

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с. Яковлевка»
Яковлевского муниципального округа

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ «СОШ с.Яковлевка»

_____ М.А.Макаренко



DN: C=RU, S=Приморский край,
Т=Директор, O="МУНИЦИПАЛЬНОЕ
БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С.
ЯКОВЛЕВКА" ЯКОВЛЕВСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА",
SNILS=04581940774,
INN=250103469480, E=serj84@list.ru,
G=Марина Александровна,
SN=Макаренко, CN=Макаренко Марина
Александровна
Основание: я подтверждаю этот
документ своей удостоверяющей
подписью
Дата: 2024.08.30 14:39:17+10'00'



«Робототехника»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

технологической направленности

Возраст обучающихся 11-17 лет

Срок реализации 1 год

Составитель:

Педагог дополнительного образования

Войтенко Олег Валерьевич

Яковлевка, 2024

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В школы закупаются новое учебное оборудование. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику (Science Technology Engineering Mathematics = STEM), основанные на активном обучении учащихся. Во многих ведущих странах есть национальные программы по развитию именно STEM образования. Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда RoboRobo.

Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, и программы по робототехнике полностью удовлетворяют эти требования.

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

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в с современном мире . В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

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

Объем и сроки реализации программы: продолжительность обучения 1 год в объеме 76,5 часа, режим занятия — 2 раза в неделю по 2,25 часа.

1.2 Цель и задачи реализации программы:

Целью данного курса является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, развитие навыков взаимодействия в группе

Задачи курса:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами
- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Для учеников первого года обучения:

- первичное знакомство с основным оборудованием и языком программирования Scratch, игровые задачи и примеры, изучение основы схемотехники и 3D-моделирования
- составление алгоритмов на Scratch для управления роботами, подключение РОББО Лаборатории и РОББО Платформы, изучение датчиков, моторов

Для учеников второго года обучения:

- программирование приложений с помощью App Inventor, изучение платы с датчиками Ардуино, создание лабиринтов, знакомство с основными физическими законами, работа с 3D-моделями

- усложненное программирование App Inventor, изучение светодиодов, программирование с использованием звуковых и световых эффектов, изучение программирования умного дома

Для учеников третьего года обучения:

- изучение редактора Unity Unity, создание полноценной компьютерной игры с учётом всех особенностей объектов и их принципов игрового взаимодействия, изучение аудио- и видеоэффектов, создание анимационных персонажей, полноценное программирование умного дома и интернета вещей

По окончании обучения каждому ученику предоставляется возможность проявить себя и показать, чему он научился, на фестивале в конце года, и там же получить достойную награду и признание.

1.3. Содержание программы

1. Введение в робототехнику. Предыстория робототехники. Возникновение и развитие современной робототехники. Развитие отечественной робототехники. Социально-экономическое значение робототехники.
 2. Робот это...? Устройство робота. Мир робота.
 3. Простой робот. Правила техники использования элементов конструктора. Сборка готовой модели робота.
 4. Робот-машина. Понятие процессорная плата, приемы работы с ней. Сборка готовой модели.
 5. язык программирования Scratch. Основные элементы программы Scratch (русскоязычная версия), приемы работы в программе. Пример написания программ для готовых моделей роботов.
 6. изучение редактора Unity Unity. Знакомство с платой управления электромотором. Сборка готовой модели и написание программы к ней.
 7. работа с 3D-моделями
 8. Проектирование. Понятие проектирование. Виды, структура и методы проектирования
 9. Проект и основные этапы его разработки. Что такое проект? Типы проектов. Основные этапы разработки проекта.
 10. Разработка итогового проекта.
 11. Защита итогового проекта

Примерные темы проектов: Мой робот будущего. Робототехника: проблемы и перспективы. Создание программы для готовой модели робота. Электрические платы и их взаимодействия. Программирование в среде Scratch Защита итогового проекта.

№ п/п	Наименование тем	Количество часов	Содержание урока	Планируемые результаты			Форма аттестации / контроля
				предметные	метапредметные	личностные	
1.	Введение в робототехнику	4	Предыстория робототехники. Возникновение и развитие современной робототехники. Развитие отечественной робототехники. Социально-экономическое значение робототехники.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Соблюдение норм и правил культуры труда	Владение методами чтения и способам графического представления	зачет
2.	Робот это...?	4	Устройство робота. Мир робота.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Соблюдение норм и правил культуры труда	Владение методами чтения и способам графического представления	
3.	Простой робот	5	Правила техники использования элементов конструктора. Сбор-	Сочетание образного и логического мышления в	Планирование технологического процесса и процесса труда	Проявление технико-технологического мышле-	зачет

			ка готовой модели робота.	процессе деятельности.		ния при организации своей деятельности	
4.	Робот-машина	10	Понятие процессорная плата, приемы работы с ней. Сборка готовой модели.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Поиск новых решений возникшей технической проблемы.	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности	зачет
5.	язык программирования Scratch	5	Основные элементы программы (русскоязычная версия), приемы работы в программе. Пример написания программ для готовых моделей роботов.	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности	зачет
6.	изучение редактора Unity..	10	Знакомство с платой управления электромотором	Сборка готовой модели и написание программы к ней.			зачет
7.	работа с 3D-моделями	5	3D-принтер — довольно сложное оборудова-	Учеников обучают основам геометрии и	Ученики моделируют различные объекты и с помо-		зачет

			ние, поэтому по- началу ученики в основном знако- мятся с его внут- ренним устрой- ством и про- граммами для ра- боты с 3D- моделями..	проектирова- ния: геометри- ческое про- странство, объёмные фи- гуры, система координат.	щью 3D-принтера создают из них полноценные иг- рушки, техниче- ские устройства и полезные приспо- собления		
8.	Проектирование	15,5	Виды, структура и методы проек- тирования	Проявление познаватель- ного интереса и активности в данной обла- сти	Соблюдение норм и правил культуры труда	Проявление творческого мышления при организации своей деятель- ности	зачет
9.	Проект и основ- ные этапы его разработки	6		Проявление познаватель- ного интереса и активности в данной обла- сти	Соблюдение норм и правил культуры труда	Проявление творческого мышления при организации своей деятель- ности	
10.	Разработка итогового проекта	10	Испытание кон- струкции и про- грамм. Устране- ние неисправно- стей. Совершенствован ие конструкции.	Рациональное использование учебной и до- полнительной информации для создания объектов тру-	Использование до- полнительной ин- формации при про- ектировании и со- здании объектов	Проявление техниче- ского мышле- ния при орга- низации своей деятельности	зачет

				да.			
11.	Защита итогового проекта	2	Защита индивиду- альных и коллек- тивных проектов				защита проекта

1.4. Планируемые результаты обучения:

- привлечение школьников к исследованиям в области робототехники;
- обмен технической информацией и начальными инженерными знаниями между учащимися;
- решать логические задачи.
 - развитие новых научно – технических идей учащихся;
 - внедрение в образовательный процесс информационных и коммуникационных технологий;
 - мотивация к изучению учебных дисциплин у учащихся;
 - организация занятости школьников во внеурочное время.

Раздел 2 Организационно-педагогические условия

2.1 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение.

1. Комплекты РОББО
2. Персональные компьютеры
3. Программное обеспечение РОББО

Учебно-методическое обеспечение

1. Интеллектуальная школа робота RoboRobo.
2. www.myrobot.ru
3. www.easyelectronics.ru
4. www.roboforum.ru
5. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
6. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
7. <http://learning.9151394.ru>
8. <http://mon.gov.ru/pro/fgos/> - Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты:
9. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
10. www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html
11. <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
12. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
13. http://pedagogical_dictionary.academic.ru
14. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>

2.2 Формы промежуточной аттестации

1. Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- портфолио;
- журнал посещаемости;
- материал анкетирования и тестирования.

2. Формы представление результатов образовательной деятельности.

- открытое итоговое занятие;
- праздничные мероприятия;
- выставки творческих работ разного уровня,
- участие в олимпиадах и конкурсах различного уровня.

Представленные выше формы – это своего рода контроль среза знаний, умений, навыков, полученных на занятиях, контроль роста ребенка, способ выражения творчества, воспитание ответственности и желания работать интереснее.

3. **Формы подведения итогов реализации программы.** Итоги реализации программы «Робототехника» проводятся в форме участия в соревнованиях, реализации проектов.

2.3 Методические материалы

Межпредметный элективный курс «Робототехника» представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал.

Межпредметный элективный курс «Робототехника» строится на базовых составляющих содержания предметов:

- «Технология» - раздел «Электрорадиотехника» - 8-9 класс;
- «Физика» - разделы «Электрические явления» и «Электрический ток и его действия» - 8 класс; разделы «Электромагнитные явления» и «Электромагнитные колебания и волны» - 9 класс.

Кроме того при изучении курса предполагается выход за рамки выше-названных учебных предметов. Практическая деятельность по выполнению действующей модели робота, требует от учащихся синтеза знаний, охватывающих целый спектр разделов механики, математики, биологии, английского языка.

Данный курс носит ориентационный характер, и знакомит учащихся с комплексными проблемами и задачами, требующими синтеза знаний по ряду предметов индустриально-технологического и физико-математического профилей обучения. Данный вариант программы рассчитан на углубленное изучение одного из направлений робототехники – автоматизации производственных процессов - промышленной робототехники.

Основу программы составляет обзорный теоретический материал, который охватывает вопросы истории развития робототехники, социально-экономического значения робототехники, анализа теоретических основ использования робототехники в промышленности.

Реализация данного курса в практическом плане позволяет

- систематизировать сведения о типаже промышленных роботов в соответствии с их назначением;
- систематизировать сведения о рабочих органах, функциональных узлах и системах управления;

- сформировать знания о типовых применениях промышленных роботов в различных производственных системах.
- сформировать знания о социально-экономическом значении роботизации.

Методы используемые при преподавании курса:

- *Познавательный* (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
- *Метод проектов* (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
- *Систематизирующий* (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
- *Контрольный метод* (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
- *Групповая работа* (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

2.4 Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса		1 год
Продолжительность учебного года, неделя		34
Количество учебных дней		108
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	16.09.2024-27.12.2025
	2 полугодие	13.01.2025-31.05.2025
Возраст детей, лет		11-17
Продолжительность занятий, час		2,25
Режим занятий		2 раза/нед
Годовая учебная нагрузка, час		76,5

2.5 Календарный план воспитательной работы

Пример проекта обучающегося.

Программирование действий робота-танцора с использованием платы управления электромотором.

Содержание.

Введение

1. Теоретические основы использования электромотора в различных моделях роботов

- 1.1 Модели роботов, использующие в своей основе электромотор
- 1.2 Плата управления электромотором
- 1.3 Блок электромотора. Программирование движений робота.
2. Создание модели робота, выполняющего танец.
- 2.1 Сборка готовой модели робота
- 2.2 Программа, позволяющая роботу выполнять танец.

Заключение

Список использованной литературы

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

По окончании курса обучения учащиеся должны

- знать правила безопасной работы;
- знать основные компоненты конструкторов;
- знать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
 - знать компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
 - знать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
 - знать конструктивные особенности различных роботов;
 - знать порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
 - знать 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;
 - уметь принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- уметь проводить сборку робототехнических средств, с применением конструкторов;
 - уметь создавать программы для робототехнических средств.
 - уметь прогнозировать результаты работы.
 - уметь планировать ход выполнения задания.
 - уметь рационально выполнять задание.
 - уметь руководить работой группы или коллектива.
 - уметь высказываться устно в виде сообщения или доклада.
 - уметь высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
 - уметь представлять одну и ту же информацию различными способами

Список литературы

1. Бабич А.В., Баранов А.Г., Калабин И.В. и др. Промышленная робототехника: Под редакцией Шифрина Я.А. – М.: Машиностроение, 2012.
2. Богатырев А.Н. Электрорадиотехника. Учебник для 8-9 класса общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2010.
3. Гордин А.Б. Занимательная кибернетика. – М.: Радио и связь, 2007.
4. Перышкин А.В. Физика. учебник для учащихся общеобразовательной школы. 8 класс. – М.: Дрофа, 2012.
5. Громов СВ., Родина Н.А. Физика. учебник для учащихся общеобразовательной школы. 9 класс. – М.: Дрофа, 2012.
6. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника: Перевод с англ. – М. Мир, 2010.
7. Шахинпур М. Курс робототехники: Пер. с англ. – М.; Мир, 2010.
8. Ф.Жимарши Сборка и программирование мобильных роботов в домашних условиях – М., НТ Пресс, 2008 г.
9. Д. Вильямс Программированный робот, управляемый с КПК – М., НТ Пресс, 2006 г.
10. Д. Вильямс Программируемые роботы – М., НТ Пресс, 2006 г.