

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Полевобикшикская средняя общеобразовательная школа»
Батыревского района Чувашской Республики

Рассмотрена
на заседании педагогического совета
Протокол № 1 от 26 августа 2019 г.

Утверждена
приказом директора школы
№ 82 от 02 августа 2019г.

**Рабочая программа
дополнительного образования
для обучающихся
3-6 классов
«Робототехника»**

Разработала учитель математики
Закирова Рамиля Ильсуровна

д. Полевые Бикшики
2019 г.

Данная рабочая программа по внеурочной деятельности «Робототехника» составлена на основе авторской программы Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику», изданной в сборнике «Информатика. Математика. Программы внеурочной деятельности для начальной и основной школы: 3-6 классы / Авторы: Цветкова М. С., Богомолова О. Б. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014».

В 5-6 классах курс внеурочной деятельности «Робототехника» изучается 1 час в неделю — 35 часов за учебный год.

В наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Поэтому курс «Робототехника» направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире компьютерных технологий. В рамках курса учащиеся узнают о достижениях и направлениях развития мировой робототехники, будут вовлечены в увлекательную, творческую среду самостоятельной работы с Лего-роботами. Итогом курса станут творческие разработки учащихся, представление и защита созданных моделей.

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

Общие цели обучения

Цель: Формирование у учащихся информационной культуры через моделирование, конструирование и компьютерное управление Лего-роботами в соответствии с основными физическими принципами и базовыми техническими решениями, лежащими в основе всех современных конструкций и устройств.

Задачи:

Обучающие:

- Организовать активную внеурочную деятельность учащихся на основе знакомства с современными направлениями развития робототехники.
- Познакомить учащихся с профессией инженера, с мировыми трендами в робототехнике;
- Реализовать на занятиях межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой.
- Научиться решать задачи, результатом которых будут программно-управляемые роботы.

Развивающие:

- Развивать у школьников алгоритмическое мышление, навыки конструирования и программирования. Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность.
- Развивать умение наблюдать окружающий мир как сложную систему взаимосвязанных объектов;

- Развивать творческое мышление и пространственное воображение учащихся.
- Участвовать в конкурсах и состязаниях роботов в целях мотивации обучения.

Воспитательные:

- Повышать мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных проектов.
- Формировать у учащихся стремления к получению качественного результата.
- Формировать навыки работы в команде: распределение между собой обязанностей, освоение культуры и этики общения.

В результате учебной деятельности, для решения разнообразных учебно-познавательных и учебно-практических задач, у обучающихся будут формироваться и развиваться необходимые универсальные учебные действия и специальные учебные умения, что заложит основу успешной учебной деятельности в средней и старшей школе.

Планируемые результаты освоения курса

Сформулированные цели и задачи способствуют достижению следующих результатов:

Личностные образовательные результаты:

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе творческой деятельности,
- формирование способности учащихся к саморазвитию и самообучению,
- формирование осознанного выбора и построения дальнейшей образовательной траектории на основе профессиональных предпочтений,
- развитие эстетического сознания через изучение правил и приемов дизайна моделей.

Метапредметные результаты

- развитие ИКТ-компетентности, т.е. приобретение опыта использования средств и методов информатики: моделирование, формализация и структурирование информации, компьютерный эксперимент
- планирование деятельности, составление плана и анализ промежуточных результатов,
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией,
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений при работе в команде и индивидуально,

- умение находить необходимые для работы информационные ресурсы, оценивать полезность, достоверность, объективность найденной информации,
- приобретение опыта выполнения индивидуальных и коллективных проектов, таких как моделирование с помощью Лего-робота объекта реального мира, его программирование и исследование,
- формирование представления о развитии робототехники, основных видах профессиональной деятельности в этой сфере,

Предметные результаты

Выпускник научится:

- основам безопасной работы с механическими устройствами и конструкторами Lego Mindstorms NXT
- правильно называть основные компоненты робототизированных программно-управляемых средств
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу
- устанавливать программное обеспечение для работы с Lego-роботами и работать в среде виртуального программирования
- управлять движением роботов по заданной траектории
- программировать движение роботов с датчиками звука, касания

Выпускник получит возможность:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- демонстрировать технические возможности роботов
- сравнивать и анализировать конструктивные особенности различных роботов

Содержание курса

Раздел 1. Введение (1 час)

Поколения роботов. История развития робототехники.

Применение роботов. Развитие образовательной робототехники. Цели и задачи курса.

Раздел 2. Конструктор LEGO Mindstorms NXT (5 часов)

Конструкторы LEGO Mindstorms NXT базовый и ресурсный наборы.

Основные детали конструктора. Микропроцессор **NXT**. Сервомоторы. Датчики. Подключение моторов и датчиков. Меню **NXT**. Программирование на **NXT**. Выгрузка и загрузка.

Раздел 3. Программирование **NXT** (7 часов)

Установка программного обеспечения. Системные требования.

Интерфейс ПО LEGO Mindstorms **NXT**. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно **NXT**. Панель конфигурации. Пульт управления роботом. Первые простые программы. Передача и запуск программ. Тестирование робота.

Раздел 4. Испытание роботов (22 час)

Движение, повороты и развороты. Воспроизведение звуков и управление звуком. Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания.

Учебно-тематическое планирование

№ раздела	Название раздела	Количество часов		
		Общее	Теория	Практика
1	Введение	1	1	0
2	Конструктор LEGO Mindstorms NXT	5	3	2
3	Программирование NXT	7	2	5
4	Испытание роботов	21	6	15
Всего		34	12	22

Календарно-тематическое планирование 5 класс

№ урока	Тема (раздел), количество часов	Сроки плановые	Сроки скорректированные
---------	---------------------------------	----------------	-------------------------

Раздел 1. Введение (1 час)

1	История развития робототехники. ТБ в кабинете.	1 неделя	
Раздел 2. Конструктор LEGO Mindstorms NXT (5 часов)			
2-4	Основы работы с NXT . Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	2 - 4 неделя	
5-6	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	5- 6 неделя	
Раздел 3. Программирование NXT (7 часов)			
7-8	Программа Lego Mindstorm NXT .	7 - 8 неделя	
9-11	Понятие команды, программы и программирования	9 – 11 неделя	
12-13	Дисплей. Использование дисплея NXT . Создание анимации.	12 -13 неделя	
Раздел 4. Испытание роботов (21 час)			
14-16	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	14 - 16 неделя	
17	Сборка простейшего робота, по инструкции.	17 неделя	
18-19	Программное обеспечение NXT . Создание простейшей программы.	18 - 19 неделя	
20	Управление одним мотором. Движение вперед-назад. Использование команды «Жди». Загрузка программ в NXT	20 неделя	
21	Самостоятельная творческая работа учащихся	21 неделя	
22-23	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	22 -23 неделя	

24-25	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	24 - 25 неделя	
26-27	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	26 -27 неделя	
28-31	Самостоятельная творческая работа учащихся	28 - 31 неделя	
32-35	Повторение	32 - 35 неделя	

Материально-техническое обеспечение

1. Базовый набор LEGO MINDSTORMS Education NXT.
2. Лицензионное программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education NXT.
3. Зарядное устройство (NXT).
4. Ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education NXT.
5. Четыре поля для занятий (Кегельринг, Траектория, Квадраты и Биатлон). Дополнительно необходимо скачать (бесплатно) и установить следующее программное обеспечение:
 6. программа трёхмерного моделирования LEGO DigitalDesigner;
 7. звуковой редактор Audacity;
 8. конвертер звуковых файлов wav2rso.

Список рекомендуемой литературы

1. Справочная информация и техническая поддержка по курсу от компании MindStorm <http://mindstorms.lego.com>
2. Интерактивный учебник MS NXT, выпущенный компанией MindStorms.
3. Сайт <http://www.prorobot.ru>, посвященный лего-роботам (новости, инструкции по сборке, справочная информация)
4. Сайт <http://robofest2013.ru> – правила международных соревнований роботов.
5. Джон Крейг: Введение в робототехнику. Механика и управление, 2013г.
6. Виктор Тарапата, Надежда Самылкина: Робототехника в школе. Методика, программы, проекты, 2017 г.
7. Джереми Блум: Изучаем Arduino, 2015 г.
8. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.

9. Зверева В.И. Образовательная программа школы: структура, содержание, технология разработки/ М., педагогический поиск. Приложение к журналу «Завуч», 2008.
10. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.