


МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 14» БЛАГОДАРНЕНСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель центра образования  
естественнонаучной и  
технологической направленности «Точка роста»  
 М.А. Тойкеева

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МОУ «СОШ № 14»  
Г.М. Матиева  
Приказ № 158 от 02.08.2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА  
Технологической направленности  
«Робототехника КПМИС»

Уровень программы: базовый

Возрастная категория: 5-11 класс

Состав группы: 10-15 человек

Срок реализации: 1 год

**Автор – составитель:**  
Педагог дообразования  
Тойкеева Мария Алексеевна

а. Эдельбай  
2024 год

## **Пояснительная записка**

Учебный курс программы дополнительного образования «Робототехника КПМИС» 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. Объем программы составляет 170 часов.

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	58	13	45
2	Работа с основными устройствами и комплектующими	78	6	72
3	Разработка моделей робота	24	0	24
4	Сборка робота на базе КПМИС	10	1	9
	Всего	170	20	150

#### 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/кон троля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводный урок	1	1	-	Устный опрос
2	Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов на базе КПМИС	9	2	7	Тест
3	Исполнительные механизмы конструкторов на базе КПМИС	9	2	7	Тест
4	Базовые принципы проектирования роботов	9	2	7	Устный опрос
5	Программируемый контроллер	10	2	8	Устный опрос
6	Основы работы в ArduinoIDE	10	2	8	Устный опрос, проверка алгоритма
7	Программирование контроллеров Arduino	10	2	8	Проверка алгоритма
	Итого:	58	13	45	

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	8	-	8	Проверка алгоритма, запуск робота
2	Подключение и работа с датчиком освещенности	8	-	8	Проверка алгоритма, запуск робота
3	Подключение и работа с ИК-датчиком линии	8	-	8	Проверка алгоритма, запуск робота
4	Подключение управления моторами	8	-	8	Проверка алгоритма, запуск робота
5	Подключение и управление сервоприводом	8	-	8	Проверка алгоритма, запуск робота
6	Подключение и работа с УЗ-сонаром	10	2	8	Проверка алгоритма, запуск робота
7	Подключение и работа с оптическим энкодером	10	2	8	Проверка алгоритма, запуск робота
8	Подключение и работа с инкрементным энкодером	10	2	8	Проверка алгоритма, запуск робота
9	Работа со встроенным WiFi-модулем	8	-	8	Проверка алгоритма, запуск робота
	<b>Всего</b>	<b>78</b>	<b>6</b>	<b>72</b>	

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	8	-	8	Проверка алгоритма, запуск робота
2	Управление манипулятором робота	8	-	8	Проверка алгоритма, запуск робота
3	Разработка комплексной системы управления робота	8	-	8	Проверка алгоритма, запуск робота
	Всего	24	0	24	

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	9	-	9	Проверка алгоритма, запуск робота
2	Представление робота	1	-	1	
	Всего	10	0	10	

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

## Календарно-тематический план

1.	Вводный урок	02.сен
2.	Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов на базе КПМИС	03.сен
3.	Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов на базе КПМИС	04.сен
4.	Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов на базе КПМИС	05.сен
5.	Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов на базе КПМИС	07.сен
6.	Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов на базе КПМИС	09.сен
7.	Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов на базе КПМИС	10.сен
8.	Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов на базе КПМИС	11.сен
9.	Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов на базе КПМИС	12.сен
10.	Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов на базе КПМИС	14.сен
11.	Исполнительные механизмы конструкторов на базе КПМИС	16.сен
12.	Исполнительные механизмы конструкторов на базе КПМИС	17.сен
13.	Исполнительные механизмы конструкторов на базе КПМИС	18.сен
14.	Исполнительные механизмы конструкторов на базе КПМИС	19.сен
15.	Исполнительные механизмы конструкторов на базе КПМИС	21.сен
16.	Исполнительные механизмы конструкторов на базе КПМИС	23.сен
17.	Исполнительные механизмы конструкторов на базе КПМИС	24.сен
18.	Исполнительные механизмы конструкторов на базе КПМИС	25.сен
19.	Исполнительные механизмы конструкторов на базе КПМИС	26.сен
20.	Базовые принципы проектирования роботов	28.сен
21.	Базовые принципы проектирования роботов	30.сен
22.	Базовые принципы проектирования роботов	01.окт
23.	Базовые принципы проектирования роботов	02.окт
24.	Базовые принципы проектирования роботов	03.окт
25.	Базовые принципы проектирования роботов	05.окт
26.	Базовые принципы проектирования роботов	07.окт
27.	Базовые принципы проектирования роботов	08.окт
28.	Базовые принципы проектирования роботов	09.окт
29.	Программируемый контроллер	10.окт
30.	Программируемый контроллер	12.окт
31.	Программируемый контроллер	14.окт
32.	Программируемый контроллер	15.окт
33.	Программируемый контроллер	16.окт
34.	Программируемый контроллер	17.окт
35.	Программируемый контроллер	19.окт
36.	Программируемый контроллер	21.окт
37.	Программируемый контроллер	22.окт
38.	Программируемый контроллер	23.окт
39.	Основы работы в ArduinoIDE	24.окт
40.	Основы работы в ArduinoIDE	26.окт
41.	Основы работы в ArduinoIDE	05.ноя
42.	Основы работы в ArduinoIDE	06.ноя
43.	Основы работы в ArduinoIDE	07.ноя
44.	Основы работы в ArduinoIDE	09.ноя
45.	Основы работы в ArduinoIDE	11.ноя
46.	Основы работы в ArduinoIDE	12.ноя
47.	Основы работы в ArduinoIDE	13.ноя
48.	Основы работы в ArduinoIDE	14.ноя
49.	Основы работы в ArduinoIDE	16.ноя



50.	Основы работы в ArduinoIDE	18.ноя
51.	Программирование контроллеров Arduino	19.ноя
52.	Программирование контроллеров Arduino	20.ноя
53.	Программирование контроллеров Arduino	21.ноя
54.	Программирование контроллеров Arduino	23.ноя
55.	Программирование контроллеров Arduino	25.ноя
56.	Программирование контроллеров Arduino	26.ноя
57.	Программирование контроллеров Arduino	27.ноя
58.	Программирование контроллеров Arduino	28.ноя
59.	Программирование контроллеров Arduino	30.ноя
60.	Программирование контроллеров Arduino	02.дек
61.	Подключение и работа с тактильными датчиками, концевыми выключателями и кнопками	03.дек
62.	Подключение и работа с тактильными датчиками, концевыми выключателями и кнопками	04.дек
63.	Подключение и работа с тактильными датчиками, концевыми выключателями и кнопками	05.дек
64.	Подключение и работа с тактильными датчиками, концевыми выключателями и кнопками	07.дек
65.	Подключение и работа с тактильными датчиками, концевыми выключателями и кнопками	09.дек
66.	Подключение и работа с тактильными датчиками, концевыми выключателями и кнопками	10.дек
67.	Подключение и работа с тактильными датчиками, концевыми выключателями и кнопками	11.дек
68.	Подключение и работа с тактильными датчиками, концевыми выключателями и кнопками	12.дек
69.	Подключение и работа с датчиком освещенности	14.дек
70.	Подключение и работа с датчиком освещенности	16.дек
71.	Подключение и работа с датчиком освещенности	17.дек
72.	Подключение и работа с датчиком освещенности	18.дек
73.	Подключение и работа с датчиком освещенности	19.дек
74.	Подключение и работа с датчиком освещенности	21.дек
75.	Подключение и работа с датчиком освещенности	23.дек
76.	Подключение и работа с датчиком освещенности	24.дек
77.	Подключение и работа с ИК-датчиком линии	25.дек
78.	Подключение и работа с ИК-датчиком линии	26.дек
79.	Подключение и работа с ИК-датчиком линии	28.дек
80.	Подключение и работа с ИК-датчиком линии	30.дек
81.	Подключение и работа с ИК-датчиком линии	09.январь
82.	Подключение и работа с ИК-датчиком линии	11.январь

83.	Подключение и работа с ИК-датчиком линии	13.янв
84.	Подключение и работа с ИК-датчиком линии	14.янв
85.	Подключение управления моторами	15.янв
86.	Подключение управления моторами	16.янв
87.	Подключение управления моторами	18.янв
88.	Подключение управления моторами	20.янв
89.	Подключение управления моторами	21.янв
90.	Подключение управления моторами	22.янв
91.	Подключение управления моторами	23.янв
92.	Подключение управления моторами	25.янв
93.	Подключение и управление сервоприводом	27.янв
94.	Подключение и управление сервоприводом	28.янв
95.	Подключение и управление сервоприводом	29.янв
96.	Подключение и управление сервоприводом	30.янв
97.	Подключение и управление сервоприводом	01.фев
98.	Подключение и управление сервоприводом	03.фев
99.	Подключение и управление сервоприводом	04.фев
100.	Подключение и управление сервоприводом	05.фев
101.	Подключение и работа с УЗ-сонаром	06.фев
102.	Подключение и работа с УЗ-сонаром	08.фев
103.	Подключение и работа с УЗ-сонаром	10.фев
104.	Подключение и работа с УЗ-сонаром	11.фев
105.	Подключение и работа с УЗ-сонаром	12.фев
106.	Подключение и работа с УЗ-сонаром	13.фев
107.	Подключение и работа с УЗ-сонаром	15.фев
108.	Подключение и работа с УЗ-сонаром	17.фев
109.	Подключение и работа с УЗ-сонаром	18.фев
110.	Подключение и работа с УЗ-сонаром	19.фев
111.	Подключение и работа с оптическим энкодером	20.фев
112.	Подключение и работа с оптическим энкодером	22.фев
113.	Подключение и работа с оптическим энкодером	24.фев
114.	Подключение и работа с оптическим энкодером	25.фев
115.	Подключение и работа с оптическим энкодером	26.фев
116.	Подключение и работа с оптическим энкодером	27.фев
117.	Подключение и работа с оптическим энкодером	01.мар
118.	Подключение и работа с оптическим энкодером	03.мар
119.	Подключение и работа с оптическим энкодером	04.мар
120.	Подключение и работа с оптическим энкодером	05.мар
121.	Подключение и работа с инкрементным энкодером	06.мар
122.	Подключение и работа с инкрементным энкодером	10.мар
123.	Подключение и работа с инкрементным энкодером	11.мар
124.	Подключение и работа с инкрементным энкодером	12.мар
125.	Подключение и работа с инкрементным энкодером	13.мар
126.	Подключение и работа с инкрементным энкодером	15.мар
127.	Подключение и работа с инкрементным энкодером	17.мар
128.	Подключение и работа с инкрементным энкодером	18.мар
129.	Подключение и работа с инкрементным энкодером	19.мар
130.	Подключение и работа с инкрементным энкодером	20.мар
131.	Работа со встроенным WiFi-модулем	31.мар
132.	Работа со встроенным WiFi-модулем	01.апр

133.	Работа со встроенным WiFi-модулем	02.апр
134.	Работа со встроенным WiFi-модулем	03.апр
135.	Работа со встроенным WiFi-модулем	05.апр
136.	Работа со встроенным WiFi-модулем	07.апр
137.	Работа со встроенным WiFi-модулем	08.апр
138.	Работа со встроенным WiFi-модулем	09.апр
139.	Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов	10.апр
140.	Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов	12.апр
141.	Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов	14.апр
142.	Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов	15.апр
143.	Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов	16.апр
144.	Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов	17.апр
145.	Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов	19.апр
146.	Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов	21.апр
147.	Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов	22.апр
148.	Управление манипулятором робота	23.апр
149.	Управление манипулятором робота	24.апр
150.	Управление манипулятором робота	26.апр
151.	Управление манипулятором робота	28.апр
152.	Управление манипулятором робота	29.апр
153.	Управление манипулятором робота	30.апр
154.	Управление манипулятором робота	03.май
155.	Разработка комплексной системы управления робота	05.май
156.	Разработка комплексной системы управления робота	06.май
157.	Разработка комплексной системы управления робота	07.май
158.	Разработка комплексной системы управления робота	08.май
159.	Разработка комплексной системы управления робота	10.май
160.	Разработка комплексной системы управления робота	12.май
161.	Разработка комплексной системы управления робота	13.май
162.	Сборка робота	14.май
163.	Сборка робота	15.май
164.	Сборка робота	17.май
165.	Сборка робота	19.май
166.	Сборка робота	20.май
167.	Сборка робота	21.май
168.	Сборка робота	22.май
169.	Сборка робота	24.май
170.	Представление робота	24.май

## 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](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>