

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ШКОЛА – ИНТЕРНАТ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ С. КЕПЕРВЕЕМ»
БИЛИБИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ЧУКОТСКОГО АО
689480, ЧАО, с.Кеппервеем, ул. Комарова 16, тел. 2-74-69, т/ф 2-73-78,
e-mail: keperveemschool@yandex.ru 8703005462, КПП 870301001, БИК 047719001,
ОКПО 34761029, ОКАТО 77209820001

«Рассмотрено»

Руководитель МО

_____ Е.А. Попова

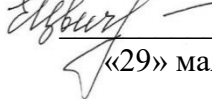
Протокол № 5

от «27 » мая 2022 г.

«Согласовано»

Заместитель директора

по УМР Е.С.Цвич



«29» мая 2022 г.

«Утверждено»

Директор МБОУ

_____ О.Ф.Герасимова

приказ № 77-4 ОД

«1 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«РОБОТЕХНИКА»
1-6 КЛАССЫ**

Учитель физики и информатики:
Токтохоев Ж.Д.

2022-2023 учебный год

Пояснительная записка

Развитие робототехники является одним из приоритетных направлений в сфере экономики, машиностроения, здравоохранения, военного дела и других направлений деятельности человека.

LEGO MINDSTORMS Education EV3– новое поколение образовательной робототехники, позволяющее изучать естественные науки (информатику, физику, химию, математику и др.) а также технологии (научно – технические достижения) в процессе увлекательных практических занятий.

Используя образовательную технологию LEGO MINDSTORMS в сочетании с конструкторами LEGO, учащиеся разрабатывают, конструируют, программируют, испытывают роботов. В совместной работе дети развивают свои индивидуальные творческие способности, коллективно преодолевают творческие проблемы, получают важные фундаментальные и технические знания. Они становятся более коммуникабельными, развивают навыки организации и проведения исследований, что способствует их успехам в дальнейшем школьном образовании, в будущей работе.

Основным содержанием данного курса являются занятия по техническому моделированию, сборке и программированию роботов.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов-роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Актуальность программы заключается:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена;
- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления.

Программа внеурочной деятельности «Робототехника» разработана на основе авторской программы Горского В.А. «Моделирование роботов»;

ЦЕЛЬ:

- ❖ обучение основам конструирования и программирования, раскрытие интеллектуального и творческого потенциала детей с использованием возможностей робототехники.

ЗАДАЧИ:

Обучающие:

- ❖ Заложить основы алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO MindstormsEV3;
- ❖ познакомить со средой программирования NXT-G;
- ❖ Использовать средства информационных технологий для проведения исследований и решения задач в междисциплинарной деятельности.

Развивающие:

- ❖ Развивать логическое, абстрактное и образное мышление. Развивать умение творчески подходить к решению задачи. Развивать научно-технический и творческий потенциал личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.
- ❖ Развивать умение довести решение задачи до работающей модели.

- ❖ Развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- ❖ Формировать творческий подход к поставленной задаче;
- ❖ Формировать представление о том, что большинство задач имеют несколько решений;
- ❖ Формировать целостную картину мира;
- ❖ Ориентировать на совместный труд.

Робототехника - это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности.

Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащены развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. При изучении таких систем широко используется комплект LEGO Mindstorms — конструктор (набор сопрягаемых деталей и электронных блоков) для создания программируемого робота. Программа предусматривает использование базовых датчиков и двигателей комплекта LEGO Mindstorms, а также изучение основ автономного программирования и программирования в среде NXT-G.

Курс робототехники позволяет учащимся почувствовать себя настоящим инженером-конструктором, создавать современные программируемые технические устройства. Ученики, изучившие основы робототехники, могут выбрать инженерные специальности для продолжения обучения после окончания школы.

Обучение строится в мини-группах. Это позволяет использовать все преимущества групповой работы. Многие учебные и не учебные проблемы решаются гораздо эффективнее. В полной мере применяется технология реализации проекта.

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания:

естественные науки: изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ;

технология (проектирование): создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами;

технология (реализация проекта): сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путем модификации ее конструкции или посредством обратной

связи при помощи датчиков. Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями;

математика: измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров;

развитие речи: общение в устной или в письменной форме с использованием специальных терминов. Подготовка и проведение демонстрации модели. Использование интервью, чтобы получить информацию и написать рассказ. Написание сценария с диалогами. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Участие в групповой работе.

Интегрирование различных школьных предметов в курсе внеурочной деятельности «Робототехника» открывает новые возможности для реализации новых образовательных концепций, овладения новыми навыками и расширения круга интересов.

Новизна программы заключается в инженерной направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром научно-технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для школьников, у которых наиболее выражена исследовательская компетенция.

В процессе обучения используются разнообразные **методы обучения**.

Традиционные:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.);
- репродуктивный метод;
- метод проблемного изложения;
- частично-поисковый (или эвристический) метод;
- исследовательский метод.

Современные:

- метод проектов;
- метод обучения в сотрудничестве;
- метод портфолио;
- метод взаимообучения.

Срок реализации программы: 2022-2023 учебный год

1.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Личностные результаты:

- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий с жизненными ситуациями;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с информационными и коммуникационными технологиями;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметные результаты:

1. Регулятивные универсальные учебные действия:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель - создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать вспомогательные эскизы в процессе работы;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

2. Познавательные универсальные учебные действия:

- поиск информации в информационных архивах и информационных образовательных ресурсах;
- использование средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение работать в паре и коллективе;
- создание творческих проектов в группах, эффективное распределение обязанностей.

Предметные результаты:

- Развитие интереса учащихся к робототехнике и информатике;
- Развитие навыков конструирования роботов и автоматизированных систем;
- Получение опыта коллективного общения при конструировании и соревнованиях роботов.

По окончании программы учащийся должен:

- знать основы механики и программирования в среде MINDSTORMS NXT на языке NXT-G;
- уметь собирать модели, используя готовую схему сборки;
- уметь создавать собственные проекты и при необходимости программировать роботизированные модели.

Предъявляемый результат в конце учебного года:

- осуществление сборки не менее 5 моделей роботов;
- создание индивидуальных конструкторских проектов;
- создание коллективного выставочного проекта;
- участие в соревнованиях и мероприятиях различного уровня.

2.СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Введение 2 часа

Основные определения. Классификация роботов по сферам применения.
Детали конструктора LEGO. Знакомство с блоком NXT, сервомоторами, датчиками.

Конструирование простых механизмов по технологической карте 6 часов

Модель автомобиля с датчиками касания. Модель автомобиля с датчиками освещенности
Знакомство с алгоритмами. Движение вперед, назад. Ускорение. Разворот на месте.
Копирование действий. Управление по звуку. Звуковой редактор. Звуковые имитации.
Датчик освещённости. Измерение окружающей освещенности. Калибровка сенсора освещенности. Движение по линии. Движение с 2 датчиками освещённости. Датчик цвета.
Регистрация данных о скорости. Линейный, разветвляющийся, циклический.

Начало программирования 18 часов

Понятие среды программирования. Среда программирования NXT-G, основные особенности.
Создание программ в среде программирования NXT-G. Файлы и память устройства NXT.
Горячие клавиши NXT. Обновление операционной системы NXT. Мультизагрузка NXT.
Кнопки NXT. Типы алгоритмов. Создание программ с использованием автономного программирования блока NXT.

Творческие проекты 9 часов

Создание базовых программ, предусматривающих использование различных датчиков, решение задач смешанного типа. Соревнования роботов.

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

- теоретическое занятие;
- самостоятельная работа (ученики выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или одного-двух занятий);
- проектная деятельность (получение новых знаний, реализация личных проектов);
- практическое занятие (конструирование элементов конструкций, изготовление моделей роботов, чертежей, полей для испытания роботов, испытание роботов);
- соревнование (участие учащихся в городских мероприятиях по конструированию роботов, участие в дистанционных олимпиадах по робототехнике на всероссийском и международном уровне).

ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

- индивидуальная и групповая конструкторская, техническая, научно-исследовательская работа;
- коллективные, парные и индивидуальные творческие, технические проекты;
- индивидуальные и групповые беседы;
- круглый стол, мозговой штурм;
- игровые программы, игры, конкурсы, участие в соревнованиях, конкурсах, фестивалях.

СПОСОБЫ ОЦЕНИВАНИЯ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ

Данная программа не предполагает промежуточной или итоговой аттестации учащихся. В процессе обучения учащиеся получают знания и опыт в области дополнительной дисциплины «Робототехника».

Оценивание уровня обученности школьников происходит по окончании курса, после выполнения и защиты индивидуальных проектов. Итоги изученных тем подводятся созданием учениками собственных автоматизированных моделей, написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов.

3.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Раздел, тема	Количество часов		
		Всего часов	Теоретическая часть	Практическая часть
Раздел 1.Введение 2 часа				
1.1	Введение в курс Образовательная робототехника». Что такое робот?	1	1	
1.2	Роботы вокруг нас. История создания конструкторов Торговой марки LEGO. Названия и назначения деталей	1	1	
Раздел 2. Конструирование простых механизмов по технологической карте 6 часов				
2.1	Модель автомобиля с датчиками касания	2	1,5	0,5
2.2	Модель автомобиля с датчиками освещенности	2	1,5	0,5
2.3	Знакомство с алгоритмами. Линейный, разветвляющийся, циклический.	2	1,5	0,5
Раздел 3. Начало программирования 18 часов				
3.1	Знакомство со средой программирования Mindstorms NXT-G.	2	1	1
3.2	Моторы, мощность моторов. Программирование движения вперед, назад, ускорение движения.	3	1	2
3.3	Программирование поворота разворота, движения по квадрату.	2		2
3.4	Воспроизведение звука, программирование дисплея.	2	1	1
3.5	Программирование Воспроизведения действия, парковка.	3	1,5	1,5
3.6	Программирование датчика освещенности, обнаружение темной линии, движение по темной линии.	2	1	1

3.7	Программирование датчика касания. Программирование совместной работы 2-х датчиков.	2	1	1
3.8	Разработка конструкции и программ для соревнований «Траектория».	2	0,5	1,5
Раздел 4. Творческие проекты 9 часов				
4.1	Самостоятельная работа «Разработка и сбор собственных моделей для гонки».	2		2
4.2	Мини-соревнования «Гонки роботов».	2		2
4.3	Разработка проекта «Робот-помощник».	2	0,5	1,5
4.4	Защита проектов.	2		2
4.5	Итоговое занятие.	1	1	
Итого:		35	15	20

ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Для реализации программы необходимы следующие материально-технические ресурсы:

1. конструктор на базе микроконтроллера NXT;
2. аккумуляторы для микропроцессорного блока робота, типа AA;
3. блок питания для аккумуляторов;
4. специализированные поля для соревнований, рекомендованные производителем (размер не менее 2м х 2м);
5. компьютерная и вычислительная техника, программное обеспечение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Программа Горского В.А. «Моделирование роботов»;
2. «Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО», В. Н. Халамов и др. 2012 г., Челябинский дом печати.
3. Руководство «Перво Робот NXT. Введение в робототехнику». 2006 г. The Lego Group.
4. «Уроки Лего – конструирования в школе», Злаказов А.С., Горшков Г.А., 2011 г., БИНОМ.
5. «Робототехника для детей и родителей», Филиппов С.А., 2010 г.
6. Методическое пособие для учителя: ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. MINDSTORMS NXT education, 2006 г.
7. Классные занятия для занятого учителя: NXT. Дамиэн Ки.
8. LEGO Mindstorms: Последниemodelи. Mario Ferrari, Giulio Ferrari, Stephen Cavers.
9. Рабочая книга соревнований по робототехнике NXT. Джеймс Флloyd Келли, Джонатан Доделин.
10. Книга открытий LEGOMINDSTORMSNXT 2.0. Лоуренс Вок.