

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Октябрьская средняя общеобразовательная школа»
Кулундинского района Алтайского края

Согласовано
методическим советом школы
протокол № 4 от 05.04.2023
года.



Рабочая программа
учебного курса «Робототехника»
для 7-8 класса
на 2023/2024 учебный год

Составитель: Гооге И.С.
учитель физики

п. Октябрьский 2023 г.

Пояснительная записка

1. Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28.08.2020 № 442 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования";
3. Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования, утв. приказом Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 № 286 ;
4. Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утв. приказом Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 № 287 ;
5. Уставом школы.
6. Рабочая программа учебного предмета, учебного курса, курса внеурочной деятельности (далее рабочая программа) – нормативно-управленческий документ, который является составной частью основной образовательной программы школы соответствующего уровня образования, характеризующий содержание и организацию образовательной деятельности по учебному предмету, курсу.
7. С учётом методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей от 17.11.2022 г.

Общая характеристика учебного курса

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Программа представляет учащимся технологии

21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знания, так и деятельностные аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями.

Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного 3 ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

Цель программы: создание условий развития конструктивного мышления ребенка средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей.

Задачи:

Личностные

воспитание коммуникативных качеств посредством творческого общения учащихся в группе, готовности к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе;

- воспитание трудолюбия, аккуратности, ответственного отношения к осуществляемой деятельности;
- формирование уважительного отношения к труду;
- развитие целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

метапредметные

- умение организовать рабочее место и соблюдать технику безопасности;
- умение сопоставлять и подбирать информацию из различных источников (словари, энциклопедии, электронные диски, Интернет источники);
- умение самостоятельно определять цель и планировать алгоритм выполнения задания; умение проявлять рационализаторский подход при выполнении работы, аккуратность; умение анализировать причины успеха и неудач, воспитание самоконтроля.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою
- точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- понимание основ физики и физических процессов взаимодействия элементов конструктора.

предметные

- познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов, компьютерной средой
- научить 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.);
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу,
- научить разрабатывать и корректировать программы на компьютере для различных роботов.

Срок реализации программы: 1 год.

На обучение отводится 68 часов - 2 занятия в неделю по 1 часу (40 мин).

В первый год учащиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора, основами теории автоматического управления. Изучают интеллектуальные и командные игры роботов.

Форма обучения очная.

Форма проведения занятий планируется как для всей группы (групповая) - для освещения общих теоретических и других вопросов, передача фронтальных знаний, так и мелкогрупповые по 2-3 человека для индивидуального усвоения полученных знаний и приобретения практических навыков. Это позволяет дифференцировать процесс обучения, объединить такие противоположности, как массовость обучения и его индивидуализацию.

Содержание программы

I раздел Введение

1. Вводное занятие: (2 ч)

Информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ.

II раздел Основы конструирования

1. Основы конструирования (6 ч)

Теория: Простейшие механизмы. Хватательный механизм. Принципы крепления деталей. Рычаг. Виды механической передачи: зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Повышающая передача. Волчок. Понижающая передача. Силовая «крутилка». Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением. Колесо, ось. Центр тяжести.

Практика: Решение практических задач. Строительство высокой башни. Измерения.

III раздел Конструирование

1. Цифровая электроника (6 ч)

Теория: Цифровая электроника и её основные характеристики; цифровые электронные устройства: история развития, классификация электронных, комбинационных и логических устройств. Просмотр видеоматериалов.

Практика: Сборка мультивибратора на транзисторах.

2. Что такое микроконтроллер? (6 ч)

Теория: Как научить электронную плату думать. Как сделать электронику проще: Arduino. Как управлять Arduino: среда разработки. Как заставить Arduino мигать лампочкой: светодиод.

Практика: сборка простейшей схемы

3. Обзор языка программирования Arduino (12 ч)

Теория: Процедуры setup и loop. Процедуры pinMode, digitalWrite, delay. Переменные в программе.

Практика: программирование простейшей схемы.

4. Микросхемы (6 ч)

Теория: Зачем нужны микросхемы. Как упростить работу с индикатором: драйвер CD4026. Как сосчитать до 99 при помощи драйвера. Как вывести произвольное число.

Практика: Сборка изделий с использованием микросхем.

IV раздел Робототехника

1. Введение в робототехнику (2 ч)

Теория: Знакомство с контроллером Smarthub. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования Scratch. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Следование по линии. Путешествие по комнате. Поиск выхода из лабиринта.

Практика: Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи. Кегельринг

2. Основы управления роботом (6 ч)

Теория: Релейный и пропорциональный регуляторы. Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, защита от застреваний, траектория с перекрестками, события, пересеченная местность. Обход лабиринта по правилу правой руки. Синхронное управление двигателями. Практика: параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр. Анализ показаний разнородных датчиков. Робот-барабанщик

3. Состязания роботов. Игры роботов (14 ч)

Теория: Футбол с инфракрасным мячом (основы).

Практика: Боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления.

Проведение состязаний, популяризация новых видов робо-спорта. «Царь горы».

Управляемый футбол роботов. Теннис роботов

Теория: Использование микроконтроллера Smarthub.

Практика: Подготовка команд для участия в состязаниях. Регулярные поездки.

4. Творческие проекты (8 ч)

Теория: Одиночные и групповые проекты.

Практика: Разработка творческих проектов на свободную тему. Роботы помощники человека. Роботы-артисты

Планируемые результаты

В процессе реализации образовательной программы, обучающиеся получают определенный объем знаний, приобретают специальные умения и навыки, происходит воспитание и развитие личности.

- **личностные результаты:**

- проявляет такие коммуникативными качествами как готовность к сотрудничеству и взаимопомощи и умение к созидательной коллективной деятельности;
- проявляет трудолюбие, ответственность по отношению к осуществляемой деятельности;
- проявляет целеустремленность и настойчивость в достижении целей.

- **метапредметные результаты:**

- умеет организовать рабочее место и содержит конструктор в порядке, соблюдает технику безопасности; умеет работать с различными источниками информации;
- умеет самостоятельно определять цель и планировать пути ее достижения;
- проявляет гибкость мышления, способность осмысливать и оценивать выполненную работу, анализировать причины успехов и неудач, обобщать;
- умеет проявлять рационализаторский подход и нестандартное мышление при выполнении работы, аккуратность;
- умеет с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- проявляет настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности.

- **предметные результаты:**

- знает основную элементную базу (светодиоды, кнопки и переключатели, потенциометры, резисторы, конденсаторы, соленоиды, пьезодинамики)
- знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, принципы работы простейших механизмов, видов механических передач;
- умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом;
- понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;
- умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
- умеет демонстрировать технические возможности роботов.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы 12-14 лет. Основным видом деятельности детей этого возраста является обучение, содержание и характер которого существенно изменяется. Ребенок приступает к систематическому овладению основами разных наук и особенно ярко проявляет себя во внеучебной деятельности, стремится к самостоятельности. Он может быть настойчивым, невыдержанным, но, если деятельность вызывает у ребенка положительные чувства появляется заинтересованность, и он более осознанно начинает относиться к обучению.

Учащиеся начинают руководствоваться сознательно поставленной целью, появляется стремление углубить знания в определенной области, возникает стремление к самообразованию. Учащиеся начинают систематически работать с дополнительной литературой.

В объединение принимаются мальчики и девочки 10-14 лет, проявившие интерес к изучению робототехники, специальных способностей в данной предметной области не требуется.

Календарно-тематическое планирование

Название раздела	Количество часов	Дата изучения	Формы работы	Электронные цифровые (образовательные) ресурсы
1. Вводное занятие	2		Устный опрос	Оборудование точки роста
2. Основы конструирования	6		Устный опрос Практическая работа	Оборудование точки роста
3. Конструирование	30		Устный опрос Практическая работа	Оборудование точки роста
4. Роботехника	30		Устный опрос Практическая работа	Оборудование точки роста
Итого	68			

Поурочное планирование

№ п/п	Тема занятия	Дата проведения
1/1	Вводное занятие	
1/2	Вводное занятие	
2/3	Основы конструирования. Лабораторная работа №1	
2/4	Основы конструирования	
2/5	Основы конструирования. Лабораторная работа №2	
2/6	Основы конструирования	
2/7	Основы конструирования. Лабораторная работа №3	
2/8	Основы конструирования	
2/9	Цифровая электроника. Лабораторная работа №4	
3/10	Цифровая электроника.	
3/11	Цифровая электроника. Лабораторная работа №5	
3/12	Цифровая электроника.	
3/13	Цифровая электроника. Лабораторная работа №6	
3/14	Цифровая электроника.	
3/15	Что такое микроконтроллер? Лабораторная работа №7	
3/16	Что такое микроконтроллер?	
3/17	Что такое микроконтроллер? Лабораторная работа №8	
3/18	Что такое микроконтроллер?	
3/19	Что такое микроконтроллер? Лабораторная работа №9	
3/20	Что такое микроконтроллер?	
3/21	Обзор языка программирования Arduino. Лабораторная работа №10	
3/22	Обзор языка программирования Arduino	
3/23	Обзор языка программирования Arduino. Лабораторная работа №11	
3/24	Обзор языка программирования Arduino	
3/25	Обзор языка программирования Arduino. Лабораторная работа №12	
3/26	Обзор языка программирования Arduino	
3/27	Обзор языка программирования Arduino. Лабораторная работа №13	
3/28	Обзор языка программирования Arduino	
3/29	Обзор языка программирования Arduino. Лабораторная работа №14	
3/30	Обзор языка программирования Arduino	
3/31	Обзор языка программирования Arduino. Лабораторная работа №15	
3/32	Обзор языка программирования Arduino	
3/33	Микросхемы. Лабораторная работа №16	
3/34	Микросхемы	
3/35	Микросхемы. Лабораторная работа №17	
3/36	Микросхемы	

3/37	Микросхемы. Лабораторная работа №18	
3/38	Микросхемы	
4/39	Введение в робототехнику	
4/40	Введение в робототехнику	
4/41	Основы управления роботом. Лабораторная работа №19	
4/42	Основы управления роботом	
4/43	Основы управления роботом. Лабораторная работа №20	
4/44	Основы управления роботом	
4/45	Основы управления роботом. Лабораторная работа №21	
4/46	Основы управления роботом	
4/47	Состязания роботов. Игры роботов	
4/48	Состязания роботов. Игры роботов. Лабораторная работа №22	
4/49	Состязания роботов. Игры роботов	
4/50	Состязания роботов. Игры роботов	
4/51	Состязания роботов. Игры роботов. Лабораторная работа №23	
4/52	Состязания роботов. Игры роботов	
4/53	Состязания роботов. Игры роботов	
4/54	Состязания роботов. Игры роботов. Лабораторная работа №24	
4/55	Состязания роботов. Игры роботов	
4/56	Состязания роботов. Игры роботов	
4/57	Состязания роботов. Игры роботов	
4/58	Состязания роботов. Игры роботов	
4/59	Состязания роботов. Игры роботов	
4/60	Состязания роботов. Игры роботов	
4/61	Творческие проекты	
4/62	Творческие проекты	
4/63	Творческие проекты	
4/64	Творческие проекты	
4/65	Творческие проекты	
4/66	Творческие проекты	
4/67	Творческие проекты	
4/68	Творческие проекты	

Материально-техническое оснащение образовательного процесса:

- Конструкторы Smarthub, технологические карты, книга с инструкциями.
- Ресурсные наборы Smarthub.
- Ноутбуки, проектор, интерактивная доска.

Список используемой литературы

Литература для обучающихся:

1. Конструирование роботов / пер. с франц. Андре П., Кофман Ж.-М., Лот Ф., Тайран Ж.-П. – М.: Мир, 1986. – 360 с. ил.
2. АлланБедфорд Большая книга ЛЕГО. / Издательство: Манн, Иванов и Фербер, 2014 г.

Интернет ресурсы:

1. <http://www.doublebrick.ru/forums/viewtopic.php?f=75&t=17337>
2. <http://www.prorobot.ru/lego.php>

Методическое обеспечение программы:

1. Первые механизмы LEGO Дакта: Книга для учителя/ пер. с англ.яз. П.А. Якушкин, при участии Е.В. Перехвальской, О.В.Михеевой. – М.: ИНТ, 1997.
2. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. – пересказ с англ. – М.: ИНТ, 1998,2000.
3. Якушкин П.А. Механизмы ЛЕГО Дакта. Инструмент и предмет изучения // Технология – 1999. Материалы 5 Международной конференции окт. 1999г. – М.: МИПКРО, 1999.
4. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO® WeDo.
5. Олимпиады по информатике в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре (2008 – 2014 гг.), А.В. Алексеев- 2014, Х-М., 2014 г.

Интернет ресурсы:

1. <http://www.lego-le.ru/mir-lego/programmi-lego.html>
2. <http://gavrutenko.biyska.ru/?cat=12>