

Отдел образования администрации Мучкапского района
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Мучкапская средняя общеобразовательная школа

Рассмотрена и рекомендована
к утверждению
научно-методическим советом
школы
Протокол № _____
от ____»____ 2023г

Утверждена приказом МБОУ
Мучкапской СОШ
№ 143 от «26» 06 2023 г

Директор школы

 / Мишина Л.Н.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Робототехника»

Возраст обучающихся: 11-15 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Чеботарев Александр Иванович
учитель физики

р. п. Мучкапский 2023

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Увлекательный мир роботов» технической направленности разработана в соответствии с Положением о разработке и условиях реализации дополнительных общеразвивающих программ МОУ «СОШ п. Придорожный» Энгельсского муниципального района Саратовской области. (Приказ № 178 от 17.09.2021г).

Программа ориентирована на развитие:

- способностей учащихся в сфере информационных технологий и инженерно-технического творчества, формирование
- навыков научно-исследовательской и конструкторской деятельности. Освоение данной программы способствует
- развитию интереса детей к технике как объекту творчества, активизирует стремление к самостоятельному познанию и
- техническому конструированию, способствует осознанному выбору профессии в области техники и технологий.

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Увлекательный мир роботов» – техническая.

Актуальность программы. Программы по робототехнике позволяют формировать у учащихся базовые компетенции, связанные с моделированием и программированием, которые могут стать основой для дальнейшего выбора инженерного профиля образования. Таким образом, реализация данной программы напрямую связана с выполнением актуального государственного заказа к современному образованию. Важным для сферы дополнительного образования является и социальный заказ, а робототехника сегодня – это одно из самых востребованных направлений технического творчества. Реализация программ данного направления позволяет повысить интерес к техническому творчеству в целом, что чрезвычайно значимо и актуально в настоящее время. Отличительные особенности данной программы заключаются в том, что содержание программы спланировано по принципу: от простого к сложному. Учащимся предлагаются такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Выполнение проектов требует от учащихся широкого поиска, структурирования и анализа дополнительной информации по теме. Новизна данной программы заключается в том, что учащиеся, используя образовательные конструкторы, могут не только конструировать различные робототехнические модели, но и создавать для них программы, выполняя которые конструктор становится не просто стационарной игрушкой, а настоящим исполнителем, который управляется человеком.

На занятиях осуществляется работа с робототехническим образовательным набором «КЛИК».

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что образовательный конструктор знакомит учащихся с миром моделирования, конструирования и программирования. При построении робототехнических моделей затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии. В совместной работе учащиеся развивают свои индивидуальные творческие способности, коллективно преодолевают творческие проблемы, получают важные фундаментальные и технические знания. Они становятся более коммуникабельными, развивают навыки организации и проведения исследований, что способствует их успехам в освоении новых знаний.

Адресат программы. Дополнительная образовательная общеразвивающая программа разработана для учащихся в возрасте от 10 до 14 лет

Цель программы: формирование основ инженерной культуры средствами

освоения научно-технических компетенций в сфере конструирования и программирования, развитие творческих способностей учащихся.

Задачи программы:

Обучающие:

- приобретение первоначальных знаний по устройству робототехнических конструкций;
- обучение основным приёмам сборки и программирования робототехнических устройств;
- формирование умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей роботов;
- формирование навыков проектного мышления и подготовки проектно-исследовательской работы;
- знакомство с достижениями инженерной мысли и особенностями инженерных профессий.

Воспитательные:

- формирование осознанного отношения к основным гуманистическим ценностям современного общества;
- формирование творческого отношения к выполняемой работе;
- воспитание уважительного отношения к труду, ответственного отношения к обучению;
- формирование готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми.

Развивающие:

- развитие интереса к технике, конструированию и программированию;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- развитие психофизиологических качеств: концентрации и устойчивости внимания, логического мышления;
- развитие воображения, образного мышления, зрительной памяти;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности.

Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа «Увлекательный мир роботов» направлена на достижение образовательных результатов:

Предметных:

- освоение основных понятий робототехники и мехатроники;
- свободное владение основными приёмами конструирования и программирования робототехнических устройств;
- формирование представления о методах современного научного познания: системный анализ, информационное моделирование, компьютерный эксперимент;
- овладение приёмами проектного мышления и исследовательскими методами;
- формирование представления о развитии робототехники, основных видах профессиональной деятельности в этой сфере;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения по выбранной образовательной траектории.

Метапредметных:

- развитие ИКТ-компетентности, приобретение опыта использования средств и методов информатики: моделирование, формализация и структурирование информации, компьютерный эксперимент;
- развитие умения самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений при работе в команде и индивидуально;
- умение находить необходимые для работы информационные ресурсы, оценивать полезность, достоверность, объективность найденной информации;
- развитие образного и логического мышления; способности работать над решением нескольких задач и находить несколько вариантов решения технической проблемы;
- приобретение опыта выполнения индивидуальных и коллективных проектов, таких как моделирование с помощью робота объекта реального мира, его программирование и исследование.

Личностных:

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве в процессе творческой деятельности;
- формирование способности учащихся к саморазвитию и самообучению;
- формирование осознанного выбора и построения дальнейшей образовательной траектории на основе профессиональных предпочтений;
- развитие основных личностных качеств будущего инженера: ответственность, трудолюбие, аккуратность, способность к самоконтролю и саморефлексии;
- развитие эстетического сознания через изучение правил и приёмов дизайна моделей;

Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа «Увлекательный мир роботов» реализуется в центре образования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста».

Срок реализации программы: 1 год

Объем программы: 72 часа

Режим занятий: 2 часа в неделю

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

№ п/п	Тема	Кол – во часов			Форма занятий
		всего	теория	практика	
1.	Введение в робототехнику	23	7	16	Беседа, опрос
2.	Введение в конструирование и программирование	11	2	9	Программирование робота
3.	Юный робототехник	13	-	13	Наблюдение, проверка сборки конструктора
4.	Физические эксперименты	4	-	4	Наблюдение, основы управления роботом
5.	CyberPi	9	3	6	Беседа
6.	Комбинированная робототехника	4	3	1	
7.	Проектная деятельность	8	3	5	Защита проекта.
	Итого	72	18	54	

Содержание тем учебного плана

Раздел 1. Введение в робототехнику (23 часа).

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Идея создания роботов. История робототехники. Что такое робот. Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире. Конкурсы, состязания в мире робототехники

Практика: Знакомство с конструктором КЛИК. Краткий обзор программного обеспечения. Краткий обзор программного обеспечения. Программирование в среде mBlock5. Панель инструментов: возможности и функции. Линейные алгоритмы. Ветвления и вложенные ветвления. Циклы: конечные и бесконечные. Вложенные циклы. Комбинированные алгоритмы. Программирование в среде ArduBlock. Панель инструментов: возможности и функции. Линейные алгоритмы. Ветвления и вложенные ветвления. Циклы: конечные и бесконечные. Вложенные циклы. Комбинированные алгоритмы. Программирование в среде Arduino uno. Панель инструментов Arduino ide: возможности и функции Программирование в среде Arduino ide. Особенности конструкции кода. Основные функции и операторы: int, pinMode(), digitalWrite(), Serial(), delay(). Линейный алгоритм. Ветвление и вложенные ветвления. Циклы и вложенные циклы

Раздел 2. Введение в конструирование и программирование. (11 часов).

Теория: DC Моторы. Сервопривод. Ультразвуковой датчик расстояния. Датчик линии. Датчик цвета. IR приемник. Bluetooth модуль. Пьезоэлемент. Зубчатая передача. Гусеничная передача. Кулачковая передача

Практика: Ультразвуковой датчик расстояния. Датчик линии. Датчик цвета. IR приемник. Bluetooth модуль. Пьезоэлемент. Зубчатая передача. Гусеничная передача. Кулачковая передача

Раздел 3. Юный робототехник. (13 часов).

Практика: Робоплатформа NikiRobot. Объезд препятствий. Поиск объекта. Захват объекта. Движение по линии. Управление по IR. Управление по Bluetooth. Сортировщик цвета. Манипулятор. Роботанк. Робот Муравей. Ультразвуковой терменвокс. Автоматизированные часы

Раздел 4. Физические эксперименты (4 часа).

Практика: Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное прямолинейное движение. Колебания. Криволинейное движение.

Раздел 5. CyberPi (9 часов).

Теория: Знакомство с CyberPi. Звуковая машина. Диктофон.

Практика: Итерация диктофона. Игровой контроллер. Данные с датчиков. Цветовой микшер. Измерение силы встряски. Подарок с сигнализацией.

Раздел 6. Комбинированная робототехника (4 часа).

Теория: Свободное падение тела. Построение графика. Вычисление угловой и линейной скоростей вращающегося тела.

Практика: Мобильный робот картограф. Робот исследователь

Раздел 7. Проектная деятельность (8 часов).

Теория: Понятие модели объекта, процесса, явления. Требования к научной работе. Структурирование, отбор имеющихся материалов проектной и исследовательской работы.

Практика: Моделирование объекта. Конструирование модели. Программирование модели. Оформление проекта. Защита проекта

Оценочные материалы

Предусматриваются различные формы подведения итогов и оценки реализации образовательной программы:

- выставка,
- соревнование,
- участие в олимпиадах, соревнованиях, учебно-исследовательских конференциях,
- презентация проектов обучающихся

Список используемой литературы:

1. КЛИК. Методический сборник по образовательной робототехнике. Корягин А.В.
2. Физические эксперименты и опыты с LEGO MINDSTORMS Education EV3. Корягин А.В., Смольянинова Н.М. – М.: ДМК Пресс, 2020 г.
3. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов MBOT и MBLOCK. А.Т. Григорьев, Ю.А. Винницкий – СПб.: БХВ-Петербург, 2019 г.
4. Образовательная робототехника. Сборник методических рекомендаций и практикумов. Корягин А.В. Смольянинова Н.М. – М. : ДМК Пресс, 2015 г.
5. Образовательная робототехника. Рабочая тетрадь. Корягин А.В. Смольянинова Н.М. – М.: ДМК Пресс, 2015 г.

Программное обеспечение

1. mBlock5
2. Arduino IDE

Календарный учебный график

№ п/п	Тема занятий	Кол-во часов	Место проведения	Форма проведения занятия
Введение в робототехнику (23 часа)				
1.	Инструктаж по технике безопасности. Идея создания роботов.	1	Технологическая лаборатория	Лекция; обсуждение;
2.	История робототехники. Что такое робот.	1	Технологическая лаборатория	Беседа; презентация
3.	Виды современных	1	Технологиче	Беседа; презентация

	роботов. Применение роботов в современном мире.		ская лаборатория	
4.	Конкурсы, соревнования в мире робототехники	1	Технологиче ская лаборатория	Беседа; презентация
5.	Знакомство с конструктором КЛИК	1	Технологиче ская лаборатория	Лекция; практическое занятие
6.	Краткий обзор программного обеспечения	1	Технологиче ская лаборатория	Лекция; практическое занятие
7.	Краткий обзор программного обеспечения	1	Технологиче ская лаборатория	Лекция; практическое занятие
8.	Программирование в среде mBlock5. Панель инструментов: возможности и функции	1	Технологиче ская лаборатория	Лекция; практическое занятие
9.	Программирование в среде mBlock5. Линейные алгоритмы	1	Технологиче ская лаборатория	Лекция; практическое занятие
10.	Программирование в среде mBlock5. Ветвления и вложенные ветвления	1	Технологиче ская лаборатория	Лекция; практическое занятие
11.	Программирование в среде mBlock5. Циклы: конечные и бесконечные	1	Технологиче ская лаборатория	Лекция; практическое занятие
12.	Программирование в среде mBlock5. Вложенные циклы	1	Технологиче ская лаборатория	Лекция; практическое занятие
13.	Программирование в среде mBlock5. Комбинированные алгоритмы	1	Технологиче ская лаборатория	Лекция; практическое занятие
14.	Программирование в среде ArduBlock. Панель инструментов: возможности и функции	1	Технологиче ская лаборатория	Лекция; практическое занятие
15.	Программирование в среде ArduBlock. Линейные алгоритмы	1	Технологиче ская лаборатория	Лекция; практическое занятие

16.	Программирование в среде ArduBlock. Ветвления и вложенные ветвления	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие
17.	Программирование в среде ArduBlock. Циклы: конечные и бесконечные	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие
18.	Программирование в среде ArduBlock. Вложенные циклы	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие
19.	Программирование в среде ArduBlock. Комбинированные алгоритмы	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие
20.	Программирование в среде Arduino uno. Панель инструментов Arduino ide: возможности и функции	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие
21.	Программирование в среде Arduino ide. Особенности конструкции кода. Основные функции и операторы: int, pinMode(), digitalWrite(), Serial(), delay(). Линейный алгоритм	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие
22.	Программирование в среде Arduino ide. Ветвление и вложенные ветвления	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие
23.	Программирование в среде Arduino ide. Циклы и вложенные циклы	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие
Введение в конструирование и программирование. (8 часов) Основы управления				
24.	DC Моторы	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие
25.	Сервопривод	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие
26.	Ультразвуковой	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие

	датчик расстояния		ская лаборатория	
27.	Датчик линии	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие
28.	Датчик цвета	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие
29.	IR приемник	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие
30.	Bluetooth модуль	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие
31.	Пьезоэлемент	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие
Механика конструкции (3 часа)				
32.	Зубчатая передача	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие
33.	Гусеничная передача	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие
34.	Кулачковая передача	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие
Юный робототехник. (7 часов)				
Мобильная робототехника				
35.	Робоплатформа NikiRobot	1	Технологическая лаборатория	Практическое занятие
36.	Объезд препятствий	1	Технологическая лаборатория	Практическое занятие
37.	Поиск объекта	1	Технологическая лаборатория	Практическое занятие
38.	Захват объекта	1	Технологическая лаборатория	Практическое занятие
39.	Движение по линии	1	Технологическая лаборатория	Практическое занятие
40.	Управление по IR	1	Технологическая лаборатория	Практическое занятие
41.	Управление по Bluetooth	1	Технологическая лаборатория	Практическое занятие
Инженерная робототехника (6 часов)				
42.	Сортировщик цвета	1	Технологическая лаборатория	Практическое занятие

			ская лаборатория	
43.	Манипулятор	1	Технологическая лаборатория	Практическое занятие
44.	Роботанк	1	Технологическая лаборатория	Практическое занятие
45.	Робот Муравей	1	Технологическая лаборатория	Практическое занятие
46.	Ультразвуковой терменвокс	1	Технологическая лаборатория	Практическое занятие
47.	Автоматизированные часы	1	Технологическая лаборатория	Практическое занятие
Физические эксперименты (4 часа)				
48.	Равномерное прямолинейное движение	1	Технологическая лаборатория	Практическое занятие
49.	Равноускоренное прямолинейное движение	1	Технологическая лаборатория	Практическое занятие
50.	Колебания	1	Технологическая лаборатория	Практическое занятие
51.	Криволинейное движение	1	Технологическая лаборатория	Практическое занятие
CyberPi (9 часов)				
52.	Знакомство с CyberPi	1	Технологическая лаборатория	Лекция, беседа.
53.	Звуковая машина	1	Технологическая лаборатория	Лекция, беседа.
54.	Диктофон	1	Технологическая лаборатория	Лекция, беседа.
55.	Итерация диктофона	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие
56.	Игровой контроллер	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие
57.	Данные с датчиков	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие
58.	Цветовой микшер	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие

59.	Измерение силы встряски	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие
60.	Подарок с сигнализацией	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие
Комбинированная робототехника (4 часа)				
61.	Свободное падение тела. Построение графика	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие
62.	Вычисление угловой и линейной скоростей вращающегося тела	1	Технологическая лаборатория	Лекция; практическое занятие
63.	Мобильный робот картограф	1	Технологическая лаборатория	Практическое занятие
64.	Робот исследователь	1	Технологическая лаборатория	Практическое занятие
Проектная деятельность (4 часа)				
65.	Требования к научной работе	1	Технологическая лаборатория	Беседа
66.	Конструирование модели и Программирование модели	1	Технологическая лаборатория	Выполнение проекта
67.	Оформление проекта	1	Технологическая лаборатория	Выполнение проекта
68.	Защита проекта	1	Технологическая лаборатория	Круглый стол