

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УВР

 Шовгенова Е.А.

31.08.2023г

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ СОШ №9

 Ф.А. Мамишев

31.08.2023г



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА ТВОРЧЕСКОГО

ОБЪЕДИНЕНИЯ

«РОБОТОТЕХНИКА»

Направленность - ТЕХНИЧЕСКАЯ

Срок реализации программы – 1 год

Возраст 12-15 лет

2023г

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии с нормативными документами Российской Федерации:

- Закон об образовании в Российской Федерации от 29 декабря 2012 №273-ФЗ;
- Примерные требования к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодёжной, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006г. №06-1844);
- СанПин 2.4.4. 1231-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ); Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы Hobots L ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

На занятиях используются конструкторы наборов ресурсного набора серии Hobots L. Используя персональный компьютер, ноутбук либо смартфон (Android) с программным обеспечением, элементы из конструктора, ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая созданную ими программу (RCX) в модуль EV3 и присоединяя его к модели робота, учащиеся изучают и наблюдают функциональные возможности различных моделей роботов. Робот работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа. Программу так же можно записать на USB/MicroCD карту и вставить в модуль через WiFi/Bluetooth/ Получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, модуль EV3 управляет работой моторов.

Концепция курса основана на необходимости разработки учебно-методического комплекса для изучения робототехники. Изучения робототехники имеет политехническую направленность – дети конструируют механизмы, решающие конкретные задачи.

Лего – технология на основе конструктора Mindstorms EV3 позволяет развивать навыки конструирования у детей всех возрастов, поэтому школы, не имеющие политехнического профиля, остро испытывают потребность в курсе робототехники и любых других курсах, развивающих научно-техническое творчество детей. Процесс освоения, конструирования и программирования роботов выходит за рамки целей и задач, которые стоят перед средней школой, поэтому курс «Робототехника» является инновационным направлением в дополнительном образовании детей.

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы – **техническая.**

Степень авторства- модифицированная;

Новизна данной программы. В наше время робототехники и компьютеризации ребенка 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.

Актуальность данной программы заключается в том, что в России в настоящий момент развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование. Созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

Отличительные особенности данной программы. На занятиях по Робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии Hobots L. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования RoboLab (LabView).

Образовательная программа по робототехнике - это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий обучающиеся научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование. В распоряжении детей будут предоставлены Лего-конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучаемый может запрограммировать робота на выполнение определенных функций. Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний. Кроме того, в обучающихся воспитывается уважение к педагогу, чувство товарищества, доброжелательности, ответственности и вежливости.

Возраст обучающихся: 12-17 лет. Учебная группа состоит из 12-15 обучающихся.

Объем программы: общее количество учебных часов: 34 х

Формы и режим занятий.

Форма обучения – очная.

Формы организации образовательной деятельности – групповые, по звеньям, индивидуальные.

1. Теоретические занятия (рассказ педагогом дополнительного образования).

2. Практические общие занятия.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раза в неделю по 1 часа, 34 часа в год.

Сроки реализации: Продолжительность обучения 1 год.

Цель: обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе проектирования и конструирования. Выявить и раскрыть творческие способности обучающихся.

Задачи.

Обучающие:

- выявить склонности и способности обучающихся, дать обучающимся первоначальную подготовку для дальнейших занятий по конструированию и проектированию;
- опираться в обучении на основные принципы педагогики;
- знакомить обучающихся с техническими терминами и понятиями;
- привить обучающимся любовь к технике, формировать их технические способности.

Развивающие:

- дать обучающимся основные сведения по сборке моделей,
- научить конструировать модели различной сложности;
- развивать координацию движений, ориентировку в пространстве;
- пробуждать фантазию к техническому мышлению;
- привить любовь к технике.

Воспитательные:

- воспитывать технический вкус, интерес к технике;
- сплотить коллектив, строить в нем отношения на основе взаимопомощи и сотворчества;

- воспитывать в обучающихся морально-волевые качества: терпение, настойчивость, уверенность в своих силах, чувство товарищества, ответственности, воспитание коммуникативных качеств обучающихся.

Планируемые результаты

В результате изучения курса учащиеся должны знать:

- роль и место робототехники в жизни современного общества;
- основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
- основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- правила безопасной работы; Hobots L
- основные компоненты конструкторов ;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- основные характеристики основных классов роботов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- общую методику расчета основных кинематических схем;
- порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветowego, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;

Уметь: Hobots L

- собирать простейшие модели с использованием ;
- самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- использовать для программирования микрокомпьютер (программировать на дисплее Hobots L EV3,RCX)
- пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
- подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;
- правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива.

Формы аттестации

Для оценки результативности учебных занятий применяется входной, текущий и итоговый контроль.

<i>Время проведения</i>	<i>Цель проведения</i>	<i>Формы контроля</i>
<i>Входной контроль</i>		
В начале учебного года	Определение имеющихся знаний и творческих способностей обучающихся	Самостоятельная работа.

Текущий контроль		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Выявление обучающихся, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных	- Самостоятельная работа; - Творческая работа. - Выставки.
Промежуточная аттестация		
В конце первого полугодия	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение результатов обучения.	Самостоятельная работа.
В конце второго полугодия	Определение результатов обучения.	Самостоятельная работа.
Итоговая аттестация		
По завершению обучения по общеобразовательной общеразвивающей программе	Определение уровня развития обучающихся. Ориентирование обучающихся на дальнейшее обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.	Самостоятельная работа

2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов/тем	Часы		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение.	4	4	
2	Конструирование роботов	10	5	5
3	Программирование	16	8	8
4	Проектная деятельность в группах	4	2	2
	ИТОГО:	34		

3. Содержание программы

Введение (4ч.)

Правила поведения и ТБ в кабинете при работе с конструкторами.

Конструирование (10ч.) Hobots L

Правила работы с конструктором

Основные детали конструктора Спецификация Hobots L конструктора.

Сбор непрограммируемых моделей. Знакомство с RCX. Кнопки управления. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками.

Датчики и их параметры:

- Датчик касания;
- Датчик освещенности.

Модель «Выключатель света». Сборка модели. Повторение изученных команд. Разработка и сбор собственных моделей.

Программирование(16ч.)

История создания языка LabView. Визуальные языки программирования

Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования LabView. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

Работа с пиктограммами, соединение команд.

Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп.

Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы.

Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация.

Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, заикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий).

Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

Проектная деятельность в группах (4ч.)

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

4. Методическое обеспечение программы

— **Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);

- **Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)

- **Систематизирующий** (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)

- **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)

- **Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Формы организации учебного занятия: игра, выставка, мастер-класс, соревнования.

Педагогические технологии: технология группового обучения, технология дифференцированного обучения, технология развивающего обучения, технология игровой деятельности, игровые педагогические технологии, технология коллективной творческой деятельности, технология коллективного взаимообучения, здоровые берегающие технологии.

Дидактические материалы: инструкционные, технологические карты, задания, упражнения, наборы для изучения робототехники Hobots L, LEGO Hobots L, дополнительные датчики, базовый набор для изучения промышленной робототехники, учебные пособия, зарядные устройства и аккумуляторы.

Перечень оборудования, необходимого для реализации программы.

Занятия проводятся в классе, оборудованном:

- Базовый робототехнический набор начального уровня Hobots L
- Ресурсный робототехнический набор начального уровня Hobots L
- Датчик цвета базового робототехнического набора начального уровня Hobots L
- Ультразвуковой датчик базового робототехнического набора начального уровня Hobots L
- Базовый набор для изучения промышленной робототехники

Методика организации занятий

Теоретические занятия по изучению робототехники строятся следующим образом:

- заполняется журнал присутствующих на занятиях обучаемых;
- объявляется тема занятий;
- раздаются материалы для самостоятельной работы;
- теоретический материал преподаватель дает обучаемым, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные учебники);
- проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования обучаемых.

Практические занятия проводятся следующим образом:

- преподаватель показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит

5. Список литературы

Для обучающихся:

1. «Базовый набор Перворобот» Книга для учителя. Перевод на русский язык Института новых технологий образования, М., 1999 г.
2. «Введение в Робототехнику», справочное пособие к программному обеспечению ПервороботNXT, ИНТ, 2007г.
3. «Государственные программы по трудовому обучению 1992-2000 гг.» Москва.: «Просвещение».
4. Безбородова Т.В. «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2009.
5. Волкова С.И. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.
6. Давидчук А.Н. «Развитие у дошкольников конструктивного творчества» Москва «Просвещение» 1976
7. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group.
8. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., ил.
9. Книги для учителя по работе с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»
10. Козлова В.А. Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
11. Комарова Л.Г. «Строим из LEGO» «ЛИНКА-ПРЕСС» Москва 2001
12. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
13. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебнометодическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.
14. Литвиненко В.М., Аксёнов М.В. ЛЕГО МАСТЕР. Санкт-Петербург.: «Издательство «Кристалл»». 1999г.
15. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998. 1. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998. -150 стр.
16. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001г.
17. Сборник «Нормативно-правовая база дополнительного образования детей». Москва: Издательский дом «Школьная книга», 2006г.
18. Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.
19. Смирнов Н.К. «Здоровьесберегающие образовательные технологии в работе учителя и школы». Москва.: «Издательство Аркти», 2003г.
20. Справочное пособие к программному обеспечению Robolab. Москва.: ИНТ.
21. Сухомлинский В.А. Воспитание коллектива. – М.: Просвещение, 1989.
22. Трактуев О., Трактуева С., Кузнецов В. «ПЕРВОРОБОТ. Методическое учебное пособие для учителя». Москва.: ИНТ.
23. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика»

Для педагога:

1. Демарко Том. Deadline. Роман об управлении проектами.
2. Дональд Э. Кнут. Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы.
3. Дональд Э. Кнут. Искусство программирования. Том 2. Получисленные алгоритмы.
4. Дональд Э. Кнут. Искусство программирования. Том 3. Сортировка и поиск.
5. Дональд Э. Кнут. Искусство программирования. Том 4, А. Комбинаторные алгоритмы.
6. Иванченко В.Н. Взаимодействие общего и дополнительного образования учащихся: новые подходы. – Ростов н/Д: Изд-во «Учитель», 2007. – 256 с.

7. Иванченко В.Н. Занятия в системе дополнительного образования учащихся. Ростов н/Д: Изд-во «Учитель», 2007. - 288 с.
8. Информатика и ИКТ. Учебник. Начальный уровень / Под ред. Проф. Н.В. Макаровой.– СПб.: Питер, 2007. – 106 с.
9. Информатика. Методическое пособие для учителей. 7 класс / Под ред. Проф. Н.В. Макаровой. – СПб.:Питер, 2004. – 384 с.
10. Каменская Е.Н. Педагогика: Курс лекций. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.
11. Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хенкер Е.К. Методика преподавания информатики. - М.: АСАЭМА, 2003.
12. Матросов А., Сергеев А., Чаунин М. НТМ1. 4.0. - СПб.: БХВ, 2003.
13. Основы компьютерных сетей: - Microsoft Corporation: Бином. Лаборатория знаний, 2006 г.
14. Программы для общеобразовательных учреждений: Информатика. 2-11 классы / Составитель М.Н. Бородин. – 4-е изд. М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
15. Пуйман С.А. Педагогика. Основные положения курса. - Минск: ТетраСистемс, 2001.
16. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся – М.: Аркти, 2007 г.
17. Фостер Джефф. Использование AsIobe PpоIозбор 7. - М.- СПб. - Киев, 2003.

Интернет ресурсы:

1. <http://Wiki.Amperka.ru>
 2. <http://studica.com/worldskills>
 3. <http://education.lego.com>
 4. <http://roboforum.ru/> Технический форум по робототехнике
 5. <http://www.robocup2010.org/index.php>
 6. <http://www.NXTprograms.com>. Официальный сайт NXT
 7. <http://www.membrana.ru> . Люди. Идеи. Технологии.
 8. <http://www.3dnews.ru> . Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке
 9. <http://www.all-robots.ru> Роботы и робототехника.
 10. <http://www.ironfelix.ru> Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
 11. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
 12. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- <http://int-edu.ru> Институт новых технологий

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
«Робототехника»
на 2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

№ п/п	Разделы/темы	Количество часов			Дата	Примечание
		Всего часов	Теорет. учебные занятия	Практ. учебные занятия		
1. Введение (4ч.)						
1.	Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами.	4	4			
2. Конструирование (10ч.)						
1	Правила работы с конструктор Hobots L ором Основные детали. Спецификация.	1	1			
2	Знакомство с RCX. Кнопки управления.	1	1			
3	Сбор непрограммируемых моделей.	1	1			
4	Ультразвуковой датчик. Передача и запуск программы.	1	1			
5	Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.	2	2			
5	Параметры мотора и лампочки.	1	1			
7	Изучение влияния параметров на работу модели.	1	1			
3	Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: • Датчик расстояния • Датчик освещенности. • Датчик касания; • Гироскопический датчик	2	2			

3. Программирование (16 ч.)

1	История создания языка LabView. Визуальные языки программирования	1	2			
2	Разделы программы, уровни сложности.		1	1		
3	RCX. Передача и запуск программы.	1	1	3		
4	Команды LabView. Окно инструментов.	1	1	3		
5	Изображение команд в программе и на схеме	1	1	3		
6	Работа с пиктограммами, соединение команд	1	1	3		
7	Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп	1	1	3		
8	Составления программы по шаблону	1	2	2		
9	Передача и запуск программы	1	1	3		
10	Составление программы	1	1	3		
11	Сборка модели с использованием мотораедуктора	1	1	3		
12	Составление программы, передача, демонстрация	1	1	3		
13	Сборка модели с использованием лампочки.	1	1	3		
14	Составление программы, передача, демонстрация	1	1	3		
15	Линейная и циклическая программа.	1	1	3		
16	Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход.	1	1	3		

4. Проектная деятельность в группах (4 ч.)

1	Выработка и утверждение тем проектов	2	1	1		
2	Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков	2	1	1		
	ИТОГО:	34-35ч.				