ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОВ» (10-12)
УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Раздел 1. Введение	**4**	**2**	**2**	
1	**Вводное занятие.** Техника безопасности.	4	2	2	Наблюдение
	Раздел 2. Знакомство с конструктором LEGO Education SPIKE Prime	**18**	**6**	**12**	
2.1	Знакомство с деталями конструктора.	6	2	4	
2.2	Знакомство с назначением и функциональными возможностями смарт хаба.	6	2	4	
2.3	Знакомство со способами передачи движения.	6	2	4	Демонстрация программ
	Раздел 3. Изучение графической среды программирования SCRATCH.	**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, программ
	Раздел 4. Соревновательная робототехника	**56**	**14**	**42**	
4.1	Принципы конструирования и программирования двухмоторной тележки.	8	2	6	Демонстрация моделей, программ

4.2	Лабиринт.	8	2	6	Демонстрация моделей, программ
4.3	Биатлон.	8	2	6	Демонстрация моделей, программ
4.4	Слалом.	8	2	6	Демонстрация моделей, программ
4.5	Кегельринг.	8	2	6	Демонстрация моделей, программ
4.6	Робохоккей.	8	2	6	Демонстрация моделей, программ
4.7	Марафон шагающих роботов.	8	2	6	Демонстрация моделей, программ
	Раздел 5. Проекты с пошаговыми инструкциями	**34**	**12**	**22**	
5.1	Робот – носорог.	6	2	4	Презентация проекта
5.2	Робот – синоптик.	8	4	4	Презентация проекта
5.3	Робот – танцор.	6	2	4	Презентация проекта
5.4	Мотобайк.	8	2	6	Презентация проекта
5.5	Мастер игры.	6	2	4	Презентация проекта
	Раздел. 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

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

Теория: Основные 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 SPIKE Prime

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

Теория: знакомство с деталями конструктора LEGO® Education SPIKE™ Prime, их названиями и назначениями.

Практика: Сборка фантастического животного.

***2.2.* Знакомство с назначением и функциональными возможностями смарт хаба** *(теория - 2 часа, практика - 4 часа)*

Теория: изучение назначения смарт хаба, подключение мотора, первый запуск.

Практика: сборка: робот - танцор, Кики.

***2.3.* Знакомство со способами передачи движения** *(теория - 2 часа, практика - 4 часа)*

Теория: Знакомство со способами передачи движения: механические передачи: зубчатая, ремённая, червячная, кривошипный механизм.

Практика: Сборка механизмов с зубчатой, ремённой, червячной механическими передачами, кривошипный механизм.

3. Изучение графической среды программирования SCRATCH

***3.1.* Знакомство со средой программирования. Базовые блоки программы.** *(теория - 2 часа, практика - 4 часа)*

Теория: Изучение графической среды программирования SCRATCH, 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 смартхабу.

Практика: Сборка и отладка роботов для: следования по линии, нахождения выхода из лабиринта, преодоления препятствия - горка.

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** *(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. Сборка робота, отладка. Соревнование «Лабиринт».

4.3. **Биатлон** *(теория - 2 часа, практика - 6 часов)*

Теория: Изучение правил соревнования «Биатлон». Изучение конструкции робота для состязания «Биатлон». Знакомство с кривошипной механической передачей. Изучение возвратно – поступательного движения. Знакомство с маятником Капицы. Знакомство со способами программирования робота - биатлониста.

Практика: Конструирование маятника Капицы. Составление алгоритма программы робота для участия в соревновании «Биатлон». Сборка робота, программирование, отладка. Соревнование «Биатлон».

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». 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». Сборка робота, отладка. Соревнование «Кегельринг».

4.6. **Робохоккей** *(теория - 2 часа, практика - 6 часов)*

Теория: Изучение правил состязания «Робохоккей». Изучение конструкции робота для состязания «Робохоккей». Изучение способа управления роботом с ноутбука.

Практика: Сборка робота, составление подпрограмм для управления в реальном времени с ноутбука. Состязание «Робохоккей».

4.7. **Марафон шагающих роботов** *(теория - 2 часа, практика - 6 часов)*

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

Практика: Сборка робота, составление подпрограмм для управления в реальном времени с ноутбука. Соревнование «Марафон шагающих роботов».

5. Проекты с пошаговыми инструкциями

5.1. **Робот – носорог** *(теория - 2 часа, практика - 4 часа)*

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

Практика: Сборка робота - носорога, составление алгоритма программы, программирование, отладка.

5.2. **Робот – синоптик** *(теория - 4 часа, практика - 4 часа)*

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

Практика: Сборка робота, составление алгоритма программы, программирование, отладка.

5.3. **Робот – танцор** *(теория - 2 часа, практика - 4 часа)*

Теория: Изучение инструкции конструирования робота – танцора, способов его программирования.

Практика: Сборка робота - танцора, составление алгоритма программы, программирование, синхронизация с музыкой, отладка.

5.4. **Мотобайк** *(теория - 2 часа, практика - 6 часов)*

Теория: Изучение инструкции конструирования мотобайка, способов его программирования.

Практика: Сборка мотобайка, составление алгоритма программы, программирование, отладка.

***5.5.* Мастер игры** *(теория - 2 часа, практика - 6 часов)*

Теория: Изучение инструкции конструирования робота Мастер игры, способов его программирования.

Практика: Сборка робота Мастер игры, составление алгоритма программы, программирование, отладка.

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 Microsoft PowerPoint. Ознакомление с принципами создания презентаций для защиты проекта. Основные принципы построения речи для защиты проекта.

Практика: Создание презентации для защиты, подготовка речи.