

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Белоярская средняя общеобразовательная школа № 2»
Верхнекетского района Томской области

РАССМОТРЕНО:

на педагогическом совете
Протокол №1 от 30.09.2024 г

УТВЕРЖДЕНО:

Директор _____ Тихонова И.А.
Приказ № 128/о от 30.08.2024



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Робототехника для начинающих»

Целевая аудитория: *учащиеся 3- 4 классов*
Срок реализации: *1 год (102 часа)*

Составил:
педагог дополнительного образования
Тюлькин Денис Геннадьевич

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности «Робототехника» для учащихся 3-4 классов составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и программой «Образовательная робототехника в начальной школе Lego Education» для организации внеурочной деятельности учащихся и имеет общеинтеллектуальное направление.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 102 часа (3 класс – 34 часа, 4 класс – 68 часов), реализуется в течение одного учебного года (9 месяцев)

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Занятия для каждой возрастной группы проходят один раз в неделю. Продолжительность занятия – 1 час (3 кл), 2 часа (4 кл).

Форма обучения – очная.

1.2. Цель и задачи

Цель программы: формирование творческих способностей у обучающихся начальной школы и формирование ранней профориентации подростков и юношества в процессе конструирования роботов, а также участия в различных соревнованиях и конкурсах по робототехнике

Задачи:

- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- сформировать творческое отношение к выполняемой работе;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств;
- воспитывать нравственные качества личности: настойчивость в достижении цели, ответственность, дисциплинированность, трудолюбие;
- воспитывать коммуникативные качества;
- развивать образное, техническое мышление;
- развивать умение работать в команде;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Особенность программы

Изучение основ робототехники будет способствовать развитию у учащихся критического мышления и умения решать практические задачи, кроме того это очевидно привлекательная образовательная среда, вдохновляющая детей к новаторству через науку, технологию, математику, поощряющая думать творчески, анализировать ситуацию, критически мыслить, применять свои навыки для решения проблем реального мира.

1.3. Содержание программы

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 2 год занятий, объем занятий – 34 часа для 3 классов и 68 часов для 4 классов в год.

№	Тема	Количество часов						Формы аттестации/ контроля
		3 класс			4 класс			
		Теория	Практика	Всего	Теория	Практика	Всего	
1.	Инструктаж по ТБ	1	0	1	1	0	1	беседа
2.	Основы конструирования - Основные детали (название и назначение) - Датчики (назначение, единицы измерения) - Двигатели - Микрокомпьютер - Аккумулятор (зарядка, использование) - Как правильно разложить детали в наборе	2	4	6	2	6	8	беседа, наблюдение, практика
3.	Моторные механизмы - Большой мотор, средний мотор. Принципы работы. - Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. - Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.	2	4	6	2	6	8	Беседа, наблюдение, конструирование, практика
4.	Основы управления роботом	2	4	6	2	3	5	Беседа, практика
5.	Удаленное управление - Управление роботом через планшет, телефон по Bluetooth каналу	1	2	3	1	1	2	практика
6.	Базовые регуляторы - Пропорциональным, дифференциальным, интегральным. Область применения.	2	0	2	2	6	8	Беседа, практика
7.	Программирование Lego EV3 - Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам. - Управление одним мотором. Движение вперед-назад, использование команды «Жди» - Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка - Использование датчиков цвета, ультразвукового датчика, датчика	0	0	0	4	4	8	Беседа, наблюдение, практика

	<i>касания, гироскопический датчик.</i>							
8.	Элементы мехатроники	1	2	3	2	4	6	Беседа, конструирование
9.	Состязания роботов - Гонки по линии - Соревнование «Сумо» - Соревнование «Кегельринг» - Соревнование роботов по перетягиванию каната	0	0	0	4	8	12	Наблюдение, практика
10.	Творческие проекты	1	4	5	2	6	8	практика
11.	Зачеты	0	2	2	0	2	2	практика
	Итого	12	22	34	22	46	68	

1.4. Прогнозируемые результаты реализации программы

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.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Условия реализации программы

Кадровые -

Данная программа реализуется под руководством педагога дополнительного образования Тюлькина Дениса Геннадьевича, образование высшее ТГАСУ, 2010; переподготовка в ТОИПКРО, 2019

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, используемые 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

Материально-техническая база

Для эффективности реализации образовательной программы «Роботехника» необходимы материальные ресурсы:

1. LEGO WEDO – конструкторы (базовый артикул: 9580, ресурсный набор артикул: 9585)
2. Лицензионное программное обеспечение 2000095 LEGO® Education We Do™ или Открытой и бесплатной средой программирования SCRATCH, программным продуктом Scratch (version 1.4).
3. Бесплатной программой LEGO Digital Designer (version 4.3.8) (3D редактор виртуального конструктора LEGO).
4. Ноутбук
5. Проектор
6. Интерактивная доска
7. Сканер
8. Принтер
9. Видеооборудование

2.2. Форма аттестации

Беседа, тестирование, опрос.

Список литературы

1. Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования. / Министерство образования Российской Федерации. Российская академия образования. / М., 2002/ <http://www.minobr.sakha.ru/iro/institut/doc/koncprof.htm>
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 9 июня 2003 г. № 334 «О проведении эксперимента по введению профильного обучения учащихся в общеобразовательных учреждениях, реализующих программы среднего (полного) общего образования»./МОСКВА.2003./ http://www.school.edu.ru/dok_min.asp?ob_no= 12533
3. Программа совместных мероприятий Минобразования России и Российской академии образования по введению профильного обучения обучающихся на третьей ступени общего образования. Приложение к приказу Минобразования России от 05.12.2003 № 4509/49. УТВЕРЖДЕНА Приказом Минобразования России и Российской академии образования от 05.12.2003 N 4509/49/ http://www.edu.ru/db-mo/mo/Data/d_03/pr4509-1.htm
4. Научно-образовательная программа по механике, мехатронике и робототехнике и СУНЦ МГУ Довбыш С.А. , Локшин Б.Я., Салмина М.А. http://internat.msu.ru/?page_id=707
5. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
6. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
7. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.
8. LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.
9. CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html.
10. Lego Mindstorms NXT. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.
11. Engineering with LEGO Bricks and ROBO LAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007.
12. The Unofficial LEGO MINDSTORMS NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.
13. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>

14. <http://www.legoengineering.com/>
15. «Шаг за шагом в постройке робота» <http://myrobot.ru/stepbystep/>
16. <https://education.lego.com>
17. <http://edurobots.ru>
18. <http://nxt.blogspot.ru/>