

## Учебный план

№ п/п	Раздел (тема)	Кол-во часов		Всего	Форма контроля
		теория	практика		
<b>1</b>	<b>Вводное занятие.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	-
<b>2</b>	<b>Механизмы и их применение.</b>	<b>4,5</b>	<b>13,5</b>	<b>18</b>	Практическая работа
2.1	Рычаги: понятие, виды, применение.	0,5	1,5	2	
2.2	Блоки: понятие, виды, применение.	0,5	1,5	2	
2.3	Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике.	0,5	1,5	2	
2.4	Реечные передачи. Передачи под прямым углом.	0,5	1,5	2	
2.5	Сервомотор: устройство, технические характеристики, правила эксплуатации.	0,5	1,5	2	
2.6	Понятие «передаточный механизм».	0,5	1,5	2	
2.7	Построение передаточных механизмов на основе различных видов передач.	0,5	1,5	2	
2.8	Червячный редуктор. Конструирование, монтирование редуктора к сервомотору.	0,5	1,5	2	
2.9	Решение прикладных задач по теме	0,5	1,5	2	
<b>3</b>	<b>Образовательная робототехника.</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	Практическая работа
3.1	Что такое робот? Мир роботов	2	-	2	
3.2	Робот LEGO Wedo и EV3	2	-	2	
3.3	Конструкторы LEGO Wedo и EV3.	-	2	2	
3.4	Микрокомпьютер EV3.	1	1	2	
3.5	Датчики Wedo и EV3.	1	1	2	
3.6	Сервомотор Wedo и EV3.	1	1	2	
3.7	Программное обеспечение LEGO® MINDSTORMS® Education Wedo и EV3	-	2	2	

3.8	Основы программирования Wedo и EV3	2	2	4	
<b>4</b>	<b>Программно-управляемые модели</b>	-	<b>26</b>	<b>26</b>	Защита проекта
4.1	Модель умная вертушка.	-	2	2	
4.2	Модель непотопляемый парусник.	-	2	2	
4.3	Модель ликующие болельщики.	-	2	2	
4.4	Модель нападающий.	-	2	2	
4.5	Модель спасение самолёта.	-	2	2	
4.6	Модель спасение от великана.	-	2	2	
4.7	Модель вратарь.	-	2	2	
4.8	Модель порхающая птица.	-	2	2	
4.9	Модель танцующие птицы.	-	2	2	
4.10	Модель голодный аллигатор.	-	2	2	
4.11	Модель обезьянка-барабанщица.	-	2	2	
4.12	Модель рычащий лев.	-	2	2	
4.13	Защита проектов.	-	2	2	
<b>5</b>	<b>Конструирование и испытание автономных роботов EV3.</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>28</b>	Упражнения
5.1	Первый робот и первая программа	-	4	4	
5.2	Движения и повороты	2	-	2	
5.3	Воспроизведение звуков и управление звуком	2	-	2	
5.4	Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания	2	2	4	
5.5	Движение робота с датчиком света	2	2	4	
5.6	Движение робота с датчиком цвета	2	2	4	
5.7	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии	2	6	8	
<b>6</b>	<b>Программирование автономных роботов EV3</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	Упражнения
6.1	Программирование роботов в программной среде EV3.	2	-	2	

6.2	Программирование микроконтроллера EV3Brick	-	4	4	
6.3	Основные приемы управления движением мобильного робота в среде EV3	-	4	4	
<b>7</b>	<b>Конструирование и испытание роботов EV3 со сложными алгоритмами.</b>	-	<b>42</b>	<b>42</b>	
7.1	Проект «Tribot» . Программирование и функционирование робота	-	6	6	Защита проектов
7.2	Проект «Shooterbot». Программирование и функционирование робота	-	6	6	
7.3	Проект «ColorSorter» . Программирование и функционирование робота	-	6	6	
7.4	Проект «Robogator» . Программирование и функционирование робота	-	6	6	
7.5	Проект « Explorer» Программирование и функционирование робота	-	6	6	
7.6	Проект «Forklift» Программирование и функционирование робота	-	6	6	
7.7	Проект «Segway» Программирование и функционирование робота	-	6	6	
			Итого:	144	

## Содержание.

### 1. Вводное занятие.

Теория: Правила техники безопасности до начала и во время работы. Правила общего распорядка в мастерской.

Практика: Рациональное использование Lego конструкторов и ПК для работы. Окончание занятия (порядок сборки конструкторов и уборки ПК).

## **2. Механизмы и их применение.**

### 2.1. Рычаги: понятие, виды, применение.

Теория: понятие рычаг, его виды, применение.

Практика: изучение рычага и рычажных систем.

### 2.2. Блоки: понятие, виды, применение.

Теория: понятие блок, его виды, применение.

Практика: исследование блоков и проскальзывания как средства обеспечения безопасности.

### 2.3. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике.

Теория: понятие зубчатая передача, ее виды, применение.

Практика: Исследование безопасности привода и быстродействия зубчатых колес.

### 2.4. Реечные передачи. Передачи под прямым углом.

Теория: понятие реечная передача, ее виды, применение.

Практика: изучение оборудования с реечным механизмом.

### 2.5. Сервомотор: устройство, технические характеристики, правила эксплуатации.

Теория: понятие сервомотор, его виды, применение.

Практика: движение, торможение, регулировка скорости сервопривода.

### 2.6. Понятие «передаточный механизм».

Теория: понятие сервомотор, его виды, применение.

Практика: понижающая и повышающая передача.

### 2.7. Построение передаточных механизмов на основе различных видов передач.

Теория: редуктор, устройства с передаточными механизмами.

Практика: уборочная машина, почтовые весы. Сборка.

### 2.8. Червячный редуктор. Конструирование, монтирование редуктора к сервомотору.

Теория: устройство червяного редуктора.

Практика: шлагбаум, автоматические двери. Сборка

### 2.9. Решение прикладных задач по теме.

Теория: машины с двигателем.

Практика: сборка, испытание и модифицирование моделей

## **3. Образовательная робототехника.**

### 3.1. Что такое робот? Мир роботов.

Теория: история робототехники. Поколения роботов. Образовательная робототехника в Московской области. Цели и задачи курса «Образовательная робототехника».

### 3.2. Робот LEGO Wedo и EV3.

Теория: роботы LEGO от простейших моделей до программируемых. Появление роботов Mindstorms EV3 в России, Московской области. Виды, артикулы, комплектация конструкторов, стоимость наборов.

### 3.3. Конструкторы LEGO Wedo и EV3

Практика: знакомство с конструкторами LEGO Mindstorms WEDO, EV3.

### 3.4. Микрокомпьютер EV3.

Теория: характеристики Wedo, EV3. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Интерфейс и описание EV3 (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню Wedo, EV3 (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки).

Практика: технология подключения к Wedo, EV3 (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода).

### 3.5. Датчики Wedo и EV3.

Практика: датчик касания (Touch Sensor, подключение и описание). Датчик звука (Sound Sensor, подключение и описание). Датчик освещенности (Light Sensor, подключение и описание). Датчик цвета (Color Sensor, подключение и описание). Датчик расстояния (Ultrasonic Sensor, подключение и описание).

### 3.6. Сервомотор Wedo и EV3.

Теория: встроенный датчик оборотов (Измерения в градусах и оборотах). Скорость вращения колеса (Механизм зубчатой передачи и ступица).

Практика: подключение сервомоторов.

### 3.7. Программное обеспечение LEGO® MINDSTORMS® Education Wedo и EV3.

Практика: установка программного обеспечения LEGO Mindstorms Wedo и EV3 Software с CD диска на персональный компьютер.

### 3.8. Основы программирования Wedo и EV3.

Теория: общее знакомство с интерфейсом ПО LEGO Mindstorms EV3. Самоучитель. Мой портал.

Практика: палитра команд (Common palette, Complete palette, Custom palette). Рабочее поле. Окно подсказок. Окно EV3. Панель конфигурации. Пульт управления роботом.

## **4. Программно-управляемые модели (начальный уровень).**

### 4.1. Модель умная вертушка.

Практика: ознакомление с конструктором WeDo. Сборка, программирование программно-управляемых моделей. Конструирование, решение проблемных задач.

#### 4.2. Модель непотопляемый парусник.

Практика: сборка, программирование программно-управляемых моделей. Конструирование, решение проблемных задач.

#### 4.3. Модель ликующие болельщики.

Практика: сборка, программирование программно-управляемых моделей. Конструирование, решение проблемных задач.

#### 4.4. Модель нападающий.

Практика: сборка, программирование программно-управляемых моделей. Конструирование, решение проблемных задач.

#### 4.5. Модель спасение самолёта.

Практика: сборка, программирование программно-управляемых моделей. Конструирование, решение проблемных задач.

#### 4.6. Модель спасение от великана.

Практика: сборка, программирование программно-управляемых моделей. Конструирование, решение проблемных задач.

#### 4.7. Модель вратарь.

Практика: сборка, программирование программно-управляемых моделей. Конструирование, решение проблемных задач.

#### 4.8. Модель порхающая птица.

Практика: сборка, программирование программно-управляемых моделей. Конструирование, решение проблемных задач.

#### 4.9. Модель танцующие птицы.

Практика: сборка, программирование программно-управляемых моделей. Конструирование, решение проблемных задач.

#### 4.10. Модель голодный аллигатор.

Практика: сборка, программирование программно-управляемых моделей. Конструирование, решение проблемных задач.

#### 4.11. Модель обезьянка-барабанщица.

Практика: сборка, программирование программно-управляемых моделей. Конструирование, решение проблемных задач.

#### 4.12. Модель рычащий лев.

Практика: сборка, программирование программно-управляемых моделей. Конструирование, решение проблемных задач.

#### 4.13. Защита проектов.

Практика: презентация, защита, проблемные вопросы, обсуждение, оценка опыта.

## **5. Конструирование и испытание автономных роботов EV3.**

### 5.1. Первый робот и первая программа.

Практика: сборка, программирование и испытание первого робота

### 5.2. Движения и повороты.

Теория: настройка панели конфигурации команды Move. Особенности движения робота по прямой и кривой линиям. Повороты робота на произвольные углы. Примеры движения и поворотов робота

### 5.3. Воспроизведение звуков и управление звуком.

Теория: команда Sound. Воспроизведение звуков и слов. Настройка панели конфигурации команды Sound. Составление программы и демонстрация начала и окончания движения робота

### 5.4. Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания.

Теория: устройство и принцип работы ультразвукового датчика. Настройки в панели конфигурации для ультразвукового датчика. Устройство и принцип работы датчика касания.

Практика: примеры простых команд и программ с ультразвуковым датчиком. Демонстрация подключения к EV3 ультразвукового датчика. Демонстрация подключения к EV3 датчика касания.

### 5.5. Движение робота с датчиком света.

Теория: устройство и принцип работы датчика света.

Практика: подключение датчика света к микроконтроллеру. Демонстрация управления моторами с помощью датчика.

### 5.6. Движение робота с датчиком цвета.

Теория: устройство и принцип работы датчика цвета.

Практика: подключение датчика света к микроконтроллеру. Демонстрация управления моторами с помощью датчика.

### 5.7. Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии.

Теория: алгоритм движения робота вдоль черной линии.

Практика: применение и настройки датчиков освещенности и цвета. Примеры программ для робота, движущегося вдоль черной линии. Испытание робота на черной линии.

## **6. Программирование автономных роботов EV3.**

### 6.1. Программирование роботов в программной среде EV3.

Теория: типы данных. Операторы. Управляющие структуры. Функции. Комментарии.

### 6.2. Программирование микроконтроллера EV3 Brick.

Практика: введение. Цель занятия. Задания. Ход выполнения работы. Контрольные вопросы.

6.3. Основные приемы управления движением мобильного робота в среде EV3.

Практика: введение. Цель занятия. Задания. Ход выполнения работы. Контрольные вопросы.

## **7. Конструирование и испытание роботов EV3 со сложными алгоритмами.**

7.1. Проект «Tribot».

Практика: программирование. Испытание роботов. Презентация.

7.2. Проект «Shooterbot».

Практика: программирование. Испытание роботов. Презентация.

7.3. Проект «ColorSorter».

Практика: программирование. Испытание роботов. Презентация.

7.4. Проект «Robogator».

Практика: программирование. Испытание роботов. Презентация.

7.5. Проект «Explorer».

Практика: программирование. Испытание роботов. Презентация.

7.6. Проект «Forklift».

Практика: программирование. Испытание роботов. Презентация.

7.7. Проект «Segway».

Практика: программирование. Испытание роботов. Презентация.