

# Вопросы к экзамену по курсу “Моделирование колесных роботов”, МФТИ, 2023

## Введение в робототехнику.

1. Сенсорное обеспечение колесных роботов. Виды сенсоров, их принципы работы и особенности.

## Локализация.

2. Постановка задачи локализации. Вероятностная постановка. Фильтр Калмана.
3. Постановка задачи локализации. Вероятностная постановка. Фильтр частиц.

## Картирование.

4. Постановка задачи картирования. Картирование с обратной моделью сенсора.
5. Постановка задачи картирования. Картирование с прямой моделью сенсора.

## Модели движения колесных роботов.

6. Модель движения робота с дифференциальным приводом.
7. Вероятностные модели движения. Какие бывают? Какие формы представления имеют?

## Модели наблюдений сенсоров.

8. Вероятностная модель наблюдений дальномеров (beam-based, end-point based).
9. Модель наблюдений для навигации на основе ориентиров.

## Планирование пути.

10. Постановка задач глобального и локального планирования пути, избегания столкновений. Алгоритм A\*.
11. Постановка задач глобального и локального планирования пути, избегания столкновений. Алгоритмы на основе маршрутной декомпозиции.

## Управление колесными роботами.

12. ПИД-регуляторы: виды, настройка ПИД-регулятора.
13. LQR-регуляторы. Основные принципы управления с прогнозирующими моделями.