

Бюджетное образовательное учреждение Колосовского муниципального района
Омской области «Кутырлинская средняя школа»
структурное подразделение
Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

«Рассмотрено»
на Педагогическом совете
протокол заседания

«Утверждено»
Директор БОУ «Кутырлинская СШ»
Ремезевич О.П.

№. 1 от 30.08.2024

Приказ № 37 от 30.08.2024 г.

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника»

Естественно -научный профиль

Целевая группа: 11-17 лет

Срок реализации 1 год (72 часа)

Форма реализации- очная

Автор -составитель:
педагог дополнительного образования
Ремезевич Вячеслав Владимирович

2024 год

Пояснительная записка

Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, т.к. так как 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. Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в с современным мире . В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики. Программа рассчитана на 72 часов в год. Рекомендуемая оптимальная периодичность занятий- 1раза в неделю по 2 часа. Реализация программы предполагает звеньевой принцип работы (15человек) и работу в малых группах (3-4 человека). При работе используются различные приемы групповой деятельности в разноуровневых группах для обучения элементам кооперации, внесения в собственную деятельность самооценки, взаимооценки, умение работать с технической литературой и выделять главное. Форма обучения – очная.

Актуальность данной программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося. Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализовать в с современным мире . В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию обучающихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Преподавание курса 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. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- 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.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 11 до 17 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Сроки реализации программы 1 года.

Режим работы, в неделю 1 занятия по 2 часа. Часовая нагрузка 72 часа.

Цель: обучение обучающихся основам робототехники, программирования и развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

- 1.дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств, научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- 2.сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования
- 3.воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности, развивать творческую инициативу
- 4.Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Планируемые результаты

Личностные:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

Метапредметные:

- овладение составляющими проектной деятельности;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;

Предметные:

- умение использовать термины области «Робототехника»;

- умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
- умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;
- умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;

Деятельность по реализации Программы

Для обучения дается необходимая теоретическая и практическая база, формируются навыки работы с конструктором LEGO NXT Mindstorms 9797, с принципами работы датчиков: касания, освещённости, расстояния. На основе программы LEGO MindstormsEducation NXT 2.0 школьники знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей. Под руководством педагога, а затем и самостоятельно пишут программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии». Проектируют роботов и программируют их. Готовят роботов к соревнованиям: «Слон», «Движение по линии», «автобан».

Учебно-тематическое планирование (1 год обучения)

№ п\п	Тема занятий	Кол-во часов
1.	Вводное занятие. Основы работы с NXT.	2
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	2
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2
4	Программа LegoMindstorm.	2
5	Понятие команды, программа и программирование	2
6	Дисплей. Использование дисплея NXT. Создание анимации.	1
7	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	2

8	Сборка простейшего робота, по инструкции.	4
9	Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы.	2
10	Управление одним мотором. Движение вперед-назад Загрузка программ в NXT, сборка робота с одним мотором по инструкции	2
11	Самостоятельная творческая работа учащихся	4
12	Управление двумя моторами.	2
13	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	1
14	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	1
15	Самостоятельная творческая работа учащихся	3
16	Самостоятельная творческая работа учащихся	2
17	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	2
20	Изготовление робота исследователя.	4
23	Работа в Интернете. Поиск информации, описаний моделей, подобных роботов	2
24	Разработка других подобных роботов « марсоход»	4
25	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	4
26	Составление программ для « марсоход». Испытание робота.	6
27	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	4
28	Разработка конструкции для соревнований « гонка марсоходов»	5
29	Подготовка к соревнованиям	6
30	Подведение итогов	1
Итого		72

№ п/п	Тема урока	Кол. часов	Содержание темы
1.	Вводное занятие. Основы работы с NXT.	2	Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	2	Твой конструктор (состав, возможности) - Основные детали (название и назначение) - Датчики (назначение, единицы измерения) - Двигатели - Микрокомпьютер NXT - Аккумулятор (зарядка, использование) Названия и назначения деталей - Как правильно разложить детали в наборе
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2	Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.
4	Программа LegoMindstorm.	2	Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом. Команды, палитры инструментов. Подключение NXT.
5	Понятие команды, программа и программирование	2	Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.
6	Дисплей. Использование дисплея NXT. Создание анимации.	1	Дисплей. Использование дисплея NXT. Создание анимации.
7	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	2	Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование (Труме) - Мотор - Датчик освещенности - Датчик звука - Датчик касания - Ультразвуковой датчик • Структура меню NXT • Снятие показаний с датчиков (view) Тестирование моторов и датчиков.
8	Сборка простейшего робота, по инструкции.	4	- Сборка модели по технологическим картам. - Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности NXT (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)

9	Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы.	2	Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.
10	Управление одним мотором. Движение вперед-назад Использование команды «Жди» Загрузка программ в NXT	2	Движение вперед-назад Использование команды «Жди» Загрузка программ в NXT
11	Самостоятельная творческая работа учащихся	4	Самостоятельная творческая работа учащихся
12	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	2	Управление двумя моторами с помощью команды Жди • Использование палитры команд и окна Диаграммы • Использование палитры инструментов • Загрузка программ в NXT
13	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	1	Создание двухступенчатых программ • Использование кнопки Выполнять много раз для повторения действий программы • Сохранение и загрузка программ
14	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	1	Блок воспроизведение. Настройка концентратора данных блока «Звук» Подача звуковых сигналов при касании.
15	Самостоятельная творческая работа учащихся	3	Самостоятельная творческая работа учащихся
16	Самостоятельная творческая работа учащихся	2	Использование Датчика Освещенности в команде Жди • Создание многоступенчатых программ
17	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	2	Движение вдоль линии с применением двух датчиков освещенности.
20	Изготовление робота исследователя.	4	Самостоятельная творческая работа учащихся
23	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей,	2	Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия
24	Разработка конструкций для соревнований	4	Отображение параметров настройки Блока Добавление Блоков в Блок «Переключатель» Перемещение Блока «Переключатель» Настройка Блока «Переключатель»
25	Составление программ для «Движение по	4	Включение/выключение Установка соединения Закрытие соединения

	линии». Испытание робота.		Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение»
26	Составление программ для «марсоход». Испытание робота.	6	Сборка робота исследователя. Составление программы для датчика расстояния и освещённости.
27	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	4	Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей
28	Разработка конструкции для соревнований «гонка марсоходов»	5	Выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструктивных изменений.
29	Подготовка к соревнованиям	6	Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.
30	Подведение итогов	1	Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.
	Итого	72	

«Условия реализации программы

Материальные ресурсы:

1. Наборы Лего - конструкторов:
2. LegoMindstorms NXT – 7 наборов
3. Набор ресурсный средний – 4 набора
4. Программное обеспечение ПервоРобот NXT 2.0
5. Руководство пользователя ПервоРобот NXT 2.
6. Датчики освещённости – 7 шт.
7. Зарядные устройства – 7 шт.
8. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный
2. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» -
3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
4. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;

6.ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;

7.Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;

8.Программное обеспечение LEGOEducationNXTv.2.1.;

9.Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.

10. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«КонструкторыLEGODAKТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.

11.Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Интернет ресурсы

- <http://lego.rkc-74.ru/>
- ☞<http://www.lego.com/education/>
- ☞<http://www.wroboto.org/>
- ☐<http://www.roboclub.ru>РобоКлуб. Практическая робототехника.
- ☐<http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- ☞<http://learning.9151394.ru>
- ☞ Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты:
<http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
- ☞ Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo:
<http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>
- ☞<http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- ☐ www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html
- ☐ <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
- ☞<http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- ☞http://pedagogical_dictionary.academic.ruhttp://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17

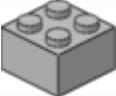
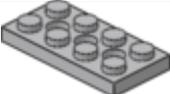
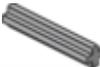
«Контрольно-оценочные средства»

Итоговая зачётная работа по робототехнике

Фамилия _____ Имя _____ Класс _____

Задание 1. Робототехника и детали конструктора LegoWedo.

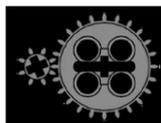
1. Напиши названия деталей (8 баллов).

2. Ответь на вопросы из раздела «Робототехника» (4 балла).

А) Сколько законов в робототехнике?

Б) Напишите вид зубчатой передачи



В) Вид передачи



Г) Название блока



3. Программирование.

А) Выполни алгоритм замены букв. Какое устройство называют полученным словом?

1	2	3	4	5
П	Е	Н	А	Л

- 2-ю букву скопируй на 4-е место;
- замени «П» на «М»;
- замени «Е» на «О»;
- замени «Н» на «Д»;
- замени «Л» на «М».



Б) Опишите программу (2 балла)









Задание 3.Собрать робота по образцу (5 баллов).