

Модуль "Прикладная космонавтика"

Габзетдинов Р.И.
Университетская гимназия

1 Актуальность и адресность модуля

Знания и умения, полученные в ходе изучения материала этого курса, могут использоваться для реализации различных проектных работ, в частности НИРов, ОКРов и НИОКРов, выбора дальнейшей специализации в такой быстроразвивающейся и обладающей высоким потенциалом области науки и бизнеса как космонавтика.

Модуль рассчитан на школьников 9-11 класса технически-ориентированных профилей, в первую очередь инженерного.

2 Цель

Целью данного модуля, помимо популяризации космической отрасли среди перспективной молодежи, является развитие у учеников навыков решения базовых и продвинутых задач НИР, ОКР и НИОКР космической отрасли, получение теоретических знаний аспектов ракето и спутникостроения, возможность реализации проектов учащихся.

3 Задачи

1. Теоретический материал, содержащий темы необходимые для проектирования и расчета движения космических аппаратов и их систем
2. Теоретический материал, содержащий исторический опыт применения различных инженерных и иных решений в отрасли
3. Теоретический материал, содержащий информацию по современным течениям и векторам развития космической отрасли
4. Лабораторные работы, нацеленные на развитие навыков мат. моделирования и программирования
5. Лабораторные работы, нацеленные на развитие инженерных навыков
6. Лабораторные работы, нацеленные на развитие навыков работы с специализированным ПО
7. Проектные работы, нацеленные на развитие творческих, инженерных, и иных навыков

4 Структура курса

№	Название	Академ. часов	Комментарий
ВЗ	Вводное занятие	4	Два вводных занятия
Т1	Теормин астрономия	8	Введение в небмех(4), Солнечная система(4)
Т2	Теормин орб. маневры	8	Виды орбит(2), Маневрирование(2), Межпланетные перелеты(4)
Т3	Теормин системы РН	8	РД(6), ascent path(2), остальное(2)
Т4	Теормин системы КА	6	Ориентация и СУ(4), СЭП(2), остальное(4)
Т5	Теормин пилотируемые КА	6	СЖО, скрубберы, СРЗ(4), САС, СВИП(2)
Л1	Лабораторная работа 1	8	Вычисление маневров спутников-ретрансляторов
Л2	Лабораторная работа 2	8	Расчет маневров АМС "Вояджер - 2"
Л3	Лабораторная работа 3	14	Посадка АМС на поверхность Луны (тела без атмосферы)
Л4	Лабораторная работа 4	6	Выбор ДУ для ракет-носителей и спутниковых платформ
Л5	Лабораторная работа 5	10	Вывод полезной нагрузки на заданную орбиту
Л6	Лабораторная работа 6	8	Разработка циклограммы полета КА
Л7	Лабораторная работа 7	14	Разработка концепции ЖРД с помощью ПО RPA Lite
Д1	Программирование	6	Python/C++ KOS
Д2	История космонавтики	10	Ранняя космонавтика(2), Пилотируемая космонавтика до 81 года(6), АМС(4), космические станции (4), современность(4), дополнительно(2)
Д3	Обоснование миссий	4	Обоснование ценности миссий при их разработке
Д4	Дополнительные часы	12	Мат. аппарат, досдачи работ, повторение
П1	Проект 1	-	Концепт спутника формата Cubesat
П2	Проект 2	-	Концепт малого АМС
	Итого	140	2 занятия в неделю - 35 недель

5 Зачет по модулю

Формат получения зачета по модулю на выбор ученика:

- Сдача минимум 4 лабораторных работ
- Сдача теоретического минимума по как минимум 3 темам
- Частичная / полная реализация собственного проекта