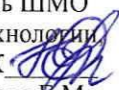
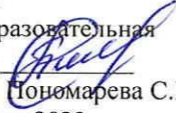



**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Палатовская средняя общеобразовательная школа»
Красногвардейского района Белгородской области**

<p>РАССМОТРЕНО Руководитель ШМО учителей технологии, физ-ра, ОБЖ  Юрова Е.М. Протокол № 1 от «25» августа 2023 г.</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Заместитель директора МБОУ «Палатовская средняя общеобразовательная школа»  Пonomарева С.П. 29 августа 2023 г.</p>	<p>РАССМОТРЕНО На заседании педагогического совета МБОУ «Палатовская средняя общеобразовательная школа» Протокол № 1 от 29 августа 2023г.</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Директор МБОУ «Палатовская средняя общеобразовательная школа» Чернышова Ирина Владимировна Приказ № 123 от 29 августа 2023 г.</p> 
--	--	---	--

**Рабочая программа
По внеурочной деятельности
уровень основного общего образования**

5-6 класс

**Составитель: Бугаев Алексей Федорович,
учитель технологии**

2023 г

Пояснительная записка

Рабочая дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Мир роботов» разработана на основе дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Мир роботов», утверждённой на педагогическом совете от 29 августа 2023г, протокол №1., составленной в соответствии с государственными образовательными стандартами в области дополнительного образования.

Цель программы: создание условий для формирования у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области робототехники, развитие научно-технического потенциала личности ребенка.

Задачи:

Обучающие

- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- изучение основ механики;
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели;
- реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой.

Развивающие

- формирование культуры мышления, развитие умения аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта;
- развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения;
- развитие мелкой моторики;
- развитие логического мышления.

Воспитательные

- формирование ранней профориентации;
- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

Адресат программы.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы колеблется от 8 до 14 лет. В объединение могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью. Обучение по программе «Мир роботов» ведётся в соответствии с возрастными особенностями подростков. Подростковый возраст начинается с изменения социальной ситуации

развития. Психологические особенности подросткового возраста связаны с противоречивостью поведения подростка. Интенсивное общение у подростка сменяется замкнутостью, уверенность в себе переходит в неуверенность и сомнения в себе. Подростковый возраст является по сути кризисным. Мораль подростка не имеет опоры в моральных убеждениях, ещё не складывается мировоззрение, поэтому может легко изменяться под влиянием сверстников. В качестве условия, повышающего моральную устойчивость, выступает идеал. Воспринятый или созданный ребёнком идеал означает ребёнком наличие у него постоянно действующего мотива.

Нравственные идеалы по мере развития ребёнка становятся всё более обобщёнными и начинают выступать в качестве сознательно выбранного образца для поведения. Центральным новообразованием считается чувство взрослости –возникающее представление о себе как уже не о ребёнке. Подросток начинает чувствовать себя взрослым, стремится быть и считаться взрослым, что проявляется во взглядах, оценках, в линии поведения, а также в отношениях со сверстниками и взрослыми.

В период 11 –12 лет начинается время перехода от мышления, основанного на оперировании конкретными представлениями к мышлению теоретическому, от непосредственной памяти –к логической. Важным фактором психического развития в возрасте 13-14 лет является общение со сверстниками.

Ведущим мотивом поведения подростка является стремление найти своё место среди сверстников. Причём, отсутствие такой возможности очень часто приводит к социальной неадаптированности и правонарушениям. Оценки товарищей начинают приобретать большее значение, чем оценки педагогов и взрослых. Подросток максимально подвержен влиянию группы, её ценностей, у подростка возникает большое беспокойство, если подвергается опасности его популярность среди сверстников.

В общении как деятельности происходит усвоение ребёнком социальных норм, переоценка ценностей, удовлетворяется потребность в притязании на признание и стремление к самоутверждению.

Срок освоения программы

Данная программа «Мир роботов» рассчитана на 1 год обучения.

Объём программы

I год обучения – 68 часов в год

Формы организации образовательного процесса

Основной формой обучения является учебное занятие. В ходе реализации программы используются следующие формы организации деятельности обучающихся на занятии: фронтальная, групповая и индивидуальная работа. Информация преподносится в виде рассказа, беседы, демонстрации мультимедийных презентаций, видеороликов, а затем обучающиеся на практике выполняют определенные задания: конструируют роботов, пишут для них программы. Результатом их деятельности могут быть соревнования между собой в сложности выполнения команд роботами,

программировании, научно-исследовательских проектах и работах по данной теме.

Занятия носят в основном практический характер. На сообщение теоретических сведений отводится не более 20% учебного времени. Теоретические сведения связаны с практической работой. При реализации программы используются активные формы обучения, создается творческая образовательная среда. Каждое занятие по темам программы включает теоретическую часть и практическое выполнение задания. Теория сопровождается показом наглядного материала. Использование наглядных пособий на занятиях повышает у детей интерес к изучаемому материалу, способствует развитию внимания, воображения, наблюдательности, мышления. На занятии используются все известные виды наглядности: показ фотографий, презентаций, видео, которые дают достаточную возможность детям закрепить их в практической деятельности. Практическая часть - (создание моделей и их программирование) включает изготовление моделей и участие в соревнованиях. Эти формы и методы работы обеспечивают сознательное и прочное усвоение материала, воспитывают и развивают интерес к занятиям.

Количество обучающихся в объединении – 15 человек.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу.

Требования к уровню подготовки обучающихся

По итогам обучения по программе «Мир роботов» обучающиеся ***должны знать:***

- определения понятий: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п.;
- технологию NXT;
- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- как передавать программы в NXT;
- как использовать созданные программы;
- основные виды конструкций, соединение деталей;
- последовательность изготовления конструкций, простейших моделей роботов.

должны уметь:

- создавать автономных роботов;

- пользоваться различными датчиками;
- программировать и запускать простейшие программы;
- программировать робота при помощи компьютера и NXT;
- пользоваться Bluetooth для обмена программами между компьютером и NXT , а также для использования беспроводного соединения с роботом;
- работать с дополнительной литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО; создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы MINDSTORMS Education NXT;
- передавать (загружать) программы в NXT;
- корректировать программы при необходимости.

Календарно-тематический план 5 класс

№ п/п	Календарные сроки		Тема учебного занятия	Тип и форма занятия	Кол-во часов	Содержание деятельности		Воспитательная работа	Дидактические материалы, техническое обеспечение
	Предполагаемые	Фактические				Теоретическая часть занятия /форма организации деятельности	Практическая часть занятия /форма организации деятельности		
1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ (1ч.)									
1.	07.09		Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	Занятие сообщения новых знаний	1	Введение в робототехнику	Входная диагностика	Воспитывать внимание, усидчивость, аккуратность.	Конструкторы LEGO 45544; методическое пособие.
2. «Основы механики» 8 ч									
2	14.09		Понятие и виды передачи.	Комбинированное занятие	2	Механические передачи вращения. Изменение скорости направления вращения механических передачах. Двухступенчатая передача.	Тестирование «Робототехника. Механические передачи»	Воспитывать аккуратность и прилежание.	Конструкторы LEGO 45544 простые механизмы; методическое пособие, рабочие листы, поля
3.	21.09								
4	28.09		Изменение направления вращения. Паразитные шестеренки.	Комбинированное занятие	2	Изменение направления вращения. Понятие «паразитные шестеренки».	Сборка индивидуальной модели на основе механизма «Вращение».	Воспитывать внимание, усидчивость, аккуратность.	Конструкторы LEGO 45544 простые механизмы ; методическое пособие, рабочие листы, поля
5	5.10								

6	12.10		Ведущая и ведомая шестерня. Расчет передаточного отношения.	Комбинированное занятие	2	Ведущая и ведомая шестерня. Расчет передаточного отношения.	Расчет передаточного отношения зубчатой передачи.	Воспитывать аккуратность и прилежание	Конструкторы LEGO 45544 простые механизмы; методическое пособие, рабочие листы, поля
7	19.10								
8	26.10		Повышающая и понижающая передачи.	Комбинированное занятие	2	Зубчатые колеса, понижающая и повышающая зубчатые передачи. Передача движения двигателя модели: промежуточная передача, коронное зубчатое колесо.	Сборка моделей с передачами.	Воспитывать внимание, усидчивость, аккуратность.	Конструкторы LEGO 45544 простые механизмы; методическое пособие, рабочие листы, поля
9	9.11								
2. «3D-Моделирование в Lego Digital Designer.» 8 ч									
10	16.11		Построение трехмерных моделей роботов в среде Lego Digital Designer.	Комбинированное занятие	2	Знакомство с программой Lego Digital Designer.	Построение трехмерных моделей в среде Lego Digital Designer.	Воспитывать аккуратность и прилежание	Компьютерная база и ПО для робототехники
11	23.11								
12	30.11		Построение трехмерных моделей роботов в среде Lego Digital Designer.	Комбинированное занятие	2		Построение трехмерных моделей в среде Lego Digital Designer.	Воспитывать внимание, усидчивость, аккуратность.	Компьютерная база и ПО для робототехники
13	7.12								
14	14.12		Построение трехмерных моделей роботов в среде Lego Digital Designer.	Комбинированное занятие	2		Построение трехмерных моделей в среде Lego Digital Designer.	Воспитывать аккуратность и прилежание	Компьютерная база и ПО для робототехники
15	21.12								

16	28.12		Построение трехмерных моделей роботов в среде Lego Digital Designer.	Комбинированное занятие	2		Соревнования роботов.	Воспитывать внимание, усидчивость, аккуратность.	Компьютерная база и ПО для робототехники
17	11.01								
3. «Знакомство с конструктором и средой программирования Lego Mindstorms NXT» 20 ч									
18	18.01		Знакомство с конструктором, основными деталями и принципами крепления.	Занятие изучения новых знаний	2	Детали конструктора.		Воспитывать внимание, усидчивость, аккуратность.	Компьютерная база, ПО Конструктор 45544 "Lego Mindstorms NXT" ПО "Lego Mindstorms NXT Edu", методическое пособие
19	25.01								
20	1.02		Знакомство с конструктором, основными деталями и принципами крепления.	Комбинированное занятие	2		Сборка простейшей модели из деталей Lego.	Воспитывать аккуратность и прилежание	Компьютерная база, ПО Конструктор 45544 "Lego Mindstorms NXT" ПО "Lego Mindstorms NXT Edu", методическое пособие
21	8.02								

22	15.02		Использование встроенных возможностей микроконтроллера : просмотр показаний датчиков.	Комбинированное занятие	2	Примеры использования микроконтроллеров Сбор показаний датчиков и их отображение		Воспитывать внимание, усидчивость, аккуратность.	Компьютерная база, ПО Конструктор 45544”Lego Mindstorms NXT” ПО ”Lego Mindstorms NXT Edu”, методическое пособие
23	22.02								
24	29.02		Использование встроенных возможностей микроконтроллера : просмотр показаний датчиков.	Комбинированное занятие	2		Снятие показаний датчиков с	Воспитывать аккуратность и прилежание	Компьютерная база, ПО Конструктор 45544”Lego Mindstorms NXT” ПО ”Lego Mindstorms NXT Edu”, методическое пособие
25	7.03								
26	14.03		Простейшие программы.	Комбинированное занятие	2	Знакомство с интерфейсом программы Lego Mindstorms NXT.	Создание простейших механизмов и составление программ для них. Загрузка программ в контроллер.	Воспитывать внимание, усидчивость, аккуратность.	Компьютерная база, ПО Конструктор 45544 ”Lego Mindstorms NXT” ПО ”Lego Mindstorms NXT Edu”, методическое пособие
27	21.03								

28	4.04		Работа с файлами.	Комбинированное занятие	2	Алгоритм работы с файлами.	Создание простейших механизмов и составление программ для них.	Воспитывать аккуратность и прилежание	Компьютерная база, ПО Конструктор 45544 "Lego Mindstorms NXT" ПО "Lego Mindstorms NXT Edu", методическое пособие
29.	11.04								
30	18.04		Базовые программы управления роботом.	Комбинированное занятие	2	Основные программы управления роботами	Сбор базовых моделей роботов.	Воспитывать внимание, усидчивость, аккуратность.	Компьютерная база, ПО Конструктор 45544 "Lego Mindstorms NXT" ПО "Lego Mindstorms NXT Edu", методическое пособие
31	25.04								
32	2.05		Базовые программы управления роботом.	Комбинированное занятие	2		Сбор базовых моделей роботов.	Воспитывать аккуратность и прилежание	Компьютерная база, ПО Конструктор 45544 "Lego Mindstorms NXT" ПО "Lego Mindstorms NXT Edu", методическое пособие
33	16.05						Соревнования роботов		Компьютерная база, ПО Конструктор 45544 "Lego Mindstorms NXT" ПО "Lego Mindstorms NXT Edu", методическое пособие

34.	23.05		Базовые алгоритмические конструкции.	Комбинированное занятие	1	Понятие «алгоритмический язык». Виды алгоритмов в робототехнике. Основные алгоритмические конструкции	Создание линейного, разветвляющегося, циклического алгоритмов.	Воспитывать внимание, усидчивость, аккуратность.	Компьютерная база, ПО Конструктор 45544 "Lego Mindstorms NXT" ПО "Lego Mindstorms NXT Edu", методическое пособие
6 класс									
1	7.09		Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	Комбинированное занятие	2	Синхронизация моторов при движении вперёд. Синхронизация моторов при движении по лабиринту.		Воспитывать внимание, усидчивость, аккуратность.	Компьютерная база, ПО Конструктор 45544 "Lego Mindstorms NXT" ПО "Lego Mindstorms NXT Edu", дополнительные датчики, поля методическое пособие
2	14.09		Синхронизация моторов.						

3	21.09		Синхронизация моторов.	Комбинированное занятие	2		Использование команды «Синхронизация моторов» для равномерного движения робота без ускорения и замедления.	Воспитывать аккуратность и прилежание	Компьютерная база, ПО Конструктор 45544 "Lego Mindstorms NXT" ПО "Lego Mindstorms NXT Edu", дополнительные датчики, поля методическое пособие
4	28.09								
5	5.10		Работа с датчиками.	Комбинированное занятие	2	Датчик касания.		Воспитывать внимание, усидчивость, аккуратность.	Компьютерная база, ПО Конструктор 45544 "Lego Mindstorms NXT" ПО "Lego Mindstorms NXT Edu", дополнительные датчики, поля методическое пособие
6	12.10								

7	19.10		Работа с датчиками.	Комбинированное занятие	2	Датчик ультразвуковой.		Воспитывать аккуратность и прилежание	Компьютерная база, ПО Конструктор 45544 "Lego Mindstorms NXT" ПО "Lego Mindstorms NXT Edu", дополнительные датчики, поля методическое пособие
8	26.10								
9	9.11		Работа с датчиками.	Комбинированное занятие	2	Датчик света.		Воспитывать внимание, усидчивость, аккуратность.	Компьютерная база, ПО Конструктор 45544 "Lego Mindstorms NXT" ПО "Lego Mindstorms NXT Edu", дополнительные датчики, поля методическое пособие
10	16.11								

11	23.11		Работа с датчиками.	Комбинированное занятие	2		Работа с датчиком света: измерение изменений освещённости в кабинете	Воспитывать аккуратность и прилежание	Компьютерная база, ПО Конструктор 45544 "Lego Mindstorms NXT" ПО "Lego Mindstorms NXT Edu", дополнительные датчики, поля методическое пособие
12	30.11								
13	7.12		Работа с датчиками.	Комбинированное занятие	2		Работа с датчиком света: исследование отражающей способности разных поверхностей.	Воспитывать внимание, усидчивость, аккуратность.	Компьютерная база, ПО Конструктор 45544 "Lego Mindstorms NXT" ПО "Lego Mindstorms NXT Edu", дополнительные датчики, поля методическое пособие
14	14.12								

15	21.12		Движение по линии.	Комбинированное занятие	2	Движение вдоль линии с датчиком.	Создание программы движения вдоль линии.	Воспитывать внимание, усидчивость, аккуратность.	Компьютерная база, По Конструкторы 45544 "Lego Mindstorms NXT" Дополнительные датчики, поля ПО: Robolab 2.9
16	28.12								
17	11.01		Движение по линии.	Комбинированное занятие	2	Движение вдоль линии с двумя датчиками света.	Создание программы с более эффективным алгоритмом для движения по линии. Соревнования роботов.	Воспитывать аккуратность и прилежание	Компьютерная база, По Конструкторы 45544 "Lego Mindstorms NXT" Дополнительные датчики, поля ПО: Robolab 2.9
18	18.01								
19	25.01		Пропорциональный и релейный регуляторы.	Комбинированное занятие	2	Регулятор– программа, для корректировки движения робота. Виды регуляторов.		Воспитывать внимание, усидчивость, аккуратность.	Компьютерная база, По Конструкторы 45544 "Lego Mindstorms NXT" Дополнительные датчики, поля ПО: Robolab 2.9
20	1.02								

21	8.02		Пропорциональн й и релейный регуляторы.	Комбинирован ное занятие	2		Создание алгоритма движения робота вдоль стены.	Воспитывать аккуратность и прилежание	Компьютерная база, По Конструкторы 45544 "Lego Mindstorms NXT" Дополнительн ые датчики, поля ПО: Robolab 2.9
22	15.02								
23	22.02		Пропорциональн й и релейный регуляторы.	Комбинирован ное занятие	2		Создание алгоритма движения робота вдоль стены.	Воспитывать внимание, усидчивость, аккуратность.	Компьютерная база, По Конструкторы 45544 "Lego Mindstorms NXT" Дополнительн ые датчики, поля ПО: Robolab 2.9
24	29.02								
25	7.03		Пропорциональн й и релейный регуляторы.	Комбинирован ное занятие	2		Создание алгоритма движения робота вдоль стены.	Воспитывать аккуратность и прилежание	Компьютерная база, По Конструкторы 45544 "Lego Mindstorms NXT" Дополнительн ые датчики, поля ПО: Robolab 2.9
26	14.03								

27	21.03		Пропорциональн й и релейный регуляторы.	Комбинирован ное занятие	2		Создание алгоритма движения робота вдоль стены.	Воспитывать внимание, усидчивость, аккуратность.	Компьютерная база, По Конструкторы 45544 "Lego Mindstorms NXT" Дополнительн ые датчики, поля ПО: Robolab 2.9
28	4.04								
29	11.04		Переменные и функции	Занятие изучения новых знаний	2	Переменные. Введение понятия переменных для представления данных с датчиков.		Воспитывать аккуратность и прилежание	Компьютерная база, По Конструкторы 45544 "Lego Mindstorms NXT" Дополнительн ые датчики, поля ПО: Robolab 2.9
30	18.04								
31	25.04		Переменные и функции	Занятие изучения новых знаний	2	Введение понятий «переменные» и «функции» для представления связи между данными с датчиков и выполняемыми действиями.		Воспитывать внимание, усидчивость, аккуратность.	Компьютерная база, По Конструкторы 45544 "Lego Mindstorms NXT" Дополнительн ые датчики, поля ПО: Robolab 2.9
32	2.05								

33	16.05		Переменные и функции	Комбинированное занятие	2		Автоматическая настройка работа перед движением с использованием «функции».	Воспитывать внимание, усидчивость, аккуратность.	Компьютерная база, По Конструкторы 45544 "Lego Mindstorms NXT" Дополнительные датчики, поля ПО: Robolab 2.9
34	23.05								

Содержание программы

Вводное занятие

Теоретическая часть. Введение в робототехнику. Что такое робот? Область использования роботов. Цели и задачи программы. Инструктаж по технике безопасности.

Практическая часть. Входная диагностика

Формы проведения занятий: практическое занятие

Формы подведения итогов: опрос

1. Основы механики

1.1. Понятие и виды передачи

Теоретическая часть. Механические передачи вращения: ременная передача, цилиндрическая, зубчатая передача, передача под углом 90 градусов, червячная передача. Изменение скорости и направления вращения в механических передачах. Двухступенчатая передача. Сравнение механических передач вращения, их достоинства и недостатки, области применения. Золотое правило механики.

Практическая часть. Тестирование «Робототехника. Механические передачи»

Формы проведения занятий: мультимедийная презентация, практическое занятие

Формы подведения итогов: устный опрос, выполнение практических заданий

1.2. Изменение направления вращения. Паразитные шестеренки

Теоретическая часть. Изменение направления вращения. Понятие «паразитные шестеренки».

Практическая часть. Сборка индивидуальной модели на основе механизма «Вращение».

Формы проведения занятий: практическое занятие

Формы подведения итогов: устный опрос, выполнение практических заданий

1.3. Ведущая и ведомая шестерня. Расчет передаточного отношения

Теоретическая часть. Ведущая и ведомая шестерня. Расчет передаточного отношения. Расчет передаточного отношения зубчатой передачи.

Практическая часть.

Формы проведения занятий: практическое занятие

Формы подведения итогов: устный опрос, выполнение практических заданий

1.4. Повышающая и понижающая передачи

Теоретическая часть. Зубчатые колеса, понижающая и повышающая зубчатые передачи. Передача движения двигателя модели: промежуточная передача, коронное зубчатое колесо.

Практическая часть. Сборка моделей с передачами.

Формы проведения занятий: практическое занятие

Формы подведения итогов: устный опрос, выполнение практических заданий

2. 3D-Моделирование в Lego Digital Designer

2.1. Построение трехмерных моделей роботов в среде Lego Digital Designer.

Теоретическая часть. Знакомство с программой Lego Digital Designer.

Практическая часть. Построение трехмерных моделей в среде Lego Digital Designer. Соревнования роботов.

Формы проведения занятий: практическое занятие, мультимедийная презентация, занятие-соревнование

Формы подведения итогов: устный опрос, выполнение практических заданий, мини-соревнование

3. Знакомство с конструктором и средой программирования Lego Mindstorms NXT

3.1. Знакомство с конструктором, основными деталями и принципами крепления

Теоретическая часть. Детали конструктора.

Практическая часть. Сборка простейшей модели из деталей Lego.

Формы проведения занятий: практическое занятие, мультимедийная презентация

Формы подведения итогов: устный опрос

3.2. Использование встроенных возможностей микроконтроллера: просмотр показаний датчиков

Теоретическая часть. Примеры использования микроконтроллеров. Сбор показаний датчиков и их отображение.

Практическая часть. Снятие показаний с датчиков.

Формы проведения занятий: практическое занятие

Формы подведения итогов: устный опрос, выполнение практических заданий

3.3. Простейшие программы

Теоретическая часть. Знакомство с интерфейсом программы Lego Mindstorms NXT.

Практическая часть. Создание простейших механизмов и составление программ для них. Загрузка программ в контроллер.

Формы проведения занятий: практическое занятие

Формы подведения итогов: устный опрос, выполнение практических заданий

3.4. Работа с файлами

Теоретическая часть. Алгоритм работы с файлами.

Практическая часть. Создание простейших механизмов и составление программ для них.

Формы проведения занятий: мультимедийная презентация, практическое занятие

Формы подведения итогов: устный опрос, выполнение практических заданий

3.5. Базовые программы управления роботом

Теоретическая часть. Основные программы управления роботами

Практическая часть. Сбор базовых моделей роботов. Соревнования роботов.

Формы проведения занятий: практическое занятие, мультимедийная презентация, занятие-соревнование

Формы подведения итогов: устный опрос, выполнение практических заданий, мини-соревнование

3.6. Базовые алгоритмические конструкции

Теоретическая часть. Понятие «алгоритмический язык». Виды алгоритмов в робототехнике. Основные алгоритмические конструкции.

Практическая часть. Создание линейного, разветвляющегося, циклического алгоритмов. Соревнования роботов.

Формы проведения занятий: практическое занятие, мультимедийная презентация, занятие-соревнование

Формы подведения итогов: устный опрос, выполнение практических заданий, мини-соревнование

4. Программирование и робототехника. Подготовка к соревнованиям

4.1. Программирование движения двухмоторной тележки

Теоретическая часть. Понятие «двухмоторная тележка». Процесс построения простых тележек.

Практическая часть. Построение базовой двухмоторной тележки. Соревнования роботов.

Формы проведения занятий: практическое занятие, занятие-соревнование

Формы подведения итогов: устный опрос, выполнение практических заданий, мини-соревнование

4.2. Движение по квадрату

Теоретическая часть. Организация движения робота Lego по квадрату.

Практическая часть. Программирование движения по квадрату. Составление линейного алгоритма для движения робота по квадрату с заданной стороной. Соревнования роботов.

Формы проведения занятий: практическое занятие, занятие-соревнование

Формы подведения итогов: устный опрос, выполнение практических заданий, мини-соревнование

4.3. Движение по заданной кривой линии

Теоретическая часть. Организация движения робота Lego по кривой линии.

Практическая часть. Разработка алгоритма для робота. Соревнования роботов.

Формы проведения занятий: практическое занятие, занятие-соревнование

Формы подведения итогов: устный опрос, выполнение практических заданий, мини-соревнование

4.4. Режимы: плавающий и торможения

Теоретическая часть. Знакомство с понятиями «плавающий режим» и «режим торможения».

Практическая часть. Написание программы движения робота по заданному маршруту.

Формы проведения занятий: практическое занятие, мультимедийная презентация

Формы подведения итогов: устный опрос, выполнение практических заданий

4.5. Синхронизация моторов

Теоретическая часть. Синхронизация моторов при движении вперёд. Синхронизация моторов при движении по лабиринту.

Практическая часть. Использование команды «Синхронизация моторов» для равномерного движения робота без ускорения и замедления.

Формы проведения занятий: практическое занятие

Формы подведения итогов: устный опрос, выполнение практических заданий

4.6. Работа с датчиками

Теоретическая часть. Датчик касания. Датчик ультразвуковой. Датчик света.

Практическая часть. Работа с датчиком света: измерение изменений освещённости в кабинете, исследование отражающей способности разных поверхностей.

Формы проведения занятий: занятие-лекция, мультимедийная презентация, практическое занятие

Формы подведения итогов: устный опрос, выполнение практических заданий

4.7. Движение по линии

Теоретическая часть. Движение вдоль линии с одним датчиком. Движение вдоль линии с двумя датчиками света.

Практическая часть. Создание программы движения вдоль линии. Создание программы с более эффективным алгоритмом для движения по линии. Соревнования роботов.

Формы проведения занятий: практическое занятие, занятие-соревнование

Формы подведения итогов: устный опрос, выполнение практических заданий, мини-соревнование

4.8. Пропорциональный и релейный регуляторы

Теоретическая часть. Регулятор–программа, для корректировки движения робота. Виды регуляторов.

Практическая часть. Создание алгоритма движения робота вдоль стены.

Формы проведения занятий: занятие-лекция, мультимедийная презентация, практическое занятие

Формы подведения итогов: устный опрос, выполнение практических заданий

4.9. Переменные и функции

Теоретическая часть. Переменные. Введение понятия переменных для представления данных с датчиков. Введение понятий «переменные» и «функции» для представления связи между данными с датчиков и выполняемыми действиями.

Практическая часть. Автоматическое нахождение порога. Автоматическая настройка робота перед движением с использованием «функции».

Формы проведения занятий: занятие-лекция, мультимедийная презентация, практическое занятие

Формы подведения итогов: устный опрос, выполнение практических заданий

4.10. Подготовка команд для участия в соревнованиях роботов

Теоретическая часть. Знакомство с традиционными положениями о конкурсах по робототехнике.

Практическая часть. Соревнования роботов: «Траектория («Следование по линии»), «Сумо», «Кегельринг», «Лабиринт», «Биатлон».

Формы проведения занятий: практическое занятие, занятие-соревнование

Формы подведения итогов: устный опрос, выполнение практических заданий, внутригрупповые соревнования

5. Творческие проекты

5.1. Разработка творческих проектов на заданную и свободную тематику

Теоретическая часть. Последовательность разработки проекта.

Практическая часть. Разработка проекта «Программируемый робот Lego Mindstorms NXT». Разработка проекта «Движущийся по линии робот из Lego Mindstorms NXT».

Формы проведения занятий: занятие-лекция, мультимедийная презентация, практическое занятие

Формы подведения итогов: защита проекта

5.2. Одиночные и групповые проекты

Теоретическая часть. Последовательность разработки проекта. Распределение обязанностей между участниками проекта.

Практическая часть. Разработка проекта «Робот-манипулятор из Lego Mindstorms NXT». Разработка проекта «Робот-пожарный из Lego Mindstorms NXT». Разработка группового проекта «Роботы, играющие в футбол».

Формы проведения занятий: занятие-лекция, практическое занятие, занятие-соревнование

Формы подведения итогов: внутригрупповые соревнования

6. Итоговое занятие

Практическая часть. Итоговый тест программы «Занимательная робототехника».

Формы проведения занятий: практическое занятие

Формы подведения итогов: итоговое тестирование

Средства контроля

При отслеживании результатов освоения программы используются различные формы контроля. К ним относятся: устный опрос, выполнение практических заданий, мини-соревнования, внутригрупповые соревнования, тестирование, защита проектов.

Опрос – метод сбора первичной информации посредством обращения с вопросом к определенной группе людей. Могут быть устные, письменные.

Практическая работа – достаточно необычная форма контроля, она требует от обучающихся не только наличия знаний, но еще и умений применять эти знания в новых ситуациях, сообразительности.

Тестирование – эмпирический метод контроля и отслеживания результатов обучения детей, заключающийся в применении тестов. Тесты обычно даются испытуемым в виде перечня вопросов, либо в виде задач, решение которых не занимает много времени и требует однозначных решений, либо каких-то краткосрочных практических работ. Тестирование в системе дополнительного образования детей имеет свои особенности, связанные с отсутствием государственных стандартов. Задания и проверочные работы, входящие в тест, должны быть такой содержательной направленности и формы, которые в наибольшей мере соответствуют специфике требований стандарта конкретной образовательной программы дополнительного образования детей.

Мини-соревнования, внутригрупповые соревнования – это отличная возможность оценить уровень подготовки того или иного обучающегося или команды. Ничто так не мотивирует, как конкурентная борьба. Полученные на соревнованиях результаты наглядно демонстрируют эффективность/неэффективность занятий и позволяют определить дальнейшие действия по совершенствованию конструкторских навыков.

Защита проектов – метод, ориентированный на самостоятельную деятельность обучающихся, предполагает осознанное выполнение обучающимися различных интеллектуальных действий: синтез, анализ, прогнозирование, сравнение и др. Такой метод позволяет проверить не только предметные знания, но и оценить развитие личностных и метапредметных результатов обучения.

Для определения результативности освоения программы проводится мониторинг, результаты которого оцениваются в баллах. Определённый диапазон соответствует оптимальному, достаточному, среднему или низкому уровню усвоения общеобразовательной программы.

Уровни результативности и их характеристики

Оптимальный уровень – у обучающихся присутствует устойчивый познавательный интерес, отмечается оригинальность и гибкость мышления, богатое воображение, способность к рождению новых идей. Обучающийся имеет высокие творческие достижения, занимает призовые места в смотрах и конкурсах регионального, всероссийского и международного уровня, показывает высокие результаты контрольных и зачетных работ.

Достаточный уровень – обучающийся испытывает потребность в получении новых знаний, в открытии для себя новых способов деятельности, решить самостоятельные задания не может, ему необходима помощь педагога. Он может придумать интересные идеи, но очень часто не может оценить их и выполнить. Принимает участие в конкурсах, смотрах, фестивалях районного уровня.

Средний – обучающийся проявляет стремление к познанию нового, но не всегда. Может проявлять активность в эмоционально – выразительной форме, однако четко выразить эмоции, в виде проникновения в образ, не может. Умеет точно и уверенно выполнять задания педагога, однако сложные комбинации заданий требуют помощи педагога. Принимает участие в конкурсах, смотрах, фестивалях районного уровня. Результаты контрольных срезов средние.

Низкий уровень– обучающийся интереса к творчеству не проявляет, не испытывает радости открытия, отсутствует гибкость мышления, воображения, нет навыков самостоятельного решения проблем, не проявляет интерес к демонстрации результатов деятельности, уровень контрольных зачетов низкий.

Методическое обеспечение программы
1 год обучения

№ п/п	Раздел или тема занятия	Формы занятия	Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
	Вводное занятие, техника безопасности	Лекция	словесный, наглядный, метод игры	таблицы по ТБ, презентации по теме	ПК	Анкетирование, тестирование, выявление уровня технического развития.
1.	Основы механики	Лекция, показ мультимедийных презентаций, видеофильмов	словесный, наглядный, объяснительно-иллюстративный	презентация, видео-фильмы, учебная литература	ПК	Фронтальный опрос с использованием индивидуальных карточек
2.	3D-Моделирование в Lego Digital Designer.	Лекция, показ мультимедийных презентаций, практикум	словесный, наглядный, объяснительно-иллюстративный, практический	технологическая карта, учебная литература	ПК, образовательный конструктор	Демонстрация моделей
3.	Знакомство с конструктором и средой программирования Lego Mindstorms NXT	Лекция, показ мультимедийных презентаций, практикум	словесный, наглядный, объяснительно-иллюстративный, практический	технологическая карта, учебная литература	ПК, образовательный конструктор	Мини-соревнование
4.	Программирование и робототехника. Подготовка к соревнованиям	Практикум	наглядный, объяснительно-иллюстративный, практический	презентация, учебная литература, технологическая карта	ПК, образовательный конструктор	Мини-соревнование
	Творческие проекты	Практикум	наглядный, объяснительно-иллюстративный,	презентация, учебная литература, технологическая	ПК, образовательный конструктор	Мини-соревнование

			практический	карта		
	Итоговое занятие	Практикум	словесный, наглядный	презентация, оценочные материалы, тестовые листы	ПК	Анализ проделанной работы

Список литературы

Список используемой литературы для педагогов

1. Аленина, Т. И. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: пособие для учителя / сост.: Аленина Т. И., Енина Л. В., Колотова И. О., Сичинская Н. М., Смирнова Ю. В., Шаульская Е. Л. – Челябинский Дом печати, 2012. – 208 с.
2. Белновская Л.Г., Белновский А.Е. «Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW», Москва, 2010г.
3. Позднякова Ю.С. Программа элективного курса «Основы робототехники», Железнодорожск, 2006г.
4. Перфирьева, Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: методическое пособие / Перфирьева Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 94 с.

ЭЛЕКТРОННЫЕ КУРСЫ

5. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego>
6. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ

7. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт-диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., илл.
8. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей: уч.-метод. пособие / Ю.В. Рогов. – Челябинск, 2012. – 72 с.: ил.
9. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
10. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. -М.:ИНТ. - 80 с.
11. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational/ Перевод на русский.
12. Энергия, работа, мощность. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 63 с.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ

13. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей», СП, Наука, 2011г.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

14. Официальный сайт Программы «Робототехника»// <http://www.russianrobotics.ru>
15. Полная информация о Всероссийском Молодежном Робототехническом Фестивале <http://robofest2013.ru/>
16. Полная информация о проекте FIRST и его программах (на английском языке) www.usfirst.org/
17. Журнал «Информатика» Издательского дома «Первое сентября» <http://inf.1september.ru>
18. Сайт Методической службы к УМК-БИНОМ <http://metodist.lbz.ru/iumk/>