

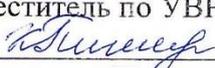
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Антоньевская средняя общеобразовательная школа»
Петропавловского района Алтайского края



РАССМОТРЕНО
педагогическим советом


Бурнашова М.С.
Протокол №1
От «30» августа 2024г

СОГЛАСОВАНО
Заместитель по УВР


Пигина К.В.
От «30» августа 2024г

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы


Бурнашова М.С.
Приказ №16/1
От «30» августа 2024г



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«Робототехника»

НАПРАВЛЕННОСТЬ: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ

Возраст обучающихся: 12-16 лет

Срок реализации программы 1 год

Составитель (разработчик):

Пигин Олег Федорович

первая квалификационная категория

с. Антоньевка
2024 год

Пояснительная записка

Учебный курс программы дополнительного образования «Робототехника КПМИС (базовый уровень)» предназначен для начинающих и не требует специальных входных знаний. Робототехнический конструктор на базе КПМИС – это образовательное решение, позволяющее показать все базовые принципы робототехники и воплотить в реальности самые смелые идеи.

Содержание программы направлено на формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

Актуальность программы. Робототехника является перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественнонаучных дисциплин. Программа даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам в области робототехники и предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы. Кроме того, обучение по данной программе способствует развитию творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления детей, приобщает их к решению конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач.

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы, колеблется от 11 до 17 лет.

Сроки реализации программы: 1 год. Режим занятий – 1 раз в неделю.

Цель образовательного курса: введение в начальное инженерно-техническое конструирование и основы робототехники с использованием робототехнического образовательного конструктора на базе КПМИС.

Задачи образовательного курса:

– ознакомить с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы на базе КПМИС: сенсорами, контроллером робота и их функциями;

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора на базе КПМИС;
- обучить проектированию, сборке и программированию устройства;
- способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества обучающихся: 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.

Результаты освоения курса программы

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса:

Личностными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих умений:

- Оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний : отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя; Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности. Предметными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование

следующих знаний и умений:

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- 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 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;
- демонстрировать технические возможности роботов;

УМЕТЬ:

1. Принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
2. Прогнозировать результаты работы.
3. Планировать ход выполнения задания.
4. Рационально выполнять задание.
5. Руководить работой группы или коллектива.
6. Высказываться устно в виде сообщения или доклада.
7. Высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
8. Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
9. Осуществлять простейшие операции с файлами;
10. запускать прикладные программы, редакторы, тренажеры;
11. Представлять одну и ту же информацию различными способами;
12. Осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, Интернет.
13. Устройство компьютера на уровне пользователя;

14. Основные понятия, используемые в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, USB-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов;

15. Интерфейс программного обеспечения Mindstorms NXT.

Учебно-информационные умения:

1. Понимать и пересказывать прочитанное (после объяснения).
2. Находить нужную информацию в учебнике.
3. Выделять главное в тексте.
4. Работать со справочной и дополнительной литературой.
5. Представить основное содержание текста в виде тезисов.
6. Усваивать информацию со слов учителя.
7. Усваивать информацию с помощью диска.
8. Усваивать информацию с помощью компьютера.

ФОРМА КОНТРОЛЯ

В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся по сбору и изучению информации по выбранной теме;

Выяснение технической задачи,

Определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Деятельностный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей.

Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера - проектов.

Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия.

Содержание курса программы

Программа дополнительного образования ориентирована на изучение основ конструирования и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора на базе КПМИС. Содержание курса представлено в составе пяти модулей: «Состав образовательного робототехнического модуля», «Работа с основными устройствами и комплектующими», «Разработка моделей робота», «Сборка робота на базе КПМИС», «Сборка робота на мобильной платформе».

Учебный план программы ДОП «Робототехника КПМИС»

№ п/п	Название модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Состав образовательного модуля	13	7	6
2	Работа с основными устройствами и комплектующими	12	3	9
3	Разработка моделей робота	5	1	4
4	Сборка робота на базе КПМИС	4	0	4
	Всего	34		

Модуль 1 «Состав образовательного робототехнического модуля»

Реализация этого модуля направлена на ознакомление обучающихся с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы на базе КПМИС: сенсорами и датчиками, контроллером робота и их функциями.

Модуль разработан с учетом личностно-ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Цель модуля: ознакомление с составом образовательного робототехнического модуля платформы на базе КПМИС.

Задачи модели:

- изучить назначение компонентов;
- научить строить простейшие модели;

– научить решать задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей: на достраивание, придание новых свойств конструкции;

– научить правилам организации рабочего места и правилам безопасной работы.

Учебно-тематический план модуля «Состав образовательного робототехнического модуля»

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводный урок	1	1	-	Устный опрос
2	Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов на базе КПМИС	2	1	1	Тест
3	Исполнительные механизмы конструкторов на базе КПМИС	2	1	1	Тест
4	Базовые принципы проектирования роботов	2	1	1	Устный опрос
5	Программируемый контроллер	2	1	1	Устный опрос
6	Основы работы в ArduinoIDE	2	1	1	Устный опрос, проверка алгоритма
7	Программирование контроллеров Arduino	2	1	1	Проверка алгоритма
	Итого:	13	7	6	

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующих компетенций: способность анализировать устройство изделия, выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей и программировать контроллер Arduino.

Модуль 2 «Работа с основными устройствами и комплектующими»

Данный модуль направлен на ознакомление обучающихся с датчиками и сенсорами, их функциями и программирование. Обучающиеся будут проводить конструирование механизмов, простейших роботов, позволяющих решать 6 конкретные задачи с помощью стандартных простых механизмов и материального конструктора.

Цель модуля: ознакомление с основными устройствами и комплектующими робототехнического набора.

Задачи модуля:

- изучить комплектующие набора: состав, назначение, применение;
- научить различать датчики и их применение в составе комплекса;
- научить простейшим правилам организации рабочего места и безопасной работы.

Учебно-тематический план модуля «Работа с основными устройствами и комплектующими»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Подключение и работа с тактильными датчиками, концевыми выключателями и кнопками	1	-	1	Проверка алгоритма, запуск робота
2	Подключение и работа с датчиком освещенности	1	-	1	Проверка алгоритма, запуск робота
3	Подключение и работа с ИК-датчиком линии	1	-	1	Проверка алгоритма, запуск робота
4	Подключение управления моторами	1	-	1	Проверка алгоритма, запуск робота
5	Подключение и управление сервоприводом	1	-	1	Проверка алгоритма, запуск робота
6	Подключение и работа с	2	1	1	Проверка

	УЗ-сонаром				алгоритма, запуск робота
7	Подключение и работа с оптическим энкодером	2	1	1	Проверка алгоритма, запуск робота
8	Подключение и работа с инкрементным энкодером	2	1	1	Проверка алгоритма, запуск робота
9	Работа со встроенным WiFi-модулем	1	-	1	Проверка алгоритма, запуск робота
	Всего	12	3	9	

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующих компетенций: способность работать с основными устройствами и комплектующими робототехнического набора, различать типы соединения, читать простые схемы.

Модуль 3 «Разработка моделей робота»

Реализация данного модуля направлена на ознакомление обучающихся со сборкой базовой модели робота в соответствии с пошаговыми инструкциями, в результате чего она научатся понимать общие правила создания роботов и робототехнических систем: соответствие изделия обстановке, удобство (функциональность), прочность, эстетическая выразительность, подключение и работа датчиков, и руководствоваться ими в практической деятельности.

Готовый робот послужит основой для изучения пространственных отношений, расположения объектов друг к другу. Обучающиеся познакомятся с простыми механизмами, маятниками, цепными реакциями, со всеми видами датчиков и соответствующей терминологией.

Цель модуля: ознакомление с порядком и принципом работы датчиков робототехнического набора.

Задачи модуля:

- изучить особенности работы датчиков;
- научить программированию датчиков;
- разобрать варианты использования датчиков.

Учебно-тематический план модуля «Разработка моделей робота»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов	2	-	2	Проверка алгоритма, запуск робота
2	Управление манипулятором робота	1	-	1	Проверка алгоритма, запуск робота
3	Разработка комплексной системы управления робота	2	-	2	Проверка алгоритма, запуск робота
	Всего	5	0	5	

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующую компетенцию: способность собирать базовую модель робота в соответствии с пошаговыми инструкциями.

Модуль 4 «Сборка робота на базе КПМИС»

Данный модуль посвящен ознакомлению с процессами проектирования и сборки робота, на основе изучения сборки: базы, захвата, башни и/или держателя мячей.

Цель модуля: проектирование и сборка робота для участия в соревнованиях Лабиринт.

Задачи модуля:

- изучить конструкцию робота;
- произвести сборку робота.

Учебно-тематический план модуля «Сборка робота на базе КПМИС»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Сборка робота	1	-	1	Проверка алгоритма, запуск робота
2	Подготовка к соревнованиям	1	1	-	Проверка алгоритма, запуск робота

3	Проведение школьных соревнований	2	-	2	Участие в соревнованиях
	Всего	4	1	3	

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующую компетенцию: способность проектировать и собирать роботов.

Календарно-тематический план

№	месяц	число	Время проведения занятий	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
Вводное занятие (1ч)							
1				Беседа, просмотр ролика	1	1. Вводное занятие. ТБ.	Устный опрос
2				Беседа, работа с конструктором	1	2. Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов КПМИС	Устный опрос, работа с конструктором
3				Лекция, работа с конструктором	1	3. Исполнительные механизмы конструкторов КПМИС	Устный опрос, работа с конструктором
4				Лекция, просмотр ролика	1	4. Базовые принципы проектирования роботов	Устный опрос, тест
5				Работа с конструктором	1	5. Практическая работа по теме: Исполнительные механизмы конструкторов КПМИС	Проверка собранного механизма
6				Лекция, работа с ПК	1	6. Программируемый контроллер	Устный опрос, проверка тетрадей
7				Лекция, работа с ПК	1	7. Основы работы в ArduinoIDE	Устный опрос, проверка алгоритма
8				Работа с ПК, работа	1	8. Практическая работа по теме:	Проверка алгоритма

				с конструктором		Основы работы в ArduinoIDE	
9				Работа с ПК, работа с конструктором	1	9. Практическая работа по теме: Основы работы в ArduinoIDE	Проверка алгоритма
10				Работа с ПК, работа с конструктором	1	10. Практическая работа по теме: Основы работы в ArduinoIDE	Проверка алгоритма
11				Работа с ПК, работа с конструктором	1	11. Программирование контроллеров Arduino	Проверка алгоритма
12				Работа с ПК, работа с конструктором	1	12. Практическая работа по теме: Программирование контроллеров Arduino	Проверка алгоритма
13				Работа с ПК, работа с конструктором	1	13. Практическая работа по теме: Программирование контроллеров Arduino	Проверка алгоритма
14				Работа с ПК, работа с конструктором	1	14. Подключение и работа с тактильными датчиками, концевыми выключателями и кнопками	Устный опрос
15				Работа с ПК, работа с конструктором	1	15. Подключение и работа с датчиком освещенности	Устный опрос
16				Работа с ПК, работа с конструктором	1	16. Подключение и работа с ИК-датчиком линии	Устный опрос

17				Работа с ПК, работа с конструктором	1	17. Подключение и управление моторами	Устный опрос
18				Работа с ПК, работа с конструктором	1	18. Подключение и управление сервоприводами	Устный опрос
19				Работа с ПК, работа с конструктором	1	19. Подключение и работа с УЗ-сонаром	Устный опрос
20				Работа с ПК, работа с конструктором	1	20. Практическая работа по теме: Подключение и управление сервоприводами	Проверка алгоритма
21				Работа с ПК, работа с конструктором	1	21. Подключение и работа с оптическим энкодером	Устный опрос
22				Работа с ПК, работа с конструктором	1	22. Практическая работа: Подключение и работа с оптическим энкодером	Проверка алгоритма
23				Работа с ПК, работа с конструктором	1	23. Подключение и работа с инкрементным энкодером	Устный опрос
24				Работа с ПК, работа с конструктором	1	24. Практическая работа по теме: Подключение и работа с инкрементным энкодером	Проверка алгоритма
25				Работа с конструктором	1	25. Работа со встроенным Bluetooth-модулем	Устный опрос

26				Работа с ПК, работа с конструктором	1	26. Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов	Проверка алгоритма
27				Работа с ПК, работа с конструктором	1	27. Управление манипулятором робота	Проверка алгоритма
28				Беседа, работа с ПК, работа с конструктором	1	28. Разработка комплексной системы управления робота	Проверка алгоритма
29				Работа с ПК, работа с конструктором	1	29. Практическая работа по теме: Разработка комплексной системы управления робота	Проверка алгоритма
30				Работа с конструктором	1	30. Сборка робота	Проверка сборки
31				Работа с конструктором	1	31. Сборка робота	Проверка сборки
32				Работа с ПК, работа с конструктором	1	32. Подготовка к защите проекта	Устный опрос
33				Работа с ПК, работа с конструктором	1	33. Подготовка к защите проекта	Тест
34				Итоговое занятие	1		

Ресурсное обеспечение программы

1. Материально-техническое обеспечение:

- компьютеры с установленным необходимым программным обеспечением (ArduinoIDE, обновление встроенного программного обеспечения);
- проектор;
- интерактивная доска;
- робототехнические конструкторы на базе КПМИС;
- источники питания.

2. Учебно-методическое обеспечение:

1. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
2. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
3. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
4. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
5. Материалы сайтов
<http://nau-ra.ru/catalog/robot> <http://www.239.ru/robot>
http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html
http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника
<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928> <http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>
<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>