

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Самарской области

Центральное управление МОиН Самарской области

ГБОУ ООШ с. Жигули

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГБОУ ООШ с.
Жигули

Исакова Е.В.
Приказ №96-од от «28» 08
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Робототехника»

с.Жигули, 2023 г.

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.

Пояснительная записка

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 инженернотехнического 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/обработать 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 программ 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 Scratch v1.4)
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		