

Программирование в робототехнике

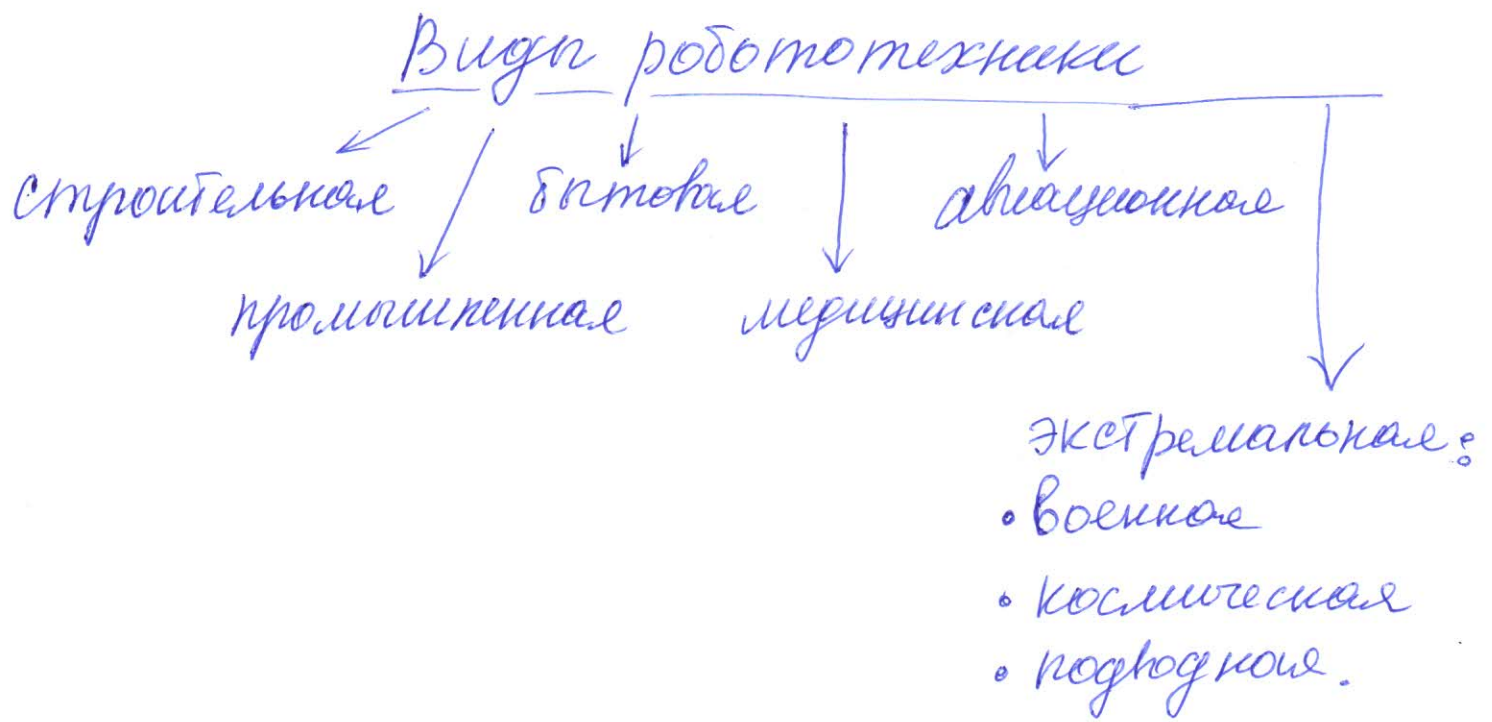
Лекция n 1

1. Основные понятия.

Робототехника - это прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой развития производства.

Электроника
Механика
Кибернетика
Теломеханика,
Мехатроника
Информатика
Радиотехника
Электротехника

Основа
для робототехники



Задача курса Программирование в робототехнике — изучить основы аппаратно-программных средств для построения простых систем автоматизации и робототехники.

Будем рассматривать аппаратно-программные средства торговой марки Arduino.

Программная часть состоит из программной оболочки (IDE) для написания программ, их компиляции и программирования аппаратуры.

Аппаратная часть — это набор смонтированных печатных плат.

Печатная плата — это пластина из диэлектрика, на поверхности или в объеме которой сформирована электропроводящая цепь электронной схемы.

IDE (Integrated development environment); -



ИСР - интегрированная среда



разработки;

ЕСР - единая среда разработки.

Упомянутые программные средства, используемые программистами для разработки программного обеспечения (ПО).

Включает в себя:

- текстовый редактор;
- Транслятор (компилятор или интерпретатор);
- средства автоматизации сборки;
- отладчик;
- [• инструмента для конструирования графического интерфейса пользователя.]

Конструктив Arduino.

← платочек
микроконтроллерами
(снабжены набором
обвешки для работы
микроконтроллера):

- стабилизатор
питания;
- кварцевый резонатор,
- цепочки обвязки
- и прочие.

→ платочек
расширение
(наз. шилдов)
- это законченное
устройство, предназна-
ченное для выполне-
ния определенных
функций подключаемое
к основному контроллеру
с помощью стандартных
разъемов.

Микроконтроллеры для Arduino имеют
прошитой в них загрузчик.

С помощью загрузчика полевиком
загружает свою программу в микроконтроллер
без использования аппаратных программаторов.

Загрузчик соединяется с компьютером
через интерфейс USB или с помощью
переходника UART-USB.

Поддержка загрузчика встроена в
Arduino IDE и выполняется в один щелчок
мышью.

Имеется возможность прошить загрузчик самостоятельно. Для этого в Arduino IDE встроена поддержка прошивателей. У большинства плат имеется штыревой разъем для внутрисхемного программирования.

В Arduino IDE встроена возможность создавать свои программно-аппаратные платформы, т.е. можно создавать свои наборы плат и коллектора-загрузчики к ним.

* Микроконтроллер - микросхема, предназначенная для управления электронными устройствами.

Классические устройства Arduino - это микроконтроллеры Atmel AVR.

2. Концепция программирования

Arduino имеет собственную программную оболочку (IDE), кот. явл. доступной на сайте Arduino.cc

В неё входит:

- текстовый редактор;
- менеджер проектов;
- компилятор;
- комментатор;
- инструмент для загрузки программы в микроконтроллер.

Оболочка написана на Java на основе проекта Processing (язык прог-я для программирования изображений, анимации и интерфрейсов)

Язык программирования

стандартный C++

Программа называется наброски
или скетчи.

Файл имеет расширение *.ino

Файлы *.ino перед компиляцией обрабатывает компилятор Arduino.

Можно создавать и подключать к проекту стандартные файлы C++.

- Прекомпилятор Arduino сам создает функцию `main()`

(обязательная в C++).

- Программист должен написать две обязательные для Arduino функции `setup()` - выполняется однократно при старте,

`loop()` - выполняется в бесконечном цикле.

- В текст скетча можно обратительно вставлять заголовочные файлы используемых библиотек, их добавляет прекомпилятор Arduino. Пользовательские библиотеки нужно указывать.