

Современные CAD системы

Заведующий лаборатории волновых процессов и систем управления: Роман Горбачев

Преподаватели: Кирилл Горулев, Федор Полещук
Ассистент: Галия Хамидуллина

Оглавление

- Актуальность
- Основная цель проекта
- Краткое описание
- Подробное описание
- Описание вариантов наполнения курса
- План реализации
- Планируемый результат проекта
- Контакты

Актуальность

Актуальность данного курса обусловлена высоким спросом на специалистов, владеющих современными САД-системами и технологиями цифрового моделирования, так как умение работать с "цифровыми двойниками" позволяет значительно облегчить процесс разработки новых устройств и систем.

Студенты, прошедшие курс, научатся создавать сложные модели в таких программных продуктах, как Fusion 360 и SolidWorks, и смогут использовать эти навыки для создания точных виртуальных копий реальных объектов.

Кроме того, студенты смогут интегрировать созданные модели в симуляционные платформы, такие как Mujoco, PyBullet, Gazebo и Webots, что позволяет проводить все необходимые тесты без риска повреждения физических компонентов и с нулевыми затратами на изготовление.

Основная цель проекта

Цель проекта – обучить студентов современным CAD-системам и познакомить их с основными методами разработки в области цифрового проектирования.

В результате прохождения курса студенты получают практические навыки работы с такими CAD-системами, как Fusion 360, SolidWorks, создадут “цифрового двойника” и смогут протестировать его работоспособность в таких симуляционных программах, как Mujoco, PyBullet, Gazebo и Webots.

Кроме того, по желанию студенты с помощью преподавателей смогут с нуля разработать концепцию и дизайн робота-собаки, антропоморфного или колесного робота, создать цифровую модель, которая затем будет трансформирована в формат URDF. Данный перенос позволяет провести тщательное тестирование и симуляцию поведения робота в различных условиях.

Краткое описание

Этот курс предназначен для людей с любым уровнем знаний, от тех, кто хочет освоить новую для себя область и научиться работать с CAD-системами, до тех, кто уже имеет опыт в моделировании и ведения больших проектов.

Мы познакомим студентов с основными принципами работы в программных продуктах, таких как Fusion 360 и SolidWorks, и научим создавать сложные 3D-модели.

Курс также направлен на создание полноценного "цифрового двойника" для ускорения и удешевления процесса разработки новых устройств, получение навыков работы с такими симуляторами, как Mujoco, PyBullet, Gazebo и Webots.

Подробное описание проекта

Данный курс предусматривает три возможных варианта:

- Создание цифровых моделей в таких программах, как Fusion 360 и SolidWorks, изучение основ построения чертежей и последующей разработки объемных моделей на примере уже используемых в нашей лаборатории роботов.
- Последующий перенос созданной модели в URDF формате в такие физические симуляторы, как Mujoco, PyBullet, Gazebo и Webots, то есть создание “цифрового двойника”. С использованием наших наработок (скрипты) модель в URDF
- Разработка проекта по желанию студента (создание робособаки, антропоморфного или колесного робота с последующим переносом модели в симулятор и работой с “цифровым двойником”).

План минимум

- Изучение основ проектирования в таких программах, как Fusion360, SolidWorks. Осваивание правил построения чертежа-наброска, создание полноразмерной цифровой модели.
- Финальный проект – сборка модели робота по имеющемуся примеру (т.е. копирование уже готовой модели)



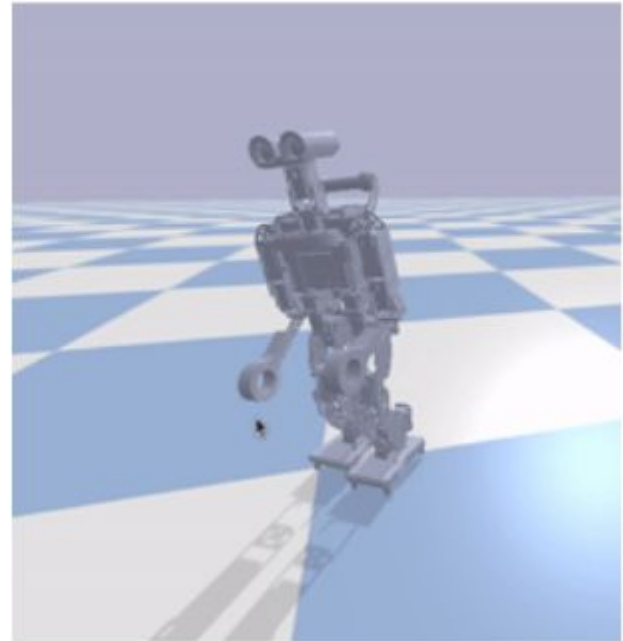
План средний

- Создание полноразмерной 3d модели на примере Roki-2 в одной из CAD-систем.
- Перенос модели из CAD-системы в URDF формате в один из симуляторов (Mujoco, PyBullet, Gazebo и Webots)
- Изучение тонкостей работы с симуляторами, проверка работоспособности созданной модели.



План максимум

- Выбор одного из видов роботов для разработки с нуля: робота-собаку, антропоморфного или колесного робота.
- Разработка концепции и дизайна в CAD-системах, создание полноценной цифровой модели
- Перенос модели в формат URDF с последующим её использованием в различных физических симуляторах



План реализации проекта и основные сроки

- Подготовка и разработка курса (3 месяца) — разработка учебного плана и материалов.
- Проведение курса (4 месяца) — регулярные занятия и практические работы.
- Оценка и анализ результатов (1 месяц) — сбор обратной связи, анализ успехов студентов.
- Доработка курса (1 месяц) — внесение изменений на основе полученной обратной связи.

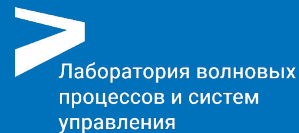
Планируемый результат проекта

Студенты, проходящие данный учебный курс, получат возможность в течение одного семестра получить глубокие практические знания не только по моделированию в CAD-системах, но и по работе с “цифровыми двойниками” в симуляторах.

Это позволит им развить умения в разработке проектов в области автоматизированного проектирования, что станет ключом к успешному созданию и внедрению сложных инженерных систем.

В свою очередь, расширение профессионального кругозора студентов прямо повлияет на возможности исследовательской деятельности в МФТИ и укрепит его позиции как ведущего технологического университета.

Контакты



Горбачев Роман Александрович

Заведующий лаборатории волновых процессов и систем управления МФТИ

Горулев Кирилл Андреевич

Инженер лаборатории волновых процессов и систем управления МФТИ.

Полещук Федор Александрович

Преподаватель МФТИ, сотрудник лаборатории волновых процессов и систем управления МФТИ.

Хамидуллина Галия Азатовна

Техник лаборатории волновых процессов и систем управления МФТИ.



<https://lab-wave.ru/>