 613н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (зарегистрировано в Минюсте 24.09.2015 г. № 38994)

Приказ Минпросвещения России от 09 ноября 2018 года № 196 2 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Письмо Минобрнауки России № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» от 11.12.2006.

Санитарные правила СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28)

Постановление от 30 июня 2020 года № 16 «Санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой короновирусной инфекции (СОVID-19)» (с изменениями на 24 марта 2021 года)

**Актуальностьпрограммы**

В наше время робототехники и компьютеризации обучающегося 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.

В образовании применяют различные робототехнические комплексы. В нашей стране наиболее распространены и используются для реализации данной программы комплексы LegoWeDo и LegoMindstorms.

Программа направлена на создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения. Стремительное развитие робототехники в мире является закономерным процессом, который вызван принципиально новыми требованиями рынка и к показателям качества технологических машин и движущихся систем.

**Новизна программы**

Программа содержит раздел механики, которая является древнейшей естественной наукой основополагающей научно-технического прогресса на всем протяжении человеческой истории, а современная робототехника – одно из важнейших направлений научно- технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

**Отличительные особенности**

Наличие специальной подготовки не требуется, набор детей в группы свободный. Программа составлена с учётом возрастных психологических особенностей детей. Процесс личностного формирования учащихся происходит не гладко, имеет свои противоречия и трудности, которые, несомненно, накладывают свой отпечаток на процесс воспитания. На более высокую ступень поднимается развитие нервной системы, обусловливающее ряд специфических особенностей познавательной деятельности и чувственной сферы. Преобладающее значение в познавательнойдеятельностизанимает абстрактное (от лат. abstraction - мысленная отвлеченность) мышление, стремление глубже понять сущность и причинно-следственные связи изучаемых предметов и явлений. Школьники осознают, что в учении знание фактов и примеров ценно лишь как материал для размышлений, для теоретических обобщений. Вот почему в их мышлении преобладает аналитико-синтетическая деятельность, стремление к сравнениям, а присущая подросткам категоричность суждений уступает место гипотетическим предположениям, необходимости понять диалектическую сущность изучаемых явлений, видеть их противоречивость, а также те взаимосвязи, которые существуют между количественными и качественными изменениями. Но все эти особенности мышления и познавательной деятельности формируются под определяющим влиянием обучения.

Введение в робототехнику (основы автоматического управления) предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью, его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Воспитанники получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Среда программирования NXT позволяет визуальными средствами конструировать программы для роботов, т.е. позволяют ребенку буквально «потрогать руками» абстрактные понятия информатики, воплощенные в поведении материального объекта (команда, система команд исполнителя, алгоритм и виды алгоритмов, программа для исполнителя).

**Сведения о программе**

|  |  |
| --- | --- |
| Область применения: | дополнительное образование детей |
| Направленность | техническая |
| Тип программы | модифицированная |
| Вид программы | образовательная |
| Адресат программы | 11-12 лет |
| Количество человек в группе | 12 человек в группе |
| Количество групп | 1 |
| Количество модулей | 1 |
| Срок освоения программы | программа рассчитана на 9 месяцев |
| Объем программы | 68 часов  Сентябрь-декабрь-32 часа,  Январь-май-36 часа. |
| Режим занятий | 1 раз в неделю по 2 занятия с перерывом между занятиями 10 минут. |
| Режим работы в каникулярное время | Занятий нет. |
| Сроки проведения аттестации | Аттестация – май |

**Формы проведения занятий:**

* урок с использованием игровых технологий; урок-игра;
* урок-исследование;
* урок-испытание игры;
* урок-презентация проектов;
* урок с использованием тренинговых технологий (работа на редактирование программы в соответствии с поставленной задачей).

**1.2 Цель и задачи программы**

**Цель**

Сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, техническое и программное решение, реализовать свою идею в виде модели, способной к функционированию, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку.

Задачи

* + формирование навыков коллективного труда: воспитание у детей отношения делового сотрудничества (доброжелательность друг к другу, уважение мнения других, умение слушать товарищей), воспитание чувства товарищеской взаимовыручки и этики групповой работы;
  + ознакомление с основными принципами механики и основами программирования в компьютерной среде моделирования NXT;
  + формирование умения работать по предложенным инструкциям, творчески подходить к решению задачи;
  + развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
  + выявление и развитие природных задатков и способностей детей, помогающих достичь успеха в техническом творчестве.

**1.3 Содержание программы**

**Учебный план**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование раздела** | **Количество часов** |
| 1 | Роботы вокруг нас. | 2 |
| 2 | Робот Mindstorms NXT. | 4 |
| 3 | NXT. Микропроцессор. Управление NXT. | 4 |
| 4 | Датчики NXT. | 4 |
| 5 | Интерактивный сервомотор. | 1 |
| 6 | Понятие команды, программы и программирования. | 1 |
| 7 | Ознакомление с визуальной средой  программирования NXT. | 2 |
| 8 | Интерфейс программы LEGO MINDSTORMS Education NXT. | 2 |
| 9 | Основы программирования. Программные блоки. | 4 |
| 10 | Память робота. | 2 |
| 11 | Искусственный интеллект. | 2 |
| 12 | Исполнительное устройство. | 4 |
| 13 | Воспроизведение звуков. | 2 |
| 14 | Использование дисплея NXT. | 4 |
| 15 | Ожидание. | 4 |
| 16 | Алгоритм. Исполнитель алгоритма. | 4 |
| 17 | Звуковые имитации. | 4 |
| 18 | Роботы в космосе. | 4 |
| 19 | Повороты. | 4 |
| 20 | Самостоятельная творческая работа. | 4 |
| 21 | Соревнования роботов. | 6 |
|  | **Всего часов** | **68** |

* 1. **Содержание учебного плана**
  2. **1.** **Роботы вокруг нас.**
  3. Вводное занятие. Вводный инструктаж по ТБ и ПБ. История появления термина «робот».
  4. Первые механические игрушки. Автоматические устройства. Куклы-андроиды. Робототехника и
  5. ее законы. Передовые направления в робототехнике. Содержание работы объединения.
  6. Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при
  7. работе.
  8. **2. Робот Mindstorms NXT.**
  9. Электронные компоненты: микропроцессорный модуль NXT с батарейным блоком, сервомотор
  10. со встроенным датчиком поворота, датчики касания, звука, освещенности, расстояния,
  11. комплект соединительных кабелей, лампочки. Демонстрация работающих роботов. Правила
  12. работы с роботом Mindstorms NXT.
  13. **3. NXT. Микропроцессор. Управление NXT.**
  14. Интерфейс микропроцессора NXT. Правила работы с микропроцессором. Техника
  15. безопасности. Название и назначение кнопок и разъемов на микропроцессоре. Подключение
  16. моторов и датчиков. Основное меню NXT: Мои файлы, Программы NXT, Испытай меня,
  17. Просмотр, Установки, Управление Bluetooth. Программирование минибота с помощью
  18. встроенного редактора программ.
  19. **4. Датчики NXT.**
  20. Датчик касания. Датчик звука. Датчик освещенности, Ультразвуковой датчик (датчик
  21. расстояния). Конструкция, характеристики, принцип работы, особенности применения.
  22. Калибровка датчиков. Испытание датчиков в режиме просмотра.
  23. **5. Интерактивный сервомотор.**
  24. Конструкция, характеристики, принцип работы, особенности применения. Встроенный датчик
  25. вращения. Испытание датчика вращения в режиме просмотра (определение пройденного
  26. расстояния).
  27. **6. Понятие команды, программы и программирования.**
  28. Команда. Исполнитель. Система команд исполнителя. Программа для управления роботом.
  29. **7. Ознакомление с визуальной средой программирования NXT.**
  30. Знакомство с обучающей программой IntroductiontoRobotics (введение в робототехнику) и
  31. программой LEGO MINDSTORMS Education NXT. Рекомендации по использованию учебных
  32. материалов, инструкций, программного обеспечения.
  33. **8. Интерфейс программы LEGO MINDSTORMS Education NXT.**
  34. Графический интерфейс пользователя. Окно программы. Командное меню. Палитры
  35. инструментов. Пульт управления. Профили. Ознакомление со встроенным в программу
  36. инструктором по созданию и программированию роботов.
  37. **9. Основы программирования. Программные блоки.**
  38. Общее представление о принципах программирования роботов на языке NXT-G. Коммутатор
  39. последовательности действий (цепочка программы). Шины данных. Соединение блоков
  40. проводниками. Палитры программных блоков. Комментарии.
  41. **10. Память робота.**
  42. Объем памяти робота. «Ошибка: Недостаточно памяти для устройства NXT». Управление
  43. файлами и памятью устройства NXT. Диагностика NXT. Имя робота.
  44. **11. Искусственный интеллект.**
  45. Искусственный интеллект. Интеллектуальные роботы. Справочные системы.

**12. Исполнительное устройство.**

* 1. Программный блок перемещения (Блок Движение) и его настройки. Движение на один шаг:
  2. вперед, назад, вперед и назад. Калибровка колес. Проект «Первые исследования».
  3. **13. Воспроизведение звуков.**
  4. Программный блок звука (Блок Звук) и его настройки. Воспроизведение звукового файла, тона.
  5. Проект «Сочиняем собственную мелодию».
  6. **14. Использование дисплея NXT.**
  7. Программный блок отображения (Блок Экран) и его настройки. Управление дисплеем NXT.
  8. Создание простейшей анимации. Проект «Встреча».
  9. **15. Ожидание.**
  10. Программный блок Время и его настройки. Проект «Разминирование».
  11. **16. Алгоритм. Исполнитель алгоритма.**
  12. Алгоритм. Композиция. Свойства алгоритма. Исполнитель алгоритма. Система команд
  13. исполнителя. Проект «Выпускник».
  14. **17. Звуковые имитации.**
  15. Звуковой редактор. Конвертер. Проект «Послание». Запись, редактирование и воспроизведение
  16. человеческой речи. Экспорт, конвертация звукового файла. Проект «Пароль и отзыв».
  17. **18. Роботы в космосе.**
  18. Космонавтика. Проект «Первый спутник». Проект «Живой груз». Исследования Луны.
  19. Проект «Обратная сторона Луны».
  20. **19. Повороты.**
  21. Минимальный радиус поворота. Методы поворота робота. Настройки для поворотов.
  22. Проект «Кольцевые автогонки». Проект «Автопробег» (Гонки по извилистой трассе).
  23. **20. Самостоятельная творческая работа.**
  24. **21. Соревнования роботов.**

**1.4 Планируемые результаты**

Обучающиеся будут знать:

* алгоритмы решения технико-технологических задач;
* способы научной организации труда;
* контроль промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям.

Обучающиеся будут уметь:

* владеть кодами и методами чтения и способам графического представления;
* планировать технологический процесс и процесс труда;
* проявлять технико-технологическое мышление при организации своей деятельности;
* проявлять познавательные интересы и активность в технологической деятельности;
* проявлять технико-технологическое мышление при организации своей деятельности;
* проводить необходимые опыты и исследования при проектировании объектов труда.

Обучающиеся научатся находить ошибки при выполнении учебных заданий, отбирать способы их исправления; сравнивать разные приемы действий, выбирать удобные способы для выполнения конкретного задания. В дальнейшем, получив знания, умения и навыки, обучающийся сможет успешно принимать участие в соревнованиях по техническому творчеству.

**2. Комплекс организационно-педагогических условий**

**2.1 Календарный учебный график**

**Календарный учебный график 1 модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество часов по месяцам | | | | | | | | | всего |
| сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь | январь | февраль | март | апрель | май |  |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 6 | 8 | 6 | 8 | 8 | 68 |

**2.2 Условия организации программы**

**Материально-техническое обеспечение**

- набор NXT;

- ресурсный набор NXT.

**Оборудование**

- ученические столы;

- ученические стулья;

- учительский стол;

- учительский стул;

- доска;

- стеллажи для хранения ноутбуков, конструкторов.

**Техническое оборудование**

- ноутбуки;

- проектор;

- экран.

**Информационное обеспечение**

<http://int-edu.ru>

http://strf.ru/material.aspx?d\_no=40548&CatalogId=221&print= 1

http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm

http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008

http://edugalaxy.intel.ru/ index.php?automodule:=blog&blogid=7&showentry=1948

**2.3. Формы контроля**

В целях контроля и оценки результатов проводятся:

- текущий контроль по основным разделам программы: модель робота;

- промежуточная аттестация – творческая работа.

Итоги деятельности обсуждаются с обучающимися и родителями.

**2.4. Оценочные материалы**

В течение года проходит текущий контроль по основным разделам программы. Проверка усвоения программы осуществляется проведением промежуточной аттестации в соревнованиях. Промежуточная аттестация обучающихся включает в себя проверку теоретических знаний и практических умений.

Уровень теоретической подготовки: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям.

Уровень практической подготовки:

* соответствие уровня развития практических умений по программным требованиям;
* качество выполнения практического задания;
* аккуратность и ответственность при работе.

Критерии оценки уровня обучающегося:

* повышение мотивации обучающихся на творческую деятельность;
* результативность в соревнованиях;
* овладение общими ЗУН технической деятельности;
* повышение уровня программирования.

**2.5. Методические материалы**

Методы отслеживания успешности овладения содержанием программы:

* + объяснительно-иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
  + эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.);
  + проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения воспитанниками;
  + программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
  + репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу);
  + частично-поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;
  + поисковый - самостоятельное решение проблем;
  + метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогам, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.
  + метод проектов - технология организации образовательных ситуаций, в которых воспитанник ставит и решает собственные задачи, технология сопровождения самостоятельной деятельности воспитанника.

Наглядный материал: презентации, видеоролики. Раздаточный материал: схемы.

Диагностический материал: схемы с заданиями, анкеты.

**3. Список литературы**

1. Белиовская Л.Г.. Белиовскнй А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT В LabVIEW. - М.:ДМК Пресс, 2010.
2. MindStorms for schools. Educational division.
3. Белфорд А. Lego. Секретная инструкция. – М.: Эком Паблишерз, 2017.