

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 2»
г. Балаково Саратовской области**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

_____/О.А. Муромцева/

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ СОШ № 2

_____/О.В.Черкасова/
Приказ № 216 от 31.08.2023 г.

**Рабочая программа
по внеурочной деятельности
направление общекультурное
кружок «Робототехника»,
срок реализации программы 1год
обучающихся в возрасте 14 лет
8 классов
2023-2024 учебный год
Руководитель Перов Сергей Яковлевич**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа внеурочной деятельности «Вдохновение» разработана на основе следующих нормативных документов:

- Программа внеурочной деятельности разработана на основе следующих нормативных документов:
- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Приказ Минобрнауки РФ от 06.10.2009 №373 "Об утверждении и введении в действие федерального государственного стандарта начального общего образования".
- "Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях" от 28.09.2020 № 28, утвержденных Постановлением Главного Государственного санитарного врача Российской Федерации "Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20
- Санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 (далее - СанПиН 1.2.3685-21);
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 № 115;
- Примерной основной образовательной программой начального общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15 с изменениями и дополнениями);
- Основная образовательная программа начального общего образования МАОУ СОШ № 2;
- Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.08.2017 № 09-1672 «О направлении методических рекомендаций», методические рекомендации по организации содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности.

Программа разработана как самостоятельная дисциплина, являющаяся образовательным компонентом общего среднего образования. Вместе с тем, выражая общие идеи формализации, она пронизывает содержание многих других предметов и, следовательно, становится дисциплиной обобщающего, методологического плана. Основное назначение курса "Робототехники" состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно - технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами — таковы, например, лифты, без которых уже немыслима наша жизнь.

Содержание и структура курса «Робототехника» направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

Общая характеристика учебного курса

Программа рассчитана на 35 часов. Цель образовательной программы «Робототехника» заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Кружок «Робототехника» предоставляет ученикам возможность приобретать важные знания, умения и навыки в процессе создания, программирования и тестирования роботов. С временем сделать робота программируемым, интеллектуальным, способным принимать решения. Для связи между компьютером можно использовать также беспроводное соединение Bluetooth..

«Робототехника» предоставляет прекрасную возможность учиться ребенку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а учитель лишь консультирует его.

В окружающем нас мире очень много роботов: от лифта в вашем доме до производства автомобилей, они повсюду. Кружок «Робототехника» позволит ребятам войти в увлекательный мир роботов, погрузиться в сложную среду информационных технологий.

Программное обеспечение отличается дружелюбным интерфейсом, позволяющим ребенку постепенно превращаться из новичка в опытного пользователя. Каждый урок - новая тема или новый проект. Модели собираются либо по технологическим картам, либо в силу фантазии детей. По мере освоения проектов проводятся соревнования роботов, созданных группами.

В конце года в творческой лаборатории группы демонстрируют возможности своих роботов.

Можно выделить следующие этапы обучения:

I этап – начальное конструирование и моделирование. Очень полезный этап, дети действуют согласно своим представлениям, и пусть они «изобретают велосипед», это их велосипед, и хорошо бы, чтобы каждый его изобрел.

На этом этапе ребята еще мало что знают из возможностей использования разных методов усовершенствования моделей, они строят так, как их видят. Задача учителя – показать, что существуют способы, позволяющие сделать модели, аналогичные детским, но быстрее, мощнее. В каждом ребенке сидит дух спортсмена, и у него возникает вопрос: «Как сделать, чтобы победила моя модель?»

Вот здесь можно начинать следующий этап.

II этап – обучение. На этом этапе ребята собирают модели по схемам, стараются понять принцип соединений, чтобы в последующем использовать. В схемах представлены очень грамотные решения, которые неплохо бы даже заучить. Модели получаются одинаковые, но творчество детей позволяет отойти от стандартных моделей и при создании программ внести изменения, поэтому соревнования должны сопровождаться обсуждением изменений, внесенных детьми. Дети составляют программы и защищают свои модели. Повторений в защитах быть не должно.

III этап – сложное конструирование. Узнав много нового на этапе обучения, ребята получают возможность применить свои знания и создавать сложные проекты.

Круг возможностей их моделей очень расширяется. Вот теперь уместны соревнования и выводы по итогам соревнований – какая модель сильнее и почему. Насколько механизмы, изобретенные человечеством, облегчают нам жизнь.

Цели курса: формирование информационно-коммуникативной компетентности учащихся, обучение методам использования современного учебно-робототехнического конструктора и средств информационных коммуникационных технологий; воспитание многогранно развитой личности, грамотно использующей современные робототехнические и компьютерные технологии для решения различных учебных, бытовых и творческих задач; развитие информационной культуры школьников

Основные задачи:

- Знакомство со средой программирования ;
 - Усвоение основ программирования, получить умения составления алгоритмов;
 - сформировать умения строить модели по схемам;
 - получить практические навыки конструктивного воображения при разработке индивидуальных или совместных проектов;
 - проектирование технического, программного решения идеи, и ее реализации в виде функционирующей модели;
 - развитие умения ориентироваться в пространстве;
 - Умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;
 - Проектирование роботов и программирование их действий;
 - Через создание собственных проектов проследить пользу применения роботов в реальной жизни;
 - Расширение области знаний о профессиях;
 - Умение учеников работать в группах.
-
- Воспитание самостоятельности, аккуратности и внимательности в работе.

Место кружка «Робототехника» в учебном плане.

Учебный план предусматривает изучение робототехники в объеме 35 часов – 1 час в неделю. Возраст детей, участвующих в реализации данной образовательной программы: от 14 до 15 лет. Дети данного возраста способны выполнять задания по образцу, а так же после изучения блока темы выполнять творческое репродуктивное задание.

Формы проведения занятий.

Предполагается индивидуальная и групповая (коллективная) работа учащихся над заданиями и проектами. Учащиеся обучаются в группах с постоянным составом. Набор в группы свободный. На занятиях используется фронтальная демонстрация (с применением наглядных пособий, проекционной техники), практическая работа, беседа, элементы лекции, учебные состязания между обучающимися.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенции. В этом направлении приоритетами для учебного предмета «Робототехника» являются: определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов; комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них;

использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и базы данных; владение умениями совместной деятельности (согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения).

Ожидаемые результаты освоения программы

Знания:

- общие сведения о робототехнике и сопутствующих информационных системах, правила безопасной работы с робототехническими конструкторами;
- основные этапы развития робототехники, современная робототехника, области применения роботов, расширение знаний о профессиях в области робототехники и смежных наук;
- основы проектирования роботов и их действий, способность прослеживать пользу применения роботов в реальной жизни через создание учебных проектов;
- правила и порядок чтения технической документации (схем, технологических карт, инструкций);
- представление о датчиках и их сигналах, понимание принципов обратной связи;
- элементы робототехнических систем: механические, автоматические, электронные устройства регистрации данных и управления;
- принципы связи компьютерных и микроконтроллерных систем;
- примерный регламент соревнований роботов, как проводятся соревнования и что необходимо для участия в них.

Умения

- использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;
- читать и создавать графические чертежи и электронные схемы;
- самостоятельно решать технические задачи, связанные с конструированием и программированием учебных роботов;
- разрабатывать программные элементы электронных устройств, создавать алгоритмы управления исполнительными устройствами, собирать информацию с датчиков;
- тестировать робототехнические устройства и их элементы;
- работать с научно-технической литературой, с журналами, инструкциями, тематическими ресурсами Интернет, с видеотекой (изучать и обрабатывать информацию по теме проекта).

• Программа плотно связана с массовыми мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, состязаниями, конференциями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня: от школьного до международного.

Актуальность. Создание условий для повышения мотивации к обучению радио, электроники и цифровой техники, стремление развивать интеллектуальные возможности учащихся.

Научность. Робототехника – учебная дисциплина, развивающая умения логически мыслить, видеть количественную сторону предметов и явлений, делать выводы, обобщения.

Системность. Курс строится от частных примеров к общим.

Практическая направленность. Содержание занятий кружка направлено на освоение электронной терминологии, которая пригодится в дальнейшей работе, на решение технических задач, которые впоследствии помогут ребятам принимать участие в школьных и городских олимпиадах и других творческих играх и конкурсах.

Обеспечение мотивации. Во-первых, развитие интереса к цифровым технологиям как искусству, во-вторых, успешное усвоение учебного материала на уроках и выступление на выставках, соревнованиях.

Реалистичность. С точки зрения возможности усвоения основного содержания программы – возможно усвоение за 35 занятия.

Курс ориентационный. Он осуществляет учебно-практическое знакомство со многими разделами робототехники, удовлетворяет познавательный интерес школьников к проблемам данного типа техники, расширяет кругозор, углубляет знания в данной учебной дисциплине. Кружок является определяющим фактором развития склонностей, способностей и интересов, социального и профессионального самоопределения детей. Его организация главным образом нацелена на реализацию возможностей каждого ученика проявить себя и свои способности.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения программы кружка.

Личностными результатами изучения данного факультативного курса являются:

— развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;

— развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности

— качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;

— воспитание чувства справедливости, ответственности;

— развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.

Метапредметными результатами изучения курса в 7-9м классе являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- *Определять и формулировать* цель деятельности с помощью учителя.

- *Проговаривать* последовательность действий .

- *Учиться высказывать* своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией рабочей тетради.

- *Учиться работать* по предложенному учителем плану.

- *Учиться отличать* верно выполненное задание от неверного.

- *Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку* деятельности товарищей.

Познавательные УУД:

- *Ориентироваться* в своей системе знаний: *отличать* новое от уже известного с помощью учителя.

- *Делать предварительный отбор источников информации: ориентироваться* в учебнике (на развороте, в оглавлении, в словаре).

- *Добывать новые знания: находить ответы* на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя.

- *Перерабатывать* полученную информацию: *делать выводы* в результате совместной работы всего класса.

- *Перерабатывать* полученную информацию: *сравнивать* и *группировать* такие математические объекты, как числа, числовые выражения, равенства, неравенства, плоские геометрические фигуры.

- *Преобразовывать* информацию из одной формы в другую: на основе простейших математических

моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем).

Коммуникативные УУД:

-Донести свою позицию до других: *оформлять* свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).

- *Слушать* и *понимать* речь других.

- *Читать* и *пересказывать* текст.

-Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.

-Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Предметными результатами изучения курса в 7-9м классах являются формирование следующих умений.

- описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам;

-выделять существенные признаки предметов;

-сравнивать между собой предметы, явления;

-обобщать, делать несложные выводы;

-классифицировать явления, предметы;

-определять последовательность событий;

-судить о противоположных явлениях;

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы

Программа ориентирована на детей 13-15 лет.

Программа рассчитана на 35 часов в год во 7-9 классе с проведением занятий 1 раз в неделю, продолжительность занятия 35-40 минут.

Основные виды деятельности учащихся:

· решение занимательных задач;

· знакомство с научно-популярной литературой, связанной с цифровой электроникой;

Форма организации обучения:

• короткие сообщения членов кружка

• инсценировка

• упражнение в решении занимательных задач, ребусов, загадок, задач повышенной трудности, решение логических упражнений, кроссвордов

Ожидаемые результаты к концу учебного года:

· развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;

· развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;

· воспитание чувства справедливости, ответственности;

· овладение способами исследовательской деятельности;

· развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;

· формирование устойчивой учебно-познавательной мотивации учения.

· умение анализировать предложенные варианты решения задачи, выбирать из них верные;

· умение выбирать наиболее эффективный способ решения задачи.

· умение принимать и сохранять учебную задачу;

· умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;

· умение осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве Интернета;

· умение использовать знаково-символические средства;

· умение формулировать собственное мнение и позицию.

· умение выбирать необходимую информацию, содержащуюся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы.

Основное содержание (35 часов)

№	Тема	Часы
1	Введение в робототехнику. Правила безопасной работы.	4
2	Изучение основ электротехники.	3
3	Технология монтажа электронных схем.	4
4	Сборка ходовой части робота(колёсной , гусеничной).	3
5	Сборка схем управления. С электронными датчиками.	6
6	Монтаж основных узлов управления.	6
7	Сборка модели простого робота	9

Контрольно тематическое планирование.

№	Тема	Часы	Дата по плану	Дата действ.
Введение в робототехнику. Правила безопасной работы. (4 часа)				
1.	Введение в робототехнику	1	06.09.23	
2.	Знакомство и проверка закона Ома.	1	13.09.23	
3.	Знакомство с набором с электронными компонентами	1	20.09.23	
4.	Знакомство с измерительными приборами.	1	27.09.23	
Изучение основ электротехники. (3 часа)				
5.	Проверка и практическое занятие по закону Ома.	1	04.10.23	
6.	Радиоэлектронные компоненты (резисторы, конденсаторы, диоды другие полупроводники и т.д.).	1	11.10.23	
7.	Датчики. Параметры датчиков. Анализ достоинств и недостатков.	1	18.10.23	
Технология монтажа электронных схем. (4 часа)				
8.	Изучение схемы симметричного мультивибратора .	1	25.10.23	

9.	Монтаж и сборка симметричного мультивибратора .	1	08.11.23	
10.	Наладка симметричного мультивибратора.	1	15.11.23	
11.	Сборка транзисторного ключа.	1	22.11.23	
Сборка ходовой части робота(колёсной , гусеничной). (3 часа)				
12.	Миниатюрные электрические двигатели постоянного тока(ДПТ).	1	29.11.23	
13.	Подключение (ДПТ) в разных режимах.	1	07.12.23	
14.	Установка (ДПТ) на колёсную ходовую часть.	1	14.12.23	
Сборка схем управления. С электронными датчиками. (6 часов)				
15.	Работа с датчиками.	1	21.12.23	
16.	Работа со схемами управления движения.	1	28.12.23	
17.	Монтаж системы ориентации .	1	10.01.24	
18.	Управление механизма движения с помощью дистанционного пульта. Контактный датчик.	1	17.01.24	
19.	Регулятор скорости движения сборка схемы.	1	24.01.24	
20.	Регулятор скорости движения монтаж и настройка	1	31.01.24	
Монтаж основных узлов управления. (6 часов)				
21.	Сборка схемы логики управления робота	1	07.02.24	
22.	Сборка схемы логики управления робота	1	14.02.24	
23.	Сборка схемы логики управления робота	1	28.02.24	
24.	Сборка схемы логики управления робота	1	06.03.24	
25.	Сборка схемы логики управления робота	1	13.03.24	

26.	Сборка схемы логики управления робота	1	20.03.24	
Сборка модели простого робота (9 часов)				
27.	Монтаж и сборка робота на колёсной схеме.	1	27.03.24	
28.	Монтаж и сборка робота на колёсной схеме.	1	03.04.24	
29.	Монтаж и сборка робота на колёсной схеме.	1	03.05.24	
30.	Монтаж и сборка робота на колёсной схеме.	1	17.05.24	
31-33.	Монтаж и сборка робота на колёсной схеме.	1	24.05.24	
34-35	Проверка работоспособности колёсной модели робота. Заключительное занятие. Подведение итогов года.	2	08.05.24- 22.05.24	

Требования к материально-техническому обеспечению

Оборудование лаборатории, рабочих мест:

- компьютеризированные места по количеству обучающихся;
- компьютеризированное рабочее место преподавателя;
- комплекты инструкций и методической литературы.

Используется компьютер с лицензионным программным обеспечением, а также проекционной техникой.

Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и их родителей. Книга для учителя. – 263с., илл.,
2. Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS. – 64 стр., илл.
3. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
4. Овсянцкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3. Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. 204 с.
5. Белиовская Л.Г. Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер в LabVIEW// М.: ДМК Пресс, 2010.

Интернет-ресурсы:

6. <http://www.lego.com/education/>
7. <http://robotics.ru/>