

Отдел образования администрации
муниципальное казённое образовательное учреждение дополнительного
образования «Дом пионеров и школьников»
Поныровского района Курской области

«Принято»
педагогическим советом МБОУ ДО
«Поныровский Дом пионеров и школьников»
Протокол № 1
от «31» 08. 2023г.

«Утверждаю:
Приказ МБОУ ДО «Поныровский
Дом пионеров и школьников» № 73
от «31» 08 2023г.
Директор Шитикова Н.В.



Дополнительная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»

Возраст детей: 11-15 лет
Срок освоения: 3 года
Объём часов: 216

Разработал:
педагог дополнительного образования,
учитель технологии
Радзевич Н.Н.

п. Поныри 2023 год

Пояснительная записка

Рабочая программа дополнительного образования для 5 - 7 классов «Робототехника» составлена в соответствии с нормативными документами:

– Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). – Паспорт национального проекта "Образование" (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).

– Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования второго поколения.

– Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020). – Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2021 № 287

– СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", утвержденные постановлением главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 № 28.

– СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания", утвержденные постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2.

– Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей ("Точка роста") (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6)

- Программы внеурочной деятельности для основной школы: 7–9 классы. Информатика. Математика. Цветкова М.С., Богомолова О. Б., Самылкина Н. Н. М.: Бином. Лаборатория знаний (Серия: Программы и планирование). 2013г.

- Программы внеурочной деятельности. Игра. Досуговое общение: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / Д. В. Григорьев, Б.В. Куприянов. – М.: Просвещение, 2011. – 96 с. – (Работаем по новым стандартам).

Содержание программы отобрано в соответствии с возможностями и способностями обучающихся 5 - 7 классов и отражает потребности обучающихся, проявляющих повышенный интерес к программированию и ИТ-технологиям.

Программа направлена на обеспечение условий для развития творческого мышления и технологической культуры обучающегося, необходимых для продолжения образования и успешной самореализации в сфере инженерно-технической и технологической деятельности, за счет соответствующего содержания программы, педагогических форм и видов деятельности.

В программе систематизированы средства и методы конструирования, моделирования и программирования, обоснованно использование разных видов детской творческой деятельности в процессе конструирования, моделирования и программирования.

Актуальность программы определяется тем, что данный курс поможет обучающимся оценить свои возможности, сделать обоснованный выбор дальнейшей образовательной траектории и профессионального самоопределения.

Цель программы: развитие информационной культуры, учебно-познавательных и поисково-исследовательских навыков, развитие интеллекта.

Задачи:

- Повышение мотивации к изучению предметов естественно-математического цикла (физика, информатика, математика, технология), знакомство с основными принципами механики, с основами программирования, понимание важности межпредметных связей.
- Формирование целостного миропонимания и современного научного мировоззрения
- Разностороннее и своевременное развитие детей, их творческих способностей
- Формирование навыков самообразования, самореализации личности
- Воспитание чувства делового сотрудничества
- Стимулировать интерес к поисковой творческой деятельности

Данная программа реализует техническое направление во внеурочной деятельности, рассчитана на 3 года в 5 – 7 классе, по 2 часа в неделю (70 часов в год, 210 часов за 3 года). Одно занятие включает в себя: конструирование, программирование, отладка, сдача набора.

Приоритетными формами организации познавательной деятельности обучающихся в рамках дополнительного образования служат групповые и индивидуальные практические, поисково-творческие работы, проекты, конкурсы. Использование метода проектов позволяет обеспечить условия для развития у обучающихся навыков самостоятельной постановки задач и выбора оптимального варианта их решения, самостоятельного достижения цели, анализа полученных результатов с точки зрения решения поставленной задачи.

Большое внимание обращается на обеспечение безопасности обучающихся при выполнении практических работ. Занятия на компьютерах ведутся в соответствии с требованиями СанПин.

Результаты освоения курса «Робототехника»

Личностные результаты:

- Оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

Метапредметные результаты:

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о конструировании.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметные результаты:

- знание основных принципов механики;
- знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования LEGO;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели.

Результативность освоения программы внеурочной деятельности определяется по итогам участия школьников в олимпиадах, школьных турнирах и ИТ-конкурсах.

Характеристика видов деятельности обучающихся

- выделять проблему;
- анализировать проблему;
- определять цели проекта;
- создавать план решения проблемы;
- распознавать характер проблемы;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения проблемы;
- устанавливать причинно-следственные связи; объяснять и применять для конкретной задачи технологию её решения
- выполнять подготовительную работу для создания проекта;
- создавать проект;
- представлять результаты проекта

Содержание программы курса «Робототехника»

Первый год обучения (5 класс)

Тема 1. «Введение»

Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами, история робототехники, виды современных роботов.

Примерные темы проектов: «История робототехники», «Виды роботов», «Соревнования роботов»

Тема 2. «Конструирование»

Правила работы с конструктором LEGO. Основные детали конструктора LEGO. Спецификация конструктора. Знакомство с электронными компонентами и их использование:

Модуль NXT с батарейным блоком; датчики: ультразвуковой (датчик расстояния), касания, звука - микрофон, освещенности; соединительные кабели разной длины для подключения датчиков и сервоприводов к NXT и USB - кабели для подключения NXT к компьютеру.

Сбор непрограммируемых моделей. Механическая передача. Электродвигатели, силовые механизмы. Возвратно-поступательное движение. Маятник Капицы. Элементы 3D моделирования.

Практические работы: расчёт передаточных отношений.

Примерные темы проектов: сумо, перетягивание каната, кегельринг.

Тема 3. «Первые модели»

Составление программ передвижения робота вперед и назад, который имеет мотор, способный изменять вращение оси машины. Робот имеет правый и левый моторы, подключенные к портам В и С. Сборка и программирование робота Mindstorms NXT, который должен двигаться вперед и поворачивать под прямым углом направо. Определение общих для всех датчиков параметров, которые надо проверить перед работой и настроить по заданным параметрам

Примерные темы проектов: интеллектуальное сумо, лабиринт, футбол управляемых роботов.

Тема 4. «Составные алгоритмы»

Конструктивные решения, подпрограммы, параллельные задачи, переменные, алгоритмика.

Примерные темы проектов: слалом, марафон шагающих роботов, кегельквadro.

Тема 5. «Среды программирования исполнителей»

Робот, черепашка, чертёжник.

Практические работы: работа в средах программирования.

Тема 6. «Программирование в Robolab»

Режимы работы, типы команд, управляющие структуры, модификаторы, контейнеры.

Практические работы: составление программ по образцу.

Примерные темы проектов: составление программ.

Тема 7. «Программирование в RobotC»

Структура программы, управление моторами, датчики, задержки и таймеры, параллельные задачи.

Практические работы: составление программ по образцу.

Примерные темы проектов: составление программ.

Тема 8. «Проектная деятельность»

Работа в Интернете. Сборка своих моделей. Анализ умений программирования робота. Подведение итогов курса – проведение соревнований (турниров), учебных исследовательских конференций.

Тематический план курса «Роботехника»

«Робототехника»

№	Тема занятия	Кол-во часов
	Первый год обучения (5 класс)	70 часов
1	Введение	2
2	Конструирование	32
3	Первые модели	36
	Второй год обучения (6 класс)	70 часов
4	Составные алгоритмы	12
5	Среды программирования исполнителей	14
6	Программирование в Robolab	44
	Третий год обучения (7 класс)	70 часов
7	Программирование в RobotC	32
8	Проектная деятельность	38

Календарно-тематическое планирование

дата	№ занятия	Тема занятия	Кол-во часов
Введение (2 часа)			
	1,2	Инструктаж по ТБ. Что такое робот. История робототехники.	2
Конструирование (38 часа)			
	3,4	Знакомство с конструктором LEGO NXT.	2
	5,6	Первая игра: фантастическое животное	2
	7,8	Механическая передача	2
	9,10	Волчок . Редуктор.	2
	11,12	Практическое занятие.	2
	13,14	Трёхмерное моделирование	2
	15,16	Знакомство с устройствами NXT	2
	17,18	Одноmotorная тележка	2
	19,20	Тележка с автономным управлением	2
	21,22	Тележка с изменением передаточного отношения	2
	23,24	Робот-тягач	2
	25,26	Шагающие роботы	2
	27,28	Маятник Капицы	2
	29,30	Знакомство с соревнованиями. Перетягивание каната. Сумо. Кегельринг	2
	31,32	Практическое занятие.	2
	33,34	Соревнования	2
Первые модели (36 часов)			
	35,36	Двухmotorная тележка	2
	37,38	Трёхточечная схема	2
	39,40	Простейшая тележка	2

	41,42	Программирование без компьютера	2
	43,44	Компактная тележка	2
	45,46	Полный привод	2
	47,48	Практическое занятие.	2
	49,50	Программирование в NXT	2
	51,52	Релейный регулятор. Управление мотором	2
	53,54	Движение с датчиками освещённости	2
	55,56	Пропорциональный регулятор	2
	57,58	Путешествие по комнате	2
	59,60	Кегельринг	2
	61,62	Следование по линии	2
	63,64	Практическое занятие.	2
	65,66	Графическая среда программирования	2
	67,68	Практическое занятие.	2
	69,70	Соревнования	2
Составные алгоритмы (12 часов)			
	71,72	Программирование в NXT	2
	73,74	Ветвления	2
	75,76	Циклы	2
	77,78	Переменные	2
	79,80	Практическое занятие.	2
	81,82	Соревнования	2
Среды программирования исполнителей (14 часов)			
	83,84	Среды программирования исполнителей	2
	85-88	Среда программирования исполнителей «Робот»	4
	89-92	Среда программирования исполнителей «Черепашка»	4

	93-96	Среда программирования исполнителей «Чертёжник»	4
Программирование в Robolab (44 часа)			
	97,98	Введение. Режимы программирования	2
	99,100	Команды действия	2
	101-104	Команды ожидания	5
	105,106	Задачи и подпрограммы	2
	107,108	Ветвления	2
	109,110	Прыжки	2
	111,112	Циклы	2
	113,114	События	2
	115,116	Практическое занятие	2
	117-120	Модификаторы	4
	121-124	Контейнеры	4
	125,126	Практическое занятие	2
	127,128	Лабиринт	2
	129,130	Футбол управляемых роботов	2
	131,132	Слалом	2
	133,134	Марафон шагающих роботов	2
	135-138	Практическое занятие	2
	139,140	Соревнования	2
Программирование в RobotC (32 часа)			
	141,142	Введение. Знакомство со средой	2
	143-146	Управление моторами	4
	147-148	Датчики	2
	149,150	Задержки	2
	151,152	Таймеры	2
	153,154	Управление задачами	2
	155,156	Работа с датчиком в параллельных	2

		задачах	
	157,158	Параллельное управление моторами	2
	159,160	Практическое занятие	2
	161,162	Балансирующие роботы	2
	163,164	Манипуляторы	2
	165,166	Футбол автономных роботов	2
	167-170	Практическое занятие	4
	171,172	Соревнования	2
Проектная деятельность (38 часа)			
	173,174	Выбор темы	2
	175-178	Обзор аналогов	4
	179,180	Составление плана проекта	2
	181-198	Создание проекта	18
	199-202	Публичные выступления	4
	203-208	Защита проекта	6
	209-210	Сдача материалов проекта	2

Материально-техническое оснащение

Программы

- учебная аудитория (мастерская);
- столы учебные - 12 шт;
- стулья ученические - 12 шт;
- доска учебная - 1 шт;
- компьютеры (ноутбуки) - шт.;
- набор конструктор LEGO Education SPIKE Prime
- Стен мастерская Applied Robotics
- Часть 1 Прикладная робототехника
- Часть 2 Техническое зрение роботов с использованием Trackingsam
- Комплект учебный робот SD1-4-320
- Конструктор программируемых моделей инженерных систем

Информационное обеспечение:

- -Аудио-, видео, фотоматериалы, интернет источники.
 - Организационно-педагогические средства (учебно-программная документация: образовательная программа, дидактические материалы).
- Материалы сайта <https://education.lego.com/ru-ru/lessons>

Список использованной литературы.

1. Литература для педагога.

1. «Робототехнический образовательный набор «КЛИК»»
2. «Базовый набор» LEGO® Education SPIKE™ Prime в
3. «Универсальное вычислительное контроллер DXL – IoT»

2. Специальная литература.

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017- 292 с.
2. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. И доп - М.: Издательство «Перо», 2016. -300с.
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс].
4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
5. Программы для робота [Электронный ресурс] <http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2>

Интернет-ресурс:

1. <http://www.mindstorms.su>
2. <https://education.lego.com/ru-ru>
3. <http://robototechnika.ucoz.ru>
4. <http://www.nxtprograms.com/projects1.html>
5. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
6. <https://education.lego.com/ru-ru/lessons?pagesize=24>
7. <https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>
8. <http://www.prorobot.ru>

Литература для родителей, детей

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2017.
2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2018
3. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Издво МАИ, 2017.