

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Белоярская средняя общеобразовательная школа № 2»
Верхнекетского района Томской области

РАССМОТРЕНО:

на педагогическом совете
Протокол №1 от 30.09.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО:

Директор _____ Тихонова И.А.
Приказ № 128/о от 30.08.2024



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Олимпиадная робототехника»

Целевая аудитория: *учащиеся 5 - 11 классов*
Срок реализации: *1 год (102 часа)*

Составила:
педагог дополнительного образования
Тюлькин Денис Геннадьевич

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1.Пояснительная записка

Краткая характеристика целевой группы

Целевая группа данной программы – учащиеся 5-11 классов, увлеченные техническими и инженерным науками, имеющих представление об элементарном программировании и замотивированная на углубление и расширение инженерных и технических знаний.

Актуальность программы

Одной из ключевых проблем в России является ее недостаточная обеспеченность инженерными кадрами в условиях существующего демографического спада, а также низкого статуса инженерного образования при выборе будущей профессии выпускниками школ. Сейчас необходимо активно начинать популяризацию профессии инженера уже в средней школе. Детям нужны образцы для подражания в области инженерной деятельности.

Образовательная робототехника в школе приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время. Учащиеся вовлечены в учебный процесс создания моделей - роботов, проектирования и программирования робототехнических устройств и ежегодно участвуют в робототехнических соревнованиях, конкурсах, олимпиадах, конференциях.

Практическая значимость для целевой группы

Курс «Олимпиадная робототехника» совместно с новейшими технологиями на основе «Arduino» направлен на поддержку среды для детского научно-технического творчества и обеспечение возможности самореализации учащихся и предназначен для того, чтобы учащиеся имели представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словари ученика. Кроме этого, помогает развитию коммуникативных навыков, учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности. Содержание программы направлено на создание условий для развития личности ребенка, развитие мотивации личности к познанию и творчеству, обеспечение эмоционального благополучия ребенка, приобщение обучающихся к общечеловеческим ценностям и знаниям, интеллектуальное и духовное развитие личности ребенка.

Знания и компетенции, приобретённые в ходе реализации данной программы помогут учащимся освоить язык программирования, научиться работать с наборами Lego EV3,

научиться конструировать роботов на основе Arduino, и познакомиться с набором Bioloid ROBOTIS.

Программа призвана развить инженерные знания на основе интеллектуальной и творческой деятельности.

Объем и срок освоения программы

Программа разработана на 102 часа, срок освоения – 1 учебный год (9 месяцев)

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Занятия проводятся 2 раз в неделю: одно занятие 2 часа, одно занятие – 1 час.

Форма обучения – очная.

1.2. Цели и задачи

Цель – формирование у учащихся навыки конструирования, начального программирования и управления роботом, обучение основам микроэлектроники.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- 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;
- стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка;
- развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
- развитие мелкой моторики;

- формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

1.3. Содержание программы курса

Программа предполагает постепенное расширение знаний и их углубление, а также приобретение умений в области проектирования, конструирования и изготовления творческого продукта.

В основе образовательного процесса лежит проектный подход. Основная форма подачи теории — интерактивные лекции и пошаговые мастер-классы в группах до 10 человек. Практические задания выполняются как индивидуально или в парах, так и в малых группах. Занятия проводятся в виде бесед, семинаров, лекций: для наглядности подаваемого материала используется различный мультимедийный материал — презентации, видеоролики, приложения пр.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Раздел, тема	Кол-во часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
Региональные соревнования Кубок Губернатора		34	9	25	
1	«Гонки по линии», разбор регламента	2	1	1	беседа
2	Сборка робота с одним датчиком цвета	2	0	2	практика, наблюдение
3	Сборка робота с двумя датчиками цвета	2	1	1	практика, наблюдение
4	«Кегельринг-квадро», разбор регламента	2	1	1	беседа
5	Сборка и программирование робота для регламента «Кегельринг-квадро»	2	1	1	практика, наблюдение
6	«Сумо» и «Гонки по пересеченной местности «РобоРалли»», разбор регламентов	2	1	1	практика, наблюдение
7	Сборка робота для «Сумо», проверка конструкции в состязании	2	0	2	практика, наблюдение
8	Сборка робота для «РобоРалли», проверка конструкции в состязании	2	0	2	практика, наблюдение
9	Bioloïd. Танцующие андроидные роботы. Разбор регламента	2	2	0	беседа
10	Изучение программы RoboPlus	2	0	2	практика
11	Разбор и программирование стандартных движений для биолоида	4	2	2	беседа, практика
12	Программирование танца	10	0	10	практика
Схемотехника и электроника		40	4	36	
13	Основные понятия микроэлектроники	2	1	1	беседа
14	Основные принципы программирования микроконтроллеров	4	2	2	беседа, практика

15	Работа с макетными платами. Сборка действующих проектов по принципиальным схемам	10	0	10	практика
16	Датчики для микроконтроллера	4	1	3	беседа, практика
17	Практическое применение микроконтроллеров	10	0	10	практика, наблюдение
18	Проектная работа	10	0	10	практика
Всероссийский этап РобоКап и РобоФинист		28	11	23	
19	Рассмотрение регламентов соревнований фестиваля РобоКап и РобоФинист	1	1	0	беседа
20	Регламент Rescue Line и Rescue Maze	6	1	5	Беседа, практика
21	Регламент OnStage	6	0	6	практика
22	Регламент РобоФинист Надводные роботы.	11	1	10	беседа, наблюдение, практика
23	Подводная робототехника. ТНПА и АНПА. Работа в симуляторе. Основы OpenCV	4	2	2	беседа, наблюдение, практика
	Итого	102	18	50	

Содержание тем программ

Региональные соревнования Кубок Губернатора (34 часа)

«Гонки по линии», разбор правил регламента. Правила сборки робота с одним и двумя датчиками цвета. Движение робота по черной линии. Изучение алгоритмов движения, их программирование. Релейный и ПИД-регуляторы.

«Кегельринг», разбор правил регламента. Схемы движения робота, создание программ для схем.

«Сумо» и «Гонки по пересеченной местности «РобоРалли»», разбор правил регламента. Сборка и проверка роботов на прочность и устойчивость. Разработка алгоритма «боя» роботов для регламента «Сумо». Разработка устойчивого гусеничного робота. Создание модели «робот-перевертыш». Прохождение препятствий.

Bioloid. Танцующие андроидные роботы. Разбор регламента. Изучение программы RoboPlus. Разбор и программирование стандартных движений для Bioloid.

Программирование танца

Схемотехника и электроника (40 часов)

Понятия микроэлектроники, принципы программирования микроконтроллеров, основы схемотехники, работа по принципиальным схемам, датчики для микроконтроллера и практическое применение микроконтроллеров.

Всероссийский этап РобоКап и РобоФинист (28 часов)

Рассмотрение регламентов соревнований фестиваля РобоКап и РобоФинист, разбо регламентов Rescue Line и Rescue Maze, проектирование робота для соревнования, регламент OnStage, выбор направления сценического представления, подготовка роботов на основе Arduino, Lego и Bioloid к выступлению.

Регламент РобоФинист Надводные роботы. Проектирование разных моделей надводных роботов без датчиков и с датчиками. Реализация модели.

Подводная робототехника. ТНПА и АНПА. Работа в симуляторе. Основы технического зрения OpenCV

1.4. Прогнозируемые результаты реализации программы

Личностные:

- привитие общей культуры, этики общения и поведения;
- освоение умений оценивать собственные возможности и работать в группе;
- воспитание личностных качеств: трудолюбия, порядочности, ответственности, аккуратности;
- воспитание нравственных ориентиров;
- воспитание трудолюбия, дисциплинированности.

Предметные:

- ознакомиться с начальными техническими законами;
- знать правильное скрепление деталей;
- правильно составлять алгоритм действий в программе;
- умение докладывать о результатах своего исследования, использовать справочную литературу и другие источники информации;
- умение рационально и точно выполнять задание.

Метапредметные:

- развитие у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- формирование начальных знаний о подводных аппаратах, навыков дистанционного управления в симуляторе ТНПА и программирование АНПА;
- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.
- овладение способами организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки.

Справочная литература:

1. Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования. / Министерство образования Российской Федерации. Российская академия образования. / М., 2002/ <http://www.minobr.sakha.ru/iro/institut/doc/koncprof.htm>

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 9 июня 2014 г. № 334 «О проведении эксперимента по введению профильного обучения учащихся в общеобразовательных учреждениях, реализующих программы среднего (полного) общего образования»./МОСКВА. 2003./ http://www.school.edu.ru/dok_min.asp?ob_no=12533

3. Программа совместных мероприятий Минобразования России и Российской академии образования по введению профильного обучения обучающихся на третьей ступени общего образования. Приложение к приказу Минобразования России от 05.12.2003 № 4509/49. УТВЕРЖДЕНА Приказом Минобразования России и Российской академии образования от 05.12.2003 N 4509/49/ http://www.edu.ru/db-mo/mo/Data/d_03/pr4509-1.htm

4. Темой 22-го заседания Комиссии при Президенте РФ по модернизации и технологическому развитию экономики России, состоявшегося 30 марта 2011 года в Магнитогорске, стала подготовка инженерных кадров. По итогам заседания Президент РФ Дмитрий Медведев утвердил перечень поручений. <http://www.i-russia.ru/sessions/22.html>
<http://www.i-russia.ru/sessions/decisions/537.html>

5. Научно-образовательная программа по механике, мехатронике и робототехнике и СУНЦ МГУ Довбыш С.А. , Локшин Б.Я., Салмина М.А. http://internat.msu.ru/?page_id=707

6. «Шаг за шагом в постройке робота» <http://myrobot.ru/stepbystep/>

7. Конструктор BIOLOID http://www.robotis.com/xr/bioloid_en

8. Сайт микроконтроллера Freeduino <http://www.freeduino.ru>
9. Наборы микроэлектроники Arduino для школ с описанием параметров деталей <http://amperka.ru/>
10. Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета. Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2013. №4. Режим доступа: <http://sntbul.bmstu.ru/doc/551872.html>.
11. Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2014 №8 Режим доступа: <http://engbul.bmstu.ru/doc/723331.html>.
12. Канатников А.Н., Крищенко А.П., Ткачев С.Б. Допустимые пространственные траектории беспилотного летательного аппарата в вертикальной плоскости.
13. Мартынов А.К. Экспериментальная аэродинамика. М.: Государственное издательство оборонной промышленности, 1950.479с.13.Мирошник И.В.Теория автоматического управления. Линейные системы. СПб: Питер, 2005. 337.