ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОВ» (9-12)
УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Название разделов, тем	Количество часов			Форма аттестации/ Контроля
		Всего	Теория	Практика	
	1. Введение	**4**	**2**	**2**	
1.1	Вводное занятие. Техника безопасности	4	2	2	Наблюдение
	2. Знакомство с конструктором LEGO Education Mindstorms EV3	**18**	**6**	**12**	
2.1	Знакомство с деталями конструктора.	6	2	4	
2.2	Знакомство с назначением контроллера. Программирование робота на встроенной программе контроллера.	6	2	4	Демонстрация программ
2.3	Знакомство с программированием виртуального робота EV3 в TRIK Studio. Отладка программы.	6	2	4	Демонстрация программ
	3. Изучение графической среды программирования LEGO Mindstorms Education EV3 Classroom.	**16**	**4**	**12**	
3.1	Знакомство со средой программирования. Базовые блоки программы.	8	2	6	Демонстрация программ
3.2	Знакомство с датчиками. Обработка данных полученных с датчиков.	8	2	6	Демонстрация моделей
	4.Соревновательная робототехника.	**56**	**14**	**42**	
4.1	Принципы конструирования и программирования двухмоторной тележки.	8	2	6	Демонстрация моделей, программ
4.2	Лабиринт. Отладка программы на виртуальном и реальном роботе.	8	2	6	Демонстрация моделей, программ
4.3	Эстафета. Отладка программы на виртуальном и реальном роботе.	8	2	6	Демонстрация моделей, программ
4.4	Слалом. Отладка программы на виртуальном и реальном роботе.	8	2	6	Демонстрация моделей, программ

4.5	Кегельринг. Отладка программы на виртуальном и реальном роботе.	8	2	6	Демонстрация моделей, программ
4.6	Робохоккей. Управление роботом с помощью приложения.	8	2	6	Демонстрация моделей, программ
4.7	Марафон шагающих роботов. Управление роботом с помощью приложения.	8	2	6	Демонстрация моделей, программ
	5. Проекты с пошаговыми инструкциями.	**34**	**12**	**22**	
5.1	Мотобайк.	6	2	4	Демонстрация моделей, программ
5.2	Робот, имитирующий полёт самолёта.	8	4	4	Демонстрация моделей, программ
5.3	Робот, измеряющий время.	6	2	4	Демонстрация моделей, программ
5.4	Робот - спирограф.	8	2	6	Демонстрация моделей, программ
5.5	Робот - биатлонист.	6	2	4	Демонстрация моделей, программ
	6. Итоговый проект	**16**	**4**	**12**	
6.1	Работа над итоговым проектом.	8	2	6	Демонстрация моделей, программ
6.2	Защита проектов.	8	2	6	Защита проекта
	Итого.	144	42	102	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

1. Введение

1. Вводное занятие. Техника безопасности (теория - 2 часа, практика - 2 часа)

Теория: Правила техники безопасности при работе с конструктором. Правила поведения при работе в парах, в группах.

Практика: Практическое использование правил техники безопасности при работе с конструктором, организация рабочего места, безопасное включение, использование и выключение компьютера.

2. Знакомство с конструктором LEGO Education Mindstorms EV3

2.1 Знакомство с деталями конструктора (теория - 2 часа, практика - 4 часа).

Теория: Знакомство с деталями конструктора LEGO Education Mindstorms EV3, их названиями и назначениями.

Практика: Сборка робота - шпиона.

2.2. Знакомство с назначением контроллера (теория - 2 часа, практика - 4 часа).

Теория: Изучение назначения контроллера, подключение моторов, первый запуск. Изучение встроенной программы контроллера, её обновления, функционала.

Практика: Программирование робота - шпиона на встроенной программе контроллера.

2.3. Знакомство с программированием виртуального робота EV3 в TRIK Studio. Отладка программы (теория - 2 часа, практика - 4 часа).

Теория: Изучение программы TRIK Studio, её назначения и возможности. Изучение возможности программирования виртуального робота. Перенос программы на реальный робот.

Практика: Программирование и отладка программы цикличного движения по квадрату на виртуальном роботе, загрузка данной программы на реальный робот.

3. Изучение графической среды программирования LEGO Mindstorms Education EV3 Classroom

3.1. Знакомство со средой программирования. Базовые блоки программы (теория - 2 часа, практика - 6 часов).

Теория: Изучение графической среды программирования LEGO Mindstorms Education EV3 Classroom, её назначения и возможности.

Практика: Программирование и отладка программы движения по треку.

3.2. Знакомство с датчиками. Обработка данных, полученных с датчиков (теория - 2 часа, практика - 6 часов).

Теория: Изучение принципов работы датчиков: датчика силы, ультразвукового датчика, датчика цвета, гиродатчика, энкодера, их назначения и показаний; правила подключения их к контроллеру.

Практика: Сборка и отладка роботов для: следования по линии, нахождения выхода из лабиринта, балансира.

4. Соревновательная робототехника

4.1. Принципы конструирования и программирования двухмоторной тележки (теория - 2 часа, практика - 6 часов).

Теория: Изучение принципов конструирования и программирования двухмоторной тележки. Изучение конструирования полного привода.

Практика: Сборка двухмоторных тележек: с передним приводом, с задним приводом, с полным приводом. Внедрение механизмов: мультипликатора и редуктора.

4.2. Лабиринт. Отладка программы на виртуальном и реальном роботе (теория - 2 часа, практика - 6 часов).

Теория: Изучение правил соревнования «Лабиринт». Изучение конструкции робота для состязания Лабиринт.

Практика: Составление алгоритма программы робота для нахождения выхода из лабиринта. Отладка программы на виртуальном роботе. Сборка робота, отладка. Соревнование «Лабиринт».

4.3. Эстафета. Отладка программы на виртуальном и реальном роботе (теория - 2 часа, практика - 6 часов).

Теория: Изучение правил соревнования «Эстафета». Изучение конструкции робота для состязания Эстафета. Механизм захвата.

Практика: Составление алгоритма программы робота для участия в соревновании «Эстафета». Отладка программы на виртуальном роботе. Сборка робота с механизмом захвата, отладка. Соревнование «Эстафета».

4.4. Слалом. Отладка программы на виртуальном и реальном роботе (теория - 2 часа, практика - 6 часов).

Теория: Изучение правил соревнования «Слалом». Изучение конструкции робота для соревнования «Слалом».

Практика: Составление алгоритма программы робота для участия в соревновании «Слалом». Отладка программы на виртуальном роботе. Сборка робота, отладка. Соревнование «Слалом».

4.5. Кегельринг. Отладка программы на виртуальном и реальном роботе (теория - 2 часа, практика - 6 часов).

Теория: Изучение правил соревнования «Кегельринг». Изучение конструкции робота для соревнования «Кегельринг».

Практика: Составление алгоритма программы робота для участия в соревновании «Кегельринг». Отладка программы на виртуальном роботе. Сборка робота, отладка. Соревнование «Кегельринг».

4.6. Робохоккей. Управление роботом с помощью приложения (теория - 2 часа, практика - 6 часов).

Теория: Изучение правил состязания «Робохоккей». Изучение конструкции робота для состязания «Робохоккей». Изучение приложений управления роботом.

Практика: Сборка робота. Подключение к приложению. Состязание «Робохоккей».

4.7. Марафон шагающих роботов. Управление роботом с помощью приложения (теория - 2 часа, практика - 6 часов).

Теория: Знакомство с механизмом Чебышева. Изучение конструкции шагающего робота. Изучение правил соревнования «Марафон шагающих роботов».

Практика: Сборка робота. Подключение к приложению. Соревнование «Марафон шагающих роботов».

5. Проекты с пошаговыми инструкциями

5.1. Мотобайк (теория - 2 часа, практика - 4 часа).

Теория: Изучение инструкции конструирования мотобайка, способов его программирования.

Практика: Сборка мотобайка, выбор способа программирования, составление алгоритма программы, программирование, отладка.

5.2. Робот, имитирующий полёт самолета (теория - 4 часа, практика - 4 часа).

Теория: Изучение инструкции конструирования робота, имитирующего полёт самолета, способов его программирования.

Практика: Сборка робота, выбор способа программирования, составление алгоритма программы, программирование, отладка.

5.3. Робот, измеряющий время (теория - 2 часа, практика - 4 часа).

Теория: Изучение инструкции конструирования робота, измеряющего время, способов его программирования.

Практика: Сборка робота, выбор способа программирования, составление алгоритма программы, программирование, отладка

5.4. Робот – спирограф (теория - 2 часа, практика - 6 часов).

Теория: Изучение инструкции конструирования робота - спирографа, способов его программирования.

Практика: Сборка робота, выбор способа программирования, составление алгоритма программы, программирование, отладка.

5.5. Робот – биатлонист (теория - 2 часа, практика - 6 часов).

Теория: Изучение инструкции конструирования робота - биатлониста, знакомство с кривошипной механической передачей. Изучение возвратно – поступательного движения. Знакомство с маятником Капицы. Знакомство со способами программирования робота - биатлониста.

Практика: Конструирование маятника Капицы, робота – биатлониста, выбор способа программирования, составление алгоритма программы,

программирование.

6. Итоговый проект

6.1. Работа над итоговым проектом (теория - 2 часа, практика - 6 часов).

Теория: принципы работы над проектом, способы нахождения интересных тем, изучение уже созданных роботов на выбранную тему.

Практика: Составление плана работы над проектом, выбор темы, нахождение и изучение необходимой информации, сборка роботов на выбранную тему, нахождение собственного решения.

6.2. Защита итогового проекта (теория - 4 часа, практика - 4 часа).

Теория: Изучение программы для создания презентаций MicrosoftPowerPoint. Ознакомление с принципами создания презентаций для защиты проекта. Основные принципы построения речи для защиты проекта.

Практика: Создание презентации для защиты, подготовка речи.