

ЦЕНТРАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
основная общеобразовательная школа с. Валы муниципального района Ставропольский
Самарской области

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
РАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Робототехника»
6-8 классы

с. Валы, 2024

Краткая аннотация

Программа внеурочной деятельности технической направленности

«Робототехника» (далее – Программа) включает в себя 4 тематических модуля. Программа систематизирует научно-технические знания, раскрывает способы их применения в различных областях деятельности человека. Важную роль в программе играет самостоятельная проектно- исследовательская деятельность учащихся, способствующая их творческому развитию.

Содержание данного курса включает теоретические и практические занятия. Реализация данной программы рассчитана на 1 год обучения в средней школе и позволит обучающимся получить систематизированное представление от создания роботов и робототехнических систем, построенных на базе робота-манипулятора DOBOT, набора конструктора APPLIED ROBOTICS, до механики, электроники и программирования. Оценить полученные знания с учетом своих возможностей.

Данная программа разработана с учётом интересов конкретной целевой аудитории, обучающихся, и дает возможность участия в конкурсах технической направленности.

Программа разработана в соответствии с Письмом Минобрнауки РФ от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей», Федеральным законом Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г.

№ 273-ФЗ, Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Минобрнауки от 29.08.2013г. № 1008) и отвечает требованиям «Концепции развития дополнительного образования» от 4 сентября 2014 года (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р).

Робототехника является весьма перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественно- научных дисциплин. В результате такого подхода наблюдается рост эффективности восприятия информации в междисциплинарной области.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительные знания в области физики, механики, электроники и информатики.

Программа рассчитана на 1 год обучения. Количество часов – 1 час в неделю. Возрастной диапазон освоения программы – 11 – 15 лет. Направление – техническое.

Программа разработана в соответствии с ФЗ «Об образовании», новыми федеральными стандартами.

Актуальность данной программы:

- Необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
- Востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;
- Отсутствие предмета в школьных программах начального и среднего образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Планируемые результаты:

Личностные:

- Приобретение опыта использования информационных ресурсов общества и электронных средств связи в учебной и практической деятельности;
- Умение осуществлять совместную информационную деятельность, в частности при выполнении учебных проектов;
- Повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения с использованием ИКТ.

Метапредметные:

- Начало формирования навыка поиска необходимой информации для выполнения учебных заданий;
- Сбор, обработка, анализ и передача информации (устным, письменным, цифровым способами);
- Самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- Использовать общие приёмы решения задач;
- Контролировать и оценивать процесс и результат деятельности;
- Моделировать, т.е. выделять и обобщенно фиксировать группы существенных признаков объектов с целью решения конкретных задач;
- Подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения

существенных признаков;

- Синтез, сравнение, классификация по заданным критериям, установление аналогий, построение рассуждения;
- Навыки умения формулировать и удерживать учебную задачу;
- Преобразовывать практическую задачу в познавательную и ставить новые учебные задачи в сотрудничестве с учителем;
- Выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- Умение выполнять учебные действия в устной форме;
- Использовать речь для регуляции своего действия;
- Сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- Адекватно воспринимать предложения учителей, товарищей, родителей и других людей по исправлению допущенных ошибок;
- Выделять и формулировать то, что уже усвоено и что еще нужно усвоить, определять качество и уровня усвоения;

Предметные:

- Работать в группе, учитывать мнения партнеров, отличные от собственных;
- Ставить вопросы, обращаться за помощью;
- Формулировать свои затруднения;
- Предлагать помощь и сотрудничество;
- Договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;
- Слушать собеседника;
- Договариваться и приходить к общему решению;
- Формулировать собственное мнение и позицию;
- Осуществлять взаимный контроль;
- Адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих.

Программа обучения

Содержание данного курса включает теоретические и практические задания.

В результате обучения учащиеся должны знать:

- Основные компоненты образовательных модулей робота-манипулятора DOBOT, набора конструктора APPLIED ROBOTICS;
- 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;
- Конструктивные особенности различных роботов;
- Как передавать программы в блок питания;
- Порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- Как использовать созданные программы;
- 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.);
- Создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- Создавать программы на компьютере для различных роботов;
- Корректировать программы при необходимости;

В результате изучения материала учащиеся должны уметь:

- Принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- Проводить сборку робототехнических средств, с применением образовательного модуля робота-манипулятора DOBOT, набора конструктора APPLIED ROBOTICS;
- Создавать программы для робототехнических средств; -прогнозировать результаты работы;
- Планировать ход выполнения задания;
- Рационально выполнять задание;
- Руководить работой группы или коллектива;

- Высказываться устно в виде сообщения или доклада. -высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;

- Представлять одну и ту же информацию различными способами

Достижение образовательных результатов реализуется в виде: разработки и презентации технических проектов, участия в научно- практических конференциях, участия в выставках исследовательских работ, участия в робототехнических мероприятиях (олимпиадах, фестивалях, учебно-тренировочных сборах).

Для отслеживания результативности образовательного процесса используются следующие виды контроля:

- Начальный контроль (собеседование);
- Текущий контроль (осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий);
- Промежуточный контроль (выполнение творческих заданий, самостоятельных работ);
- Итоговый контроль (защита проектов, выставка работ, участие в конкурсах, соревнованиях).

Материально-техническая база: Учебно-методическое:

- Конспекты занятий по предмету;
- Инструкции и презентации;
- Проектные задания, проекты и рекомендации к выполнению проектов;
- Диагностические работы с образцами выполнения и оцениванием;
- Раздаточные материалы (к каждому занятию);
- Положения о конкурсах и соревнованиях.

Материально-техническое:

Образовательный набор электронике, электромеханике и микропроцессорной технике

«Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Расширенный набор» предназначен для проведения учебных занятий по электронике и схемотехнике с целью изучения наиболее распространенной элементной базы, применяемой для инженерно-технического творчества учащихся и разработки учебных моделей роботов. Набор позволяет проведение учебных занятий по изучению основ мехатроники и

робототехники, практического применения базовых элементов электроники и схемотехники, а также наиболее распространенной элементной базы и основных технических решений, применяемых при проектировании и прототипировании различных инженерных, кибернетических и встраиваемых систем. Данный образовательный комплект "Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Расширенный" предназначен для разработки программируемых моделей на основе многофункционального контроллера типа «Arduino», совместимого с периферийными устройствами и модулями расширения Arduino Mega2560, а также адаптированного для разработки мехатронных систем с большим числом приводов, мобильных и манипуляционных роботов, оснащенных системой технического зрения.

- Компьютер с установленным ПО (Операционная система)
- Windows,(офисный пакет, архиватор, браузер).
- Кроме того, в кабинете для занятий должны быть:
- Принтер на рабочем месте учителя;
- Проектор на рабочем месте учителя;
- Сканер на рабочем месте учителя
- Доступ к глобальной сети Интернет для учителя и учащихся.Преимущества модуля:
 - Надежная конструктивная база, которая позволяет создавать достаточно большие конструкции, которые при этом сохраняют жесткость и прочность.
 - Возможность одновременно использовать двенадцать датчиков и двигателей.
 - Наличие пульта управления позволяет создавать управляемых роботов.
 - Для реализации автономного поведения робота возможно использовать датчики расстояния, цвета, касания и пр.
 - В конструкторе используются металлические оси и валы, что значительно расширяет его возможности и повышает точность движений.
 - Зубчатые колеса и рейки, шкивы, цепи позволяют изучать широкий перечень механизмов. При реализации программы у учащихся формируется информационная и алгоритмическая культура, технологическое мышление, формируется представление о роли роботизированных устройств и информационных технологий в жизни людей, в промышленности и научных исследованиях.

Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы:

Для того чтобы оценить усвоение программы, в течение года используются следующие методы диагностики: собеседование, наблюдение, выполнение отдельных

творческих заданий, участие в конкурсах, соревнованиях, викторинах.

Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся

(выделяется три уровня: ниже среднего, средний, выше среднего). Итоговая оценка результативности освоения программы проводится путём вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам освоения 5-ти модулей.

Уровень освоения программы ниже среднего – ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, учащиеся не знают значительной части материала, допускают существенные ошибки, с большими затруднениями выполняют практические задания.

Средний уровень освоения программы – объём усвоенных знаний, приобретённых умений и навыков составляет 50-70%; учащиеся должны знать основные блоки команд, уметь выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления и повторения, грамотно и по существу излагать программный материал, не допуская существенных неточностей в ответе.

Уровень освоения программы выше среднего – учащийся овладел на 70-100% предусмотренным программой учебным планом; учащиеся должны знать правила техники безопасности при работе, грамотно излагать программный материал, знать основные блоки команд, уметь выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления и повторения и уметь самостоятельно создавать и выполнять программы для решения алгоритмических задач.

Формы контроля качества образовательного процесса:

- Собеседование,
- Наблюдение,
- Интерактивное занятие;
- Выполнение творческих заданий,
- Участие в конкурсах, соревнованиях, викторинах в течение года.

Предметные ожидаемые результаты:

Обучающийся должен знать:

- Правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место;
- Оборудование и инструменты, используемые в области робототехники;
- Основные принципы работы с робототехническими элементами;

- Основные сферы применения робототехники, мехатроники и электроники;

- Основы языка программирования. Обучающийся должен уметь:
- Соблюдать технику безопасности;
- Работать в команде;
- Проводить мозговой штурм;
- Применять логическое и аналитическое мышление при решении задач.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

- Участие учащихся в выставках, показательных выступлениях, Соревнованиях.

Учащиеся должны знать:

- Правила безопасной работы с компьютерами и Робототехническим конструктором;
- Основные элементы конструктора;
- Понятия: центр тяжести, трение, скорость, масса, крутящий момент, мощность;
- Виды робототехнических механизмов, их конструкции;
- Ключевые компетенции механического проектирования;
- Конструктивные особенности различных роботов;
- Виды алгоритмов;
- Основные операторы языка программирования robotc;
- Структуру программы языка программирования robotc;
- УМЕТЬ: Работать со схемами, с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- Создавать роботов на основе технической документации;
- Использовать термины: исполнитель, алгоритм, программа;
- Определять результат выполнения заданного алгоритма;
- Составлять алгоритмы управления роботами, записывать их в виде программы на языке программирования robotc;
- Самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов
- Применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д

- Создавать действующие модели роботов на основе конструктора;
- Корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

Тематическое планирование

№п/п	кол-во часов	Тема занятий
1	1	Вводное занятие. Техника безопасности. Робот-манипулятор DOBOT
2	1	Правила работы с конструктором APPLIED ROBOTICS
3	1	Робототехника для начинающих. Управление джойстиком DOBOT
4	1	Знакомство с конструктором APPLIED ROBOTICS
5	1	История развития робототехники
6	1	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)
7	1	Конструирование механического большого «манипулятора»
8	1	Конструирование модели автомобиля
9	1	Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача
10	1	Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи
11	1	Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача
12	1	Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи
13	1	Реечная передача
14	1	Механизм на основе реечной передачи
15	1	Червячная передача
16	1	Механизм на основе червячной передачи
17	1	APPLIED ROBOTICS (среда программирования Scratch, приложение Scratchv1.4)
18	1	Виртуальный конструктор. Программирование в DOBOT STUDIO
19	1	Средний М мотор APPLIED ROBOTICS
20	1	USB хаб APPLIED ROBOTICS (коммутатор)
21	1	Датчик наклона. Датчик движения.
22	1	Малая «Яхта - автомобиль»
23	1	Движущийся автомобиль
24	1	Движущийся малый самолет

25	1	Движущийся малый вертолет
26	1	Движущаяся техника
27	1	Весёлая Карусель
28	1	Большой вентилятор
29	1	Комбинированная модель «Ветряная Мельница»
30	1	«Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством
31	1	Создание собственных моделей в парах
32	1	Создание собственных моделей в группах
33	1	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей
34	1	Повторение изученного материала
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ 34		

Список литературы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ.
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 —Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам 3 декабря 2018
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (в ред. приказов Минобрнауки России от 26.11.2010 № 1241, от 22.09.2011 № 2357)
4. Концепция развития дополнительного образования детей, утв. Распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014года № 1726-р
5. Программа развития воспитательной компоненты, Письмо МО РФ от 13.05.2013 №ИР-352/09
6. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р)
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года №41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
8. Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 г. № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства».
9. Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения. М.: Изд. МАИ. 2004.
10. Полтавец Г.А., Никулин С.К., Ловецкий Г.И., Полтавец Т.Г. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления). УМП. М.: Издательство МАИ. 2003.
11. Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся основной школы. – Челябинск, 2014г. 23
12. Мирошина Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие. — Челябинск: Взгляд, 2011г.
13. Перфильева Л. П. Образовательная робототехника во внеурочной

учебной деятельности: учебно-методическое. — Челябинск: Взгляд, 2011г.

14. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход – ДМК Пресс, 2016г.

15. Предко М. 123 Эксперимента по робототехнике. - НТ Пресс, 2007г.

16. Филиппов С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – Лаборатория знаний, 2017г.

17. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука,. 2013. 319 с. ISBN 978-5-02-038-200-8

18. Каталог образовательных наборов на базе конструкторов LEGO, 2006г.

19. Лусс Т. В. Формирование навыков конструктивно – игровой деятельности у детей с помощью LEGO. - «ЛитРес», 2005г.

20. Шайдурова Н. В. Развитие ребёнка в конструктивной деятельности. Справочное пособие. – М. «ТЦ Сфера», 2008г.

21. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

22. <https://education.lego.com/ru-ru/middle-school>

23. <https://www.prorobot.ru/lego.php>

24. <http://www.hyperglobus.com/robotics.html>

25. <https://russos.livejournal.com/817254.html>