

Имитационное моделирование робототехнических систем

Содержание курса

	Содержание	Детально	Дата
Лекция 1	Вводная, цели и задачи курса, формальные показатели, софт, литература		10.03.2021
Лекция 2	Винтовое исчисление - 1 часть		10.03.2021
Лекция 3	Винтовое исчисление – 2 часть		16.03.2021
Лекция 4	Моделирование контакта, кинематика контакта		16.03.2021
Практика 1	Знакомство с V-REP, Структура V-REP, основные компоненты и возможности, форматы описания моделей URDF и SDF, запуск готовых моделей		11.03.2021
Практика 2	Создание собственной модели в интерфейсе V-REP, создание гриппера	1 лабораторная работа	
Практика 3	Написание скрипта на луа, управление через внешний скрипт, Работа с сенсорной информацией	2 лабораторная работа	
Практика 4	Создание манипулятора, Создание модели в CAD и перенос в V-REP	3 лабораторная работа	
Практика 5	Создание мобильного робота, колесное шасси	4 лабораторная работа	
Практика 6	Установка гриппера на манипулятор и установка манипулятора на шасси, Взаимодействие с окружением, захват объектов	5 лабораторная работа	
Практика 7	Планирование движения и следование по нему, обход препятствий	6 лабораторная работа	
Практика 8	Знакомство с симскейп мультибади (MATLAB2018+)		
Практика 9	Работа над проектом 1		
Практика 10	Работа над проектом 2		
Практика 11	Консультация 1		
Практика 12	Консультация 2		
Курсовой проект Проектная работа	Выполняется в течение всего курса		

Критерии оценки работ

1. Курсовой проект

а. Курсовой проект оценивается по следующим критериям

- i. Задачи и цели работы сформулированы четко и согласованы с преподавателем — максимум 25%
- ii. Результаты, полученные в рамках курсового проекта, соответствуют поставленным задачам и целям — максимум 25%
- iii. В рамках курсового проекта рассмотрена задача, имеющая практическую значимость для одного из типов робототехнических систем — максимум 25%.
- iv. Отчет составлен в полном объеме, имеет титульный лист, содержание и выводы по результатам работы, а также оформлен по ГОСТ 2.105 — максимум 25%

б. Оценка за курсовой проект выставляется в ИСУ независимо от лабораторных или публичной защиты проекта, проценты переводятся в оценку по следующей таблице:

Баллы	Оценка
Более 90	Отлично
Более 74	хорошо
Более 60	уде

2. Лабораторные работы

- a. Лабораторная работа выполнена в полном объеме: 30%
- b. Студент может дать подробное пояснение, как именно выполнены отдельные составляющие лабораторной работы 50%
- c. Студент может дать обоснование действиям, выполненным в рамках лабораторной работы 20%
- d. В работе замечены признаки заимствования кода, модели или других составляющих симуляции - 20%
- e. Максимум за 1 лабораторную работу можно получить 12 баллов

3. Итоговая оценка за предмет складывается из 2 компонент: баллы за лабораторные и баллы за экзамен.

4. Экзамен

Принимается в форме презентации (защиты) курсового-проекта, можно получить максимум 28 баллов.

а. Оценка защиты курсового-проекта переводится в баллы за экзамен по следующей таблице

До 28	Отлично	A
До 26	Хорошо	B
До 24	Хорошо -	C
До 20	Удо	D
До 14	Неуд	E
До 10	Неуд посмертно	F

б. Критерии оценки защиты курсового проекта

- i. В рамках презентации раскрыты основные составляющие разрабатываемой системы – максимум 20%

- ii. Цели и задачи разрабатываемой системы сформулированы и понятны аудитории – максимум 20%
 - iii. Студент ответил на все вопросы аудитории - максимум 20%
 - iv. Студент уложился во временные рамки презентации – максимум 20%
 - v. Наличие элементов визуализации в презентации – максимум 20%
5. В соответствии с набранными баллами в систему ИСУ выставляется оценка за данный предмет:

Баллы	Оценка
Более 90	Отлично
Более 74	хорошо
Более 60	удо

Курсовой проект

Курсовой проект выполняется каждым студентом индивидуально.

В рамках ~~курсового~~ проекта необходимо:

1. Сформулировать и согласовать тему курсового проекта с преподавателем.
Сформулировать цели и задачи выполняемого имитационного моделирования, определить граничные условия.
2. Выполнить имитационное моделирование согласно пункту 1.
3. ~~Составить отчет о выполненной работе и отправить на проверку не позднее, чем за 1 сутки до начала публичной защиты проекта.~~

Примеры робототехнических систем для курсового проекта (общие направления)

1. Кулинарные роботы специализированные
2. Домашние роботы (ассистенты, развлекательные и т.д.)
3. Робот мойщик автомобиля
4. Робот продавец
5. Робот мерчендайзер
6. Робот доставщик
7. Роботы уборщики (уборщик улицы от мусора, мойщик окон, робот мойщик пола)
8. Робот сортировщик мусора
9. Робот для диагностики
10. Робот вездеход
11. Робот строительный
12. Робот медицинский
13. Автоматизированная логистика (конвейерная линия, с мобильными роботами), складские роботы
14. Робот для уборки снега
15. Робот для сельского хозяйства (высадка саженцев, уход, уборка)
16. Робот инспекционный (различные труднодоступные места, трубы и т.д.)
17. Поисковый робот при обрушении здания
18. Роевые роботы
19. Инфраструктура для роботов
20. Шагающие роботы для различных задач

Творческое задание

Соревнование по ралли в симуляторе V-REP. Кто занимает призовые(1-3 места) получает отлично за предмет, независимо от сданных и защищенных работ в рамках курса.