Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа «Образовательный центр» имени Героя Советского Союза Панчикова Василия Ивановича с.Богдановка муниципального района Нефтегорский Самарской области

ПРОВЕРЕНО
ИФО заместителя директора по УВР
_____Морозова И.В.
«31» августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ СОШ с.Богдановка
_____ Е.М.Илясова
«31» августа 2022 г.

ЭП
Илясова
с.Богдановка,
CN=Директор Илясова Е.М.,
E=bogdan-school@mail.ru
009748439d4

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности
«Мир моделирования и конструирования»

Возраст обучающихся: 7-11лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Дорохина Ольга Григорьевна
педагог дополнительного образования

с.Богдановка

Пояснительная записка

Мировые тенденции развития инженерного образования свидетельствуют о глобальном внедрении информационных технологий в образовательный процесс.

Робототехника является весьма перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественно -научных дисциплин. В результате такого подхода наблюдается рост эффективности восприятия информации учащимися за счет подкрепления изучаемых теоретических материалов экспериментом в междисциплинарной области.

Образовательный робототехнический модуль «Базовый соревновательный уровень», созданный на основе робототехнического набора VEX IQ, позволяет обучающимся в наглядной форме изучить программирование роботов, он предназначен для решения практико-ориентированных задач.

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 реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получат дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование решений из области робототехники в рамках общеобразовательного процесса позволяет формировать технологическую и проектную культуру обучающихся, которые не останутся равнодушными к увлекательному образовательному процессу.

Актуальность данной программы:

- ✓ необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
- ✓ востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;
- ✓ отсутствие предмета в школьных программах начального и среднего образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

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.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 10 до 15 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Сроки реализации программы

1 учебный год.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы:

Обучающие:

- ✓ ознакомление с комплектом VEX IQ;
- ✓ ознакомление с основами автономного программирования;
- ✓ ознакомление со средой программирования VEX IQ;
- ✓ получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- ✓ получение навыков программирования;
- ✓ развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- ✓ развитие конструкторских навыков;
- ✓ развитие логического мышления; - развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- ✓ воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- ✓ развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- ✓ развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия,
- ✓ самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- ✓ формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Методы обучения

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

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

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

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

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

Формы организации учебных занятий

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются:

- ✓ практикум;
- ✓ урок-консультация;
- ✓ урок-ролевая игра;
- ✓ урок-соревнование;
- ✓ выставка;
- ✓ урок проверки и коррекции знаний и умений.

Оборудование

1. Образовательный модуль для изучения основ робототехники VEX IQ. Творческое проектирование и соревновательная деятельность. Базовый робототехнический набор (комплект конструктивных элементов, сервоприводов и датчиков с программируемым контроллером и пультом управления, пластик).
2. Ноутбуки (10-12 шт.)
3. Проецирующие оборудование
4. Подключение к сети Интернет

Результаты изучения курса

Личностные результаты

- ✓ критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- ✓ 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

***Регулятивные универсальные учебные действия*:**

- ✓ принимать и сохранять учебную задачу;
- ✓ планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- ✓ формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- ✓ осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- ✓ адекватно воспринимать оценку учителя;

- ✓ различать способ и результат действия;
- ✓ вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- ✓ в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- ✓ проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- ✓ осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- ✓ оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- ✓ осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- ✓ использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ✓ ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- ✓ осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- ✓ проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- ✓ строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;

Программа курса внеурочной деятельности «Мир моделирования и конструирования»

Содержание курса:

Основные разделы программы учебного курса:

1. Техника безопасности.
2. Знакомство с основными приемами конструирования и сборки роботов Lego.
3. Знакомство со средой программирования.

4. Создание и программирования роботов по шаблону.
5. Самостоятельное конструирование и программирование роботов под поставленную задачу.

Место учебного предмета, курса в учебном плане.

Курс рассчитан на 1 год занятий, объем занятий – 34 часов в год. Программа предполагает проведение регулярных еженедельных урочных занятий со школьниками 6-8 классов (в расчете 1ч. в неделю).

Место проведения занятий: центр образования естественно-научного и технологического профилей «Точка роста».

Материально-техническое обеспечение

Комплект оборудования для занятий образовательной робототехники STEAM, оборудование для прототипирования с использованием технологий 3D печати, образовательная версия беспилотных летательных аппаратов с возможностью программирования полётов, оборудование для применения технологий виртуальной и дополненной реальности.

Тематическое планирование

Календарно-тематическое планирование

№ п\п	Тема занятий	Кол-во часов	Дата	
			план	факт
1.	Вводное занятие. Техника безопасности.	1		
2.	Основы работы с конструктором VEX IQ.	1		
3.	Среда конструирования.	1		
4.	Знакомство с деталями конструктора.	1		
5.	Способы передачи движения.	1		
6.	Понятия о редукторах	1		
7.	Сборка простейшего робота, по инструкции.	1		
8.	Программное обеспечение RoboPlus, RobotC	1		
9.	Создание простейшей программы	1		
10.	Управление одним мотором.	1		
11.	Движение вперед-назад.	1		
12.	Загрузка программ в контроллер.	1		
13.	Проверка робота в действии	1		
14.	Сборка робота на двух моторах	1		
15.	Управление двумя моторами.	1		
16.	Программирование робота на двух моторах	1		
17.	Езда по квадрату. Парковка	1		
18.	Использование датчика касания.	1		
19.	Обнаружение касания.	1		
20.	Преодоление преграды	1		
21.	Использование датчика звука.	1		
22.	Создание двухступенчатых программ.	1		
23.	Использование датчика освещённости.	1		
24.	Калибровка датчика.	1		
25.	Обнаружение черты.	1		
26.	Движение по линии.	1		
27.	Самостоятельная творческая работа обучающихся.	1		

	Выбор робота для творческой работы.			
28.	Сборка робота по инструкции.	1		
29.	Программирование робота.	1		
30.	Испытание робота в использовании.	1		
31.	Соревнование роботов. Эстафета, преодоление препятствий.	1		
32.	Выставка работ обучающихся	1		
33.	Повторение	1		
34.	Резерв	1		
Итого		34		

Результаты:

В области воспитания:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

В области конструирования, моделирования и программирования:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям, либо самостоятельно;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Личностные и метапредметные результаты:

1. **Коммуникативные универсальные учебные действия**: формировать умение слушать и понимать других; формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе; формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.
2. **Познавательные универсальные учебные действия:** формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.
3. **Регулятивные универсальные учебные действия:** формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; формировать умение составлять план действия на занятии ; формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.
4. **Личностные универсальные учебные действия:** формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

Предметные результаты:

У обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды LEGO
- основы программирования

- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

Обучающиеся получат возможность научиться:

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах.
- программировать
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

Требования к уровню подготовки обучающихся

Учащийся должен знать/понимать:

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- основные источники информации;
- виды информации и способы её представления;
- основные информационные объекты и действия над ними;
- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

Уметь:

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать и запускать программы для забавных механизмов;
- основные понятия, использующие в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

Список литературы:

1. Программа курса «Образовательная робототехника», Лобода Ю.О., Нетесова О.С., Леонтьева Е.В., ЗАТО Северск.
2. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филипов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
3. LEGO Dacta: The educational division of Lego Group. 1998. – 39 pag.
4. LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 1990. – 143 pag.
5. LEGO Technic 1. Activity Centre. Useful Information. – LEGO Group, 1990.- 23 pag.
6. LEGO DACTA. Early Control Activities. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 1993. - 43 pag.

7. LEGO DACTA. Motorised Systems. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 1993. - 55 pag.

8. ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. - MINDSTORMS NXT education, 2006. – 66с.

9. Ю.О. Лобода, О.С. Нетёсова Методическое пособие “Учебная робототехника”, электронный ресурс.

10. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филипов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.

11. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 120 с.: ил.

12. Овсяницкая, программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Д. Н. Овсяницкий, . — Челябинск: ИП Мякотин И. В., 2014. — 204 с.

13. Образовательная робототехника на уроках информатики и ИКТ. — М.: Издательство «Перо», 2014. — 48 с.

14. Курс «Робототехника». Внеурочная деятельность в условиях внедрения федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования / Д. А. Каширин. — Курган: ИРОСТ, 2013.

15. Курс «Робототехника»: методические рекомендации для учителя / Д. А. Каширин, Н. Д. Федорова, М. В. Ключникова; под ред. Н. А. Криволаповой. — Курган: ИРОСТ, 2013. — 80 с. + CD-диск.

Материально-технические ресурсы:

- конструктор на базе микроконтроллера NXT и EV3;
- аккумуляторы для микропроцессорного блока робота, типа АА;
- блоки питания для аккумуляторов;
- специализированные поля для соревнований, рекомендованные производителем (размер не менее 2м х 2м);