Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

«Самсоновская средняя общеобразовательная школа»

Шипуновского района Алтайского края

****

Дополнительная общеобразовательная

(общеразвивающая ) программа

технической направленности

«Робототехника»

Предназначена для обучающихся 11-15 лет.

Автор- состовитель:

Маскалев Артем Владимирович

учитель ОБЖ, физической культуры

Самсоново 2024

**Пояснительная записка**

Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста».)

Программа курса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования. Дополнительная общеобразовательная программа разработана для внеурочной деятельности по курсу Робототехника для учащихся среднего звена (5-9 классы).

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:** создание условий для изучения основ технического конструирования на основе  конструкторов Lego-CPO-001 b Lego Mindstorms,  алгоритмизации и программирования с использованием робота Lego Mindstorms NXT, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

**Задачи:**

 • оказать содействие в  конструировании роботов на базе микропроцессора NXT;

 • освоить среду программирования ПервоРобот NXT;

 • оказать содействие в составлении программы управления Лего-роботами;

 • 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.

**Учебный план**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование разделов и тем** | **Количество часов** |
| **Всего часов** | **Теория** | **Практика** |
| 1 | Введение в робототехнику | 2 | 2 |  |
| 2 | Программируемый контроллер образовательного компонента. | 2 | 2 |  |
| 3 | Л.Р.№1 Светодиод | 2 | 1 | 1 |
| 4 | Л.Р.№2 Управляемый «программно»светодиод. | 2 | 1 | 1 |
| 5 | Л.Р.№3 Управляемый «вручную»светодиод. | 2 | 1 | 1 |
| 6 | Л.Р.№4 Пьезодинамик. | 2 | 1 | 1 |
| 7 | Л.Р.№5 Фоторезистор. | 2 | 1 | 1 |
| 8 | Л.Р.№6 Светодиодная сборка | 2 | 1 | 1 |
| 9 | Л.Р.№7 Тактовая кнопка. | 2 | 1 | 1 |
| 10 | Л.Р.№8 Синтезатор | 2 | 1 | 1 |
| 11 | Л.Р.№9 Дребезг контактов. | 2 | 1 | 1 |
| 12 | Л.Р.№10 Семисегментный индикатор. | 2 | 1 | 1 |
| 13 | Л.Р.№11 Термометр. | 2 | 1 | 1 |
| 14 | Л.Р.№12 Передача данных на ПК. | 2 | 1 | 1 |
| 15 | Л.Р.№13 Передача данных с ПК. | 3 | 1 | 2 |
| 16 | Л.Р.№14 LCD дисплей. | 3 | 1 | 2 |
| 17 | Л.Р.№15 Сервопривод. | 3 | 1 | 2 |
| 18 | Л.Р.№16 Шаговый двигатель | 3 | 1 | 2 |
| 19 | Л.Р.№17 Двигатели постоянного тока. | 3 | 1 | 2 |
| 20 | Л.Р.№18 Датчик линии. | 3 | 1 | 2 |
| 21 | Л.Р.№19 Управление по ИК каналу | 3 | 1 | 2 |
| 22 | Л.Р.№20 Управление по Bluetooth | 3 | 1 | 2 |
| 23 | Л.Р.№21 Мобильная платформа | 3 | 1 | 2 |
| 24 | Сетевой функционал контроллера КПМИС | 3 | 1 | 2 |
| 25 | Выполнение проектов | 10 |  |
| Всего: | 68 |  |

**Организация учебного процесса.**

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

• внеуурочная 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».

**Обьем и срок освоения программы**

Общий объем учебного времени 68 учебных часов (2 часа в неделю). Программа рассчитана на год.

**Формы контроля**

1. Практические занятия
2. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

* выяснение технической задачи,
* определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

**Методы обучения**

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);
2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
4. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

**Формы организации учебных занятий**

* урок-консультация;
* практикум;
* урок-проект;
* урок проверки и коррекции знаний и умений.
* выставка;
* соревнование;

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи

**Примерные темы проектов:**

1. Спроектируйте и постройте автономного робота, который движется по правильному многоугольнику и измеряет расстояние и скорость
2. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
* на расстояние 1 м
* используя хотя бы один мотор
* используя для передвижения колеса
* а также может отображать на экране пройденное им расстояние
1. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может перемещаться и:
* вычислять среднюю скорость
* а также может отображать на экране свою среднюю скорость
1. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
* на расстояние не менее 30 см
* используя хотя бы один мотор
* не используя для передвижения колеса
1. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может двигаться вверх по как можно более крутому уклону.
2. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может передвигаться по траектории, которая образует повторяемую геометрическую фигуру (например: треугольник или квадрат).
3. Спроектируйте и постройте более умного робота, который реагирует на окружающую обстановку. Запрограммируйте его для использования датчиков цвета, касания, и ультразвукового датчика для восприятия различных данных.
4. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может воспринимать окружающую среду и реагировать следующим образом:
* издавать звук;
* или отображать что-либо на экране .
1. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:
* чувствовать окружающую обстановку;
* реагировать движением.
1. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:
* воспринимать условия света и темноты в окружающей обстановке;
* реагировать на каждое условие различным поведением

**Планируемый результат:**

В ходе изучения курса формируются и получают развитие метапредметные результаты, такие

как:

* умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
* умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
* владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
* умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументи- ровать и отстаивать свое мнение;
* формирование и развитие компетентности в области использования информационно- коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

Личностные результаты, такие как:

* формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориен- тировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
* формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Предметные результаты: формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете.

**Содержание учебного плана**

1. **Введение в робототехнику (2ч)**

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором .

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора APPLIED ROBOTICS. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

1. Программируемый контроллер образовательного компонента. (1)

Знакомство с программируемым контроллером образовательного процесса.

1. **Светодиод.(2)**

Принципы работы светодиодов.

1. **Управляемый «Программно» светодиод (2)**

Работа резисторов и светодиодов. Создание программы управления яркости светодиодов.

1. **Управляемый «Вручную» светодиод.(2)**

Принцип работы потенциометра.

1. **Пьезодинамик.(2)**

Принцип работы пьезодинамика.

1. **Фоторезистор (2)**

Принцип работы фоторезистора.

1. **Светодиодная сборка (2)**

Принцип работы светодиодной сборки и биполярного транзистора.

1. **Тактовая кнопка.(2)**

Принцип работы тактовой кнопки.

1. **Синтезатор.(2)**

Работа пьезопищалки и кнопки.

1. **Дребезг контактов (2)**

Знакомство с явлением дребезга контактов.

1. **Семисегментный индикатор. (2)**

Принцип работы семисегментного индикатора.

1. **Термометр.(3**

Принцип работы термистора.

1. **Передача данных на ПК(3)**

Работа с компьютером.

1. **Передача данных с ПК(3)**

Работа с компьютером.

1. **LCD дисплей(3)**

Принцип работы LCD дисплея.

1. **Сервопривод.(1)**

Знакомство работы сервопривода.

1. **Шаговый двигатель.(3)**

Принцип работы шагового двигателя.

1. **Двигатели постоянного тока.(3)**

Работа мобильной платформы дифференциального типа.

1. **Датчик линии.(2)**

Принцип работы цифровых и аналоговых датчиков.

1. **Управление по ИК каналов.(2)**

Работа с платформами по ИК каналов с помощью ИК пульта.

1. **Управление по Bluetooth.(2)**

Принцип передачи данных по Bluetooth каналу.

1. **Мобильная платформа.(1)**

Программирование мобильной платформы.

1. **Сетевой функционал контроллера КПМИС.(1)**

Модуль беспроводной передачи данных . Использование модуля в качестве Wi-Fi устройства.

1. **Выполнение проектов.(10)**

Работа с проектами.

**В результате изучения курса учащиеся должны:**

**знать/понимать**

1. роль и место робототехники в жизни современного общества;
2. основные сведение из истории развития робототехники в России и мире;
3. основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
4. правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
5. общее устройство и принципы действия роботов;
6. основные характеристики основных классов роботов;
7. общую методику расчета основных кинематических схем;
8. порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
9. методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
10. основы популярных языков программирования;
11. правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенным электрооборудованием;
12. основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;
13. определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
14. иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
15. основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
16. различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

**уметь**

1. собирать простейшие модели ;
2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
3. использовать компьютер для программирования
4. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
5. разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом
6. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
7. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов
8. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы
9. вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

**Общие учебные умения, навыки и способы деятельности**

Использование для   познания   окружающего   мира   различных   методов   (наблюдение,

измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно- следственных связей.

Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.

Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому.

Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

.

**Список литературы**

1. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http://www.nxtprograms.com/index2.html](https://www.google.com/url?q=http://www.nxtprograms.com/index2.html&sa=D&source=editors&ust=1647202775454429&usg=AOvVaw3ttIeTS0nl2oBZaujwDUgH)
2. Программы для робота [Электронный ресурс] / [http://service.lego.com/en-](https://www.google.com/url?q=http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid%3D2655&sa=D&source=editors&ust=1647202775454896&usg=AOvVaw399WwyIgFwtOpHiH5PW8qH) [us/helptopics/?questionid=2655](https://www.google.com/url?q=http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid%3D2655&sa=D&source=editors&ust=1647202775455242&usg=AOvVaw2ABe2xtLxmZ75vZpAUwRu8)

#