

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 4
с углубленным изучением отдельных предметов

РАССМОТРЕНО
методическим объединением учителей
естественно-научных предметов
протокол от 15.06.2023 г. № 5

РАССМОТРЕНО
методическим объединением учителей
естественно-научных предметов
протокол от 20.06.2024 г. № 5

РАССМОТРЕНО
методическим объединением учителей
естественно-научных предметов
протокол от 27.06.2025 г. № 7

РАССМОТРЕНО
методическим объединением учителей
естественно-научных предметов
протокол от _____ 202__ г. № ____

РАССМОТРЕНО
методическим объединением учителей
естественно-научных предметов
протокол от _____ 202__ г. № ____

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора

 О.В. Каликина

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора

 О.В. Каликина

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора

 О.В. Каликина

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**

МОБИЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА

для основного общего образования
срок освоения: 1 год (7–8 класс)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Введение: информатика, кибернетика, робототехника.

Основы конструирования.

Простейшие механизмы. Принцип крепления деталей. Рычаг. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Колесо, ось. Центр тяжести. Измерения.

Моторные механизмы.

Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока; роботы-автомобили, тягачи, простейшие шагающие роботы.

Трехмерное моделирование.

Создание трехмерных моделей конструкций из Lego. Проекция и трехмерное изображение. Руководство по сборке. Ключевые точки.

Введение в робототехнику.

Знакомство с контроллером NXT. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы.

Основы управления роботом.

Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры. Задачи с использованием релейного многопозиционного регулятора, пропорционального регулятора. Сложные конструкции: дифференциал, коробка передач, транспортировщики, манипуляторы, маневренные шагающие роботы. Задачи стабилизации, поиска объектов, движение по заданному пути.

Удаленное управление.

Управление роботом через Bluetooth. Передача числовой информации, кодирование при передаче. Сбор и анализ данных. Обмен данными с компьютером. Простейшие научные эксперименты и исследования. Устойчивая передача данных, распределенные системы, коллективное взаимодействие.

Элементы мехатроники.

Управление серводвигателями, построение робота-манипулятора. Принцип работы серводвигателя. Дискретный регулятор.

Основы технического зрения.

Использование бортовой и беспроводной веб-камеры. Поиск объектов, слежение за объектом, следование по линии, передача изображения.

Игры роботов.

Боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления. Проведение состязаний, популяризация новых видов робоспорта.

ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

Основой занятий по робототехнике является проектно-исследовательский метод.

Формы работы, используемые на занятиях:

- лекция;
- беседа;
- демонстрация;
- практика;
- творческая работа;
- соревнование.

Формы контроля и оценки образовательных результатов.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий. Итоговый контроль реализуется в форме соревнований различного уровня (олимпиад) по робототехнике, защите итоговых проектов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

Личностные результаты

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок, в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения, классификации объектов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск оценки альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

- владеть монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

По окончании обучения учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов lego;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- способы использования созданных программ;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности; владеть:
- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде программирования.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов
1.	Инструктаж по технике безопасности. Введение: информатика, кибернетика, робототехника	1
2.	Названия и принципы крепления деталей. Строительство высокой башни	1
3.	Хватательный механизм. Виды механической передачи	1
4.	Повышающая и понижающая передачи	1
5.	Редуктор	1
6.	Стационарные моторные механизмы	
7.	Одномоторный гонщик. Преодоление горки	1
8.	Робот-тягач. Сумотори	1
9.	Шагающие роботы. Маятник Капицы	1
10.	Введение в виртуальное конструирование. Простейшие модели	1
11.	Знакомство с контроллером. Одномоторная тележка	1
12.	Встроенные программы. Двухмоторная тележка	1
13.	Датчики	1
14.	Колесные, гусеничные и шагающие роботы	1
15.	Цикл, ветвление, параллельные задачи	1
16.	Следование по линии. Путешествие по комнате. Поиск выхода из лабиринта	1
17.	Релейный и пропорциональный регуляторы	1
18.	Защита от застреваний. Траектория с перекрестками. Пересеченная местность	1
19.	Обход лабиринта по правилу правой руки. Анализ показателей разнородных датчиков	1
20.	Синхронное управление двигателями. Робот-барабанщик	1
21.	Передача числовой информации. Кодирование при передаче	1
22.	Управление моторами через Bluetooth	1
23.	Устойчивая передача данных	1
24.	Игры роботов «Царь горы»	1
25.	Игры роботов. Управляемы футбол роботов	1
26.	Игры роботов. Теннис роботов	1
27.	Состязание роботов. Сумо	1
28.	Состязание роботов. Перетягивание канатов	1
29.	Состязание роботов. Кегельринг	1
30.	Состязание роботов. Слалом	1
31.	Творческий проект. Правила дорожного движения	1
32.	Творческий проект. Роботы – помощники человека	1
33.	Защита творческих проектов	1
34.	Защита творческих проектов	1
	Итого	34