# КУРС : «Программирование микроконтроллера Трекдуино ПРО на языке Python»

Курс рассчитан для детей от 12 лет. Содержит 45 заданий в сумме на 2000 минут, то есть примерно 18-20 занятий по 100 минут каждое.

Для успешного освоения материалов курса **желательны базовые навыки** программирования на языке **Python**. Для этого рекомендовано изучить базовый курс Python.

В результате прохождения данного курса обучающийся приобретет навыки работы с микроконтроллером **Трекдуино ПРО** как через терминал, так и через программирование в среде разработки. Обучающиеся познакомятся с различными исполнительными **механизмами** и **датчиками**, научатся работать с ними. Данный курс позволит закрепить навыки программирования, применяя их для того, чтобы влиять на объекты физического мира.

## Структура курса

Курс состоит из двух модулей, каждый из которых, в свою очередь, состоит из двух блоков:

**Блок 1** каждого из модулей включает в себя задачи, знакомящие обучающегося с исполнительными механизмами и датчиками, а также с API Trackduino ПРО. Все задачи этого блока выполняются в терминале. После решения данного блока задач обучающийся умеет подключать все механизмы и датчики робототехнического набора, объявлять переменные для работы с ними, управлять ими при помощи простых команд.

**Блок 2** включает в себя более алгоритмически сложные задачи. Написание программ осуществляется уже не в консоли, а в одной из сред программирования (IDE). Помимо базового управления исполнителями и датчиками, обучающийся закрепляет свои навыки программирования на практике. В этом блоке также предлагаются к решению творческие задачи, в условии которых нет жестких ограничений и рамок.

Основное различие модуля I от модуля II заключается в количестве используемых различных датчиков и исполнителей. Строго рекомендуется **выполнять все задания последовательно**, начиная с задания №1, расположенного в Модуле I.

## Структура курса

Список материалов для **педагога**:

* Рабочая программа;
* Теоретические материалы для каждого из блоков (для педагога);
* Теоретические материалы для каждой из задач (для педагога);
* Дидактические карты для педагогов для каждой из задач (с ответами к задачам);
* Сборник заданий с ответами.

Материалы для **обучающихся**:

* Дидактические карты для обучающихся (без ответов к задачам).

Для подготовки к занятию педагогу рекомендуется использовать:

* Теоретический материал к блоку;
* Теоретический материал к заданиям;
* Дидактические карты к заданиям (версия для педагога).

Модуль I – Базовый

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название блока** | **Тема** | **Количество задач** | **Результат (приобретенные навыки)** |
| **Блок 1. Работа в терминале** Введение. Управление платой через терминал (12 задач, ~200 минут) | Управление исполнителями через терминал (100 минут) | 7 | Навыки работы в терминале, понимание структуры Трекдуино ПРО API, навыки подключения датчиков (ИК- и УЗ-датчики, датчик силы, встроенные кнопки) и исполнителей (встроенный светодиод, встроенная светодиодная матрица\*, моторы постоянного тока и сервомоторы).  Импорт модулей, использование переменных. |
| Чтение показаний датчиков через терминал (100 минут) | 5 |
| **Блок 2. Разработка алгоритмов в PyCharm IDE** (17 задач, ~800 минут) | Сервомотор и моторы постоянного тока. Датчик силы. Работа со временем и функцией delay. (150 минут) | 2 | Работа с циклами и условными конструкциями, функциями.  Работа с различными типами данных (list, dict, строки).  Применение функций delay() и random(). Использование переменных типа bool в качестве флагов.  Закрепление навыков работы с датчиками и исполнителями. |
| Кнопки и светодиод. Работа с циклами и условиями. Генерация случайных величин  минут) | 7 |
| \* Анимация на светодиодной матрице (80 минут) | 1 |
| ИК-датчик и моторы (200 минут) | 3 |
| Азбука Морзе (160 минут) | 1 |
| Умный дом (150 минут) | 1 |

Модуль II – Продвинутый

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название блока** | **Тема** | **Количество задач** | **Результат (приобретенные навыки)** |
| **Блок 1. Работа в терминале** Введение. Управление платой через терминал (14 задач, ~300 минут) | Управление исполнителями через терминал (150 минут) | 5 | Навыки работы в терминале, понимание структуры Трекдуино ПРО API, навыки подключения датчиков (Датчик касания, Датчик звука, Датчик магнитного поля\*\*, Датчик огня\*\*\*, Датчик освещенности, Датчик цвета, Датчик наклона, Акселерометр/Гироскоп, Датчик вибрации) и исполнителей (Аудиотрек, Дисплей, Пьезоизлучатель, Динамик, Модуль светодиода).  Импорт модулей, использование переменных. |
| Чтение показаний датчиков через терминал (150 минут) | 9 |
| **Блок 2. Разработка алгоритмов в PyCharm IDE** (4 задачи, ~750 минут) | Звуки и музыка (200 минут) | 1 | Закрепление всех навыков, приобретенных в ходе прохождения курса. Решение большой творческой задачи. |
| Дисплей  (200 минут) | 2 |
| Умный дом. Творческое задание (350 минут) | 1 |

*\* Решение задач со встроенной светодиодной матрицей возможно только в том случае, если в вашей версии Трекдуино ПРО присутствует этот исполнитель.*

*\*\* Для работы с датчиком магнитного поля потребуется магнит.*

*\*\*\* Проверить работу этого датчика можно как при помощи яркого фонарика (например, фонарика смартфона), так и при помощи открытого огня (в этом случае не оставляйте обучающихся без присмотра!).*