



ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

«Инжиниринг малых космических аппаратов»

Модуль дополнительной специализации

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Дополнительная специализация «Инжиниринг малых космических аппаратов (МКА)» направлена на формирование профессиональных компетенций в области проектирования, изготовления, и управления малыми спутниками, с применением современных подходов к конструированию и организации связи.

ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ

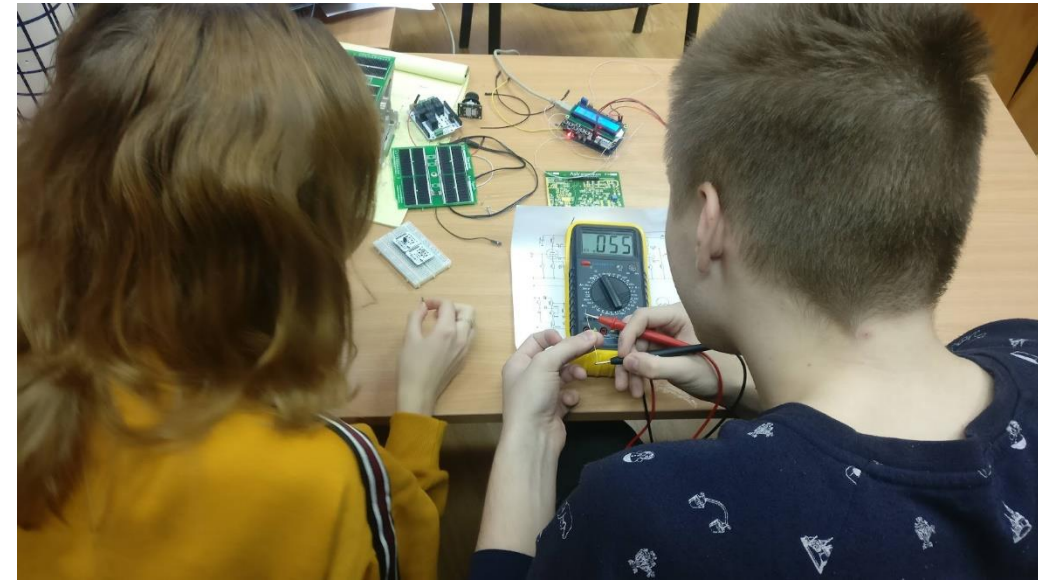
Междисциплинарность

Модуль нацелен на студентов любых направлений, главные требования к которым, это – интерес к космосу и открытость к новым знаниям. Проектирование космических аппаратов является в высшей степени междисциплинарной задачей, поэтому каждый студент сможет внести свою лепту в итоговый проект. Для студентов с разными уровнями подготовки предусмотрены вариативные траектории обучения. Каждый студент получит новые навыки в области электроники, программирования, механики движения космических тел, 3D-моделирования, инженерного анализа, радиосвязи и физики электромагнитных волн.

ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ

Междисциплинарность

Изучаемые материалы подбираются таким образом, чтобы их сразу можно было применить на практике. В материально-техническом обеспечении дисциплины имеются все необходимые датчики, микроконтроллеры, компьютеры и программы. Студенты, проходящие обучение по модулю разрабатывают проект малого космического аппарата и сразу же реализуют его отдельные узлы.



ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ

Возможность экспериментальной проверки технических решений (3D прототипирование и использование возможностей студенческого ЦУП ТПУ).



ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ

Навыки самостоятельного решения и практической реализации частных инженерных задач в рамках общего проекта «Создание МКА».



СТРУКТУРА МОДУЛЯ

Семестр	Наименование дисциплины	Кредитов	Часов	Форма контроля
5	Основы конструирования малых космических аппаратов	3	48 АУД / 60 СРС	Зач.
6	Цифровые технологии проектирования МКА	3	48 АУД / 60 СРС	Зач.
7	Введение в радиосвязь	3	48 АУД / 60 СРС	Экз.

Основы конструирования малых космических аппаратов

В рамках данной дисциплины студенты изучают основные теоретические и практические вопросы, связанные с проектированием МКА.

Основные темы:

- Механика движения космических тел
- Структура МКА
- Основы электроники
- Основы программирования
- Электропитание МКА

По итогу семестра, студенты разрабатывают структурную схему МКА и планируют эксперимент в ближнем космосе



Цифровые технологии проектирования МКА

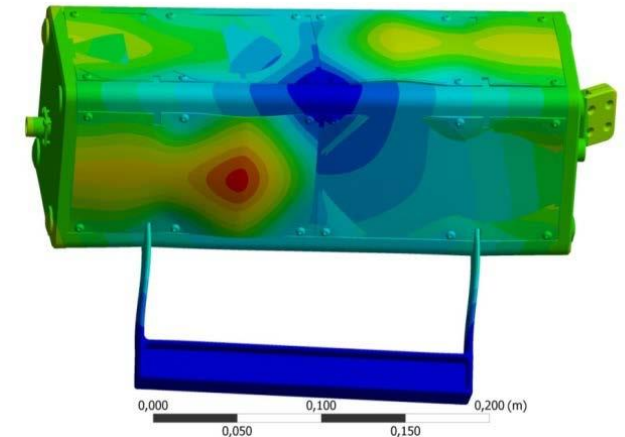
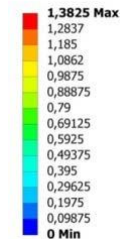
В рамках данной дисциплины студенты изучают системы автоматизированного проектирования, используемые для разработки МКА

Основные темы:

- 3D моделирование
- Инженерный анализ
- Аддитивные технологии (3D печать)

Студенты развивают проект, разработанный в первом семестре, разрабатывают конструкцию и изготавливают необходимые детали на 3D принтере

D: Modal
Total Deformation 15
Type: Total Deformation
Frequency: 678,82 Hz
Unit: m
18.03.2016 9:41



Введение в радиосвязь

В последнем семестре модуля студенты заканчивают проект эксперимента в ближнем космосе, а также изучают основы радиосвязи работая в настоящем ЦУПе и принимая сигнал с реальных спутников.

Основные темы:

- Электромагнитные волны
- Радиоприемники и радиопередатчики
- Модуляция радиосигналов
- Современные системы передачи информации без проводов

В конце обучения студенты готовы к сдаче сертификационного экзамена на получение радиоловительской лицензии

После модуля

Итогом модуля является запуск в ближний космос разработанного спутника. Видео с первого запуска:



Команда преподавателей

Коломейцев Андрей Анатольевич,
старший преподаватель ОЭИ
ИШНКБ ТПУ

Участвовал в разработке спутника
Томск-ТПУ-120



Команда преподавателей

Симанкин Федор Акадьевич, к.т.н.,
доцент ОЭИ ИШНКБ ТПУ

Ведущий специалист в области
инженерного анализа

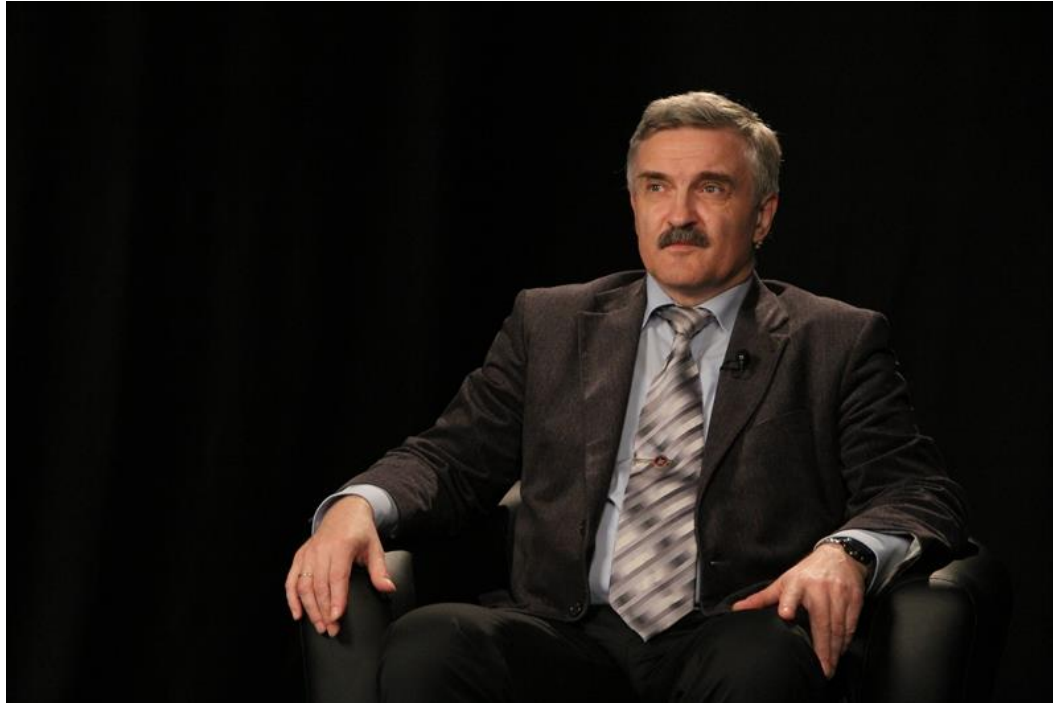


Команда преподавателей

Баранов Павел Федорович, к.т.н.,
доцент ОЭИ ИШНКБ ТПУ
Директор ИШНКБ ТПУ



Также для проведения лекций мы приглашаем ученых и космонавтов



Герой России, первый летчик-космонавт Российской Федерации, Александр Калери на лекции в ТПУ



Герой России, летчик-космонавт, Александр Мисуркин в ЦУПе ТПУ

По всем вопросам можно писать:

- ВКонтakte: <https://vk.com/id147261875>
- Почта: aak65@tpu.ru