

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
Средняя общеобразовательная школа с.Сосновка**

ПРИНЯТА  
на заседании пед.совета  
МБОУ СОШ с. Сосновка  
протокол № 1 от 30.08.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
директор МБОУ СОШ с.Сосновка  
\_\_\_\_\_ / Е.В.Дебердеева  
приказ № 97/01-16 от 30.08.2024 г.

**Рабочая программа  
«Робототехника»**

**Количество часов: 34**

**Класс: 11**

**Учитель: Грибакова Мария Александровна**

**2024г.**

## 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 наполняемость в группе – 10-15 учащихся.

**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.

### **Содержание курса программы**

Программа дополнительного образования ориентирована на изучение основ конструирования и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора на базе КПМИС. Объём программы составляет 34 часа.

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	2	1	1	Тест

	конструкторов на базе КПИИС				
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:	25	8	17	

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»**

№	Наименование темы	Количество часов	Форма
---	-------------------	------------------	-------

п/п		Всего	Теория	Практика	аттестации
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 УЗ-сонаром	2	1	1	Проверка 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 готового к участию в соревнованиях Лабиринт;
- принять участие в соревнованиях Лабиринт.

### **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 Лабиринт	1	1	-	Проверка алгоритма, запуск робота
3	Проведение школьных соревнований Лабиринт	2	-	2	Участие в соревнованиях
	Всего	4	1	3	

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующую компетенцию: способность проектировать и собирать роботов для участия в соревнованиях Лабиринт

### Календарно-тематический план

№	месяц	число	Время проведения занятий	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	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 с конструктором	1	8. Практическая работа по теме: Основы работы в ArduinoIDE		Проверка алгоритма
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		Устный опрос

				с конструктором		работа с датчиком освещенности		
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	1	23. Подключение и		Устный опрос

				с конструктором		работа с инкрементным энкодером		
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		25. Работа со встроенным Bluetooth-модулем		Устный опрос
26				Работа с ПК, работа с конструктором		26. Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов		Проверка алгоритма
27				Работа с ПК, работа с конструктором		27. Управление манипулятором робота		Проверка алгоритма
28				Беседа, работа с ПК, работа с конструктором		28. Разработка комплексной системы управления робота		Проверка алгоритма
29				Работа с ПК, работа с конструктором		29. Практическая работа по теме: Разработка комплексной системы управления робота		Проверка алгоритма
30				Работа с конструктором		30. Сборка робота		Проверка сборки
31				Работа с конструктором		31. Сборка робота		Проверка сборки

32				Работа с ПК, работа с конструктором		32. Подготовка к соревнованиям		Устный опрос
33				Работа с ПК, работа с конструктором		32. Подготовка к соревнованиям		Тест
34				Соревнования		34. Проведение школьных соревнований Лабиринт		Проверка алгоритма, участие в жюри

## Ресурсное обеспечение программы

### 1. Материально-техническое обеспечение:

- ноутбуки с установленным необходимым программным обеспечением (ArduinoIDE, обновление встроенного программного обеспечения);
- проектор;
- 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](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](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://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html)  
[http://habrahabr.ru/company/innopolis\\_university/blog/210906/STEM-робототехника](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>