

**Краткие методические рекомендации преподавателям по
дисциплине**

«Алгоритмы беспилотного транспорта»

Разделы дисциплины «Алгоритмы беспилотного транспорта»

Всего 13 тем лекций:

- 1) Введение в Robot Operating System
- 2) Программирование с использованием ROS
- 3) Использование пакетов, поставляемых с ROS
- 4) Инструменты для визуализации и отладки приложений, использующих ROS
- 5) Введение в машинное обучение
- 6) Применение нейронных сетей
- 7) Классификация и кластеризация изображений при помощи нейронных сетей
- 8) Задача фильтрации данных
- 9) Задача одновременной локализации и построения карты SLAM
- 10) Методы представления и хранения карты
- 11) Задача построения пути
- 12) Duckietown как модель города с беспилотными автомобилями
- 13) Автоматизация движения по проложенному маршруту в симуляторе Duckietown

11 практических занятий

3 коллоквиума

Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ)

Методика расчета оценки текущего контроля и итоговой оценки

Для допуска к экзамену необходимо посетить не менее 80% лекций и практических занятий.

Студент должен выполнить и защитить на 3 коллоквиумах 11 практических работ, оценка за которые 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.

Студент должен пройти на 3 коллоквиумах 3 контрольные точки ИДЗ, оценка за которые выставляется по следующим критериям:

"Отлично" - использован правильный подход к решению задачи, дано пошаговое описание решения задачи, при защите студент дает правильные ответы на все вопросы.

"Хорошо" - использован правильный подход к решению задачи, при защите студент дает правильные ответы на большинство вопросов.

"Удовлетворительно" - использован подход к решению задачи, содержащий ошибки, не являющиеся грубыми, при защите студент дает правильные ответы не менее чем на половину вопросов.

"Неудовлетворительно" - использован подход к решению задачи, содержащий грубые ошибки, при защите студент дает правильные ответы менее чем на половину вопросов.

В конце семестра проводится защита ИДЗ, которое оценивается по тем же критериям.

Экзамен проводится по билетам. Критерии оценивания приведены в п. 6.1 Рабочей программы дисциплины.

Литература

Основная литература

1) Программирование в Robot Operating System [Текст] : учеб.метод. пособие / [К. В. Крикин [и др.], 2018. 42, [1] с.

Дополнительная литература

1) Бринк Х. Машинное обучение [Электронный ресурс] / Х. Бринк, Д. Ричардс, М. Феверолф, 2017. 336 с

2) Проект Duckietown <http://www.duckietown.org>

Проверка базовых знаний

1. Отличие задачи SLAM от задачи локализации
2. Скан матчер, входными данными которого является текущее и предыдущее наблюдение
3. Скан матчер, входными данными которого является текущее наблюдение и карта
4. Достоинства и недостатки алгоритма SLAM, основанного на фильтре Калмана
5. Алгоритмы FastSLAM и Gmapping. Фильтра частиц
6. Графовые алгоритмы SLAM. Принцип работы
7. Замыкание циклов в графовом алгоритме SLAM