

# Вопросы к экзамену «Алгоритмические основы робототехники»

Юрий Литвинов  
y.litvinov@spbu.ru

1. Понятие робототехники как междисциплинарного направления научных исследований и инженерных разработок. Примеры «роботов», технологий и алгоритмов.
2. Типы механизмов движения, достоинства и недостатки. Летающие, колёсные, гусеничные, ползающие, ходячие и прочие всякие нестационарные роботы.
3. Степень мобильности, степень управляемости и степень маневренности робота, степени свободы, голономность. Управление движением.
4. Колёсные роботы, виды колёс, конфигурации колёс, достоинства и недостатки.
5. Кинематическая модель трёхколёсного робота с дифференциальным управлением. Кинематика разных видов колёс.
6. Типы сенсоров (пассивные, активные, proprioceptive, exteroceptive). Виды сенсоров, физические принципы их работы, принципиальные достоинства и недостатки.
7. Точность измерения и ошибка (систематическая, случайная), представления погрешности измерений, распространение ошибки.
8. Основные алгоритмы технического зрения: depth from focus, оптический поток, стереозрение, structure from motion, ZLoG.
9. Выделение геометрических примитивов.
10. Общая схема локализации, трудности, матмодель погрешности одометрической локализации.
11. Поведенческая модель как альтернатива локализации, представление гипотезы о позиции робота.
12. Другие принципы локализации (по ориентирам, по маякам, включая спутниковые)
13. Представление карты (непрерывное, дискретное с точной декомпозицией, с фиксированной и адаптивной сеткой, топологическое представление).
14. Автономное построение карты. Алгоритмы планирования пути.
15. Алгоритмы обхода препятствий.
16. Робототехнические платформы, аппаратное обеспечение, шины.