

**Краткие методические рекомендации преподавателям по  
дисциплине**

**«SLAM- алгоритмы»**

# Разделы дисциплины «SLAM- алгоритмы»

Всего 8 тем лекций:

- 1) Технологии локализации на известной карте
- 2) Локализация на неизвестной карте
- 3) SLAM на базе фильтра Калмана
- 4) Фильтр частиц
- 5) Легковесный SLAM алгоритм «за 200 строк»
- 6) Графовый SLAM алгоритм
- 7) Современные SLAM алгоритмы
- 8) Задача исследования окружения

4 практических занятия

2 коллоквиума

## Методика расчета оценки текущего контроля и итоговой оценки

Для допуска к дифференцированному зачету необходимо посетить не менее 80% лекций и практических занятий, получить не менее "Удовлетворительно" на каждом из 2 коллоквиумов. На коллоквиуме студент должен развернуто ответить на 1 вопрос, оценка за который выставляется по следующим критериям:

«отлично» - вопрос раскрыт полностью, задача решена правильно

«хорошо» - вопрос раскрыт не полностью, задача решена частично

«удовлетворительно» - в ответе на вопрос имеются существенные ошибки; задача не решена или решена неправильно, ход решения правильный

«неудовлетворительно» - отсутствует ответ на вопрос или содержание ответа не совпадает с поставленным вопросом, задача не решена, ход решения неправильный.

Дифференцированный зачет проводится по результатам текущего контроля. Итоговая оценка зачета с оценкой формируется как взвешенное среднее арифметическое результатов текущего контроля.

## Литература

### Основная литература

1) Каплун, Дмитрий Ильич. Методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов на основе банков фильтров и их программноаппаратная реализация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д. И. Каплун, Д. М. Клионский, А. В. Экало, 2016. 1 эл. опт. диск (CDROM)

### Дополнительная литература

1) Дауни А. Б. Байесовские модели [Электронный ресурс] : научное издание / А. Б. Дауни, 2018. 182 с

## Проверка базовых знаний

1. Постановка задачи локализации. GPS. Постановка задачи одновременного локализации и построения карты. Существующие подходы для решения задачи SLAM.

2. Преимущества и недостатки GPS. Одометрия. Датчики одометрии. IMU. Локализация при помощи камеры. Локализация при помощи данных Лидар.

3. Структуры данных и алгоритмы, позволяющие сохранять и обновлять карту при получении новых данных. Карта занятости. Байесовские методы обновления карты занятости. Разрешение конфликтов. Глобальная локализация. Скан матчер.

4. Применение фильтра Калмана для решения задачи SLAM. Формализация сигналов входного воздействия для фильтра Калмана. Ограничения и недостатки SLAM на базе фильтра Калмана.

5. Определение частицы. Идея SLAM алгоритма, минимизирующего недостатки фильтра Калмана за счёт избавления от матрицы ковариации. FastSLAM. Достоинства, ограничения и недостатки FastSLAM.