

ОБРАЗОВАНИЕ
— БУДУЩЕГО



Турнир
«Орбита»

От физики, математики и информатики
к проектированию космической миссии

Учебный комплекс “Орбита”

Предназначение

- Проведение соревнований
- Ведение курсов по космонавтике для школьников и студентов
- Модули по баллистике и орбитальной механике в составе инженерных курсов

Состав

- Орбита-1: Симулятор для решения задач по баллистике и реактивному движению (5-11 класс)
- Орбита-2: Учебные модельные задачи орбитальной механики и проектирования космических миссий в симуляторе (8 класс - ВУЗ)
- Орбита-Челлендж: Сценарии на базе профессионального расчетного движка (10 класс - ВУЗ)

Примеры заданий: Орбита-1

“Посадка на Луну” -
начальный уровень,
для любого возраста

Выбрать время
включения и
выключения
двигателя
спускаемого аппарата
при посадке на Луну.

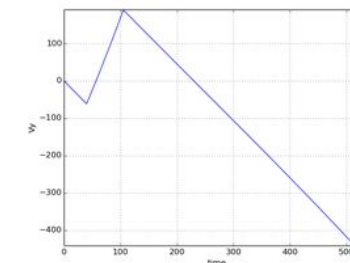
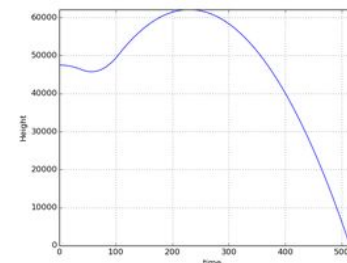
код	название устройства	No	на старте	в safe mode
C1	Камера	1	OFF	
CPU1	Центральный компьютер	1	ON	ON
D1	Диагностика базовая	1	ON	ON
DAM1	Демпфер с амортизирующими опорами	1	ON	
EG1	Двигатель посадочный	1	OFF	OFF
FTL1	Топливный бак большой	1	ON	ON
G1	Генератор радиоизотопный	1	ON	ON
G2	Генератор радиоизотопный	2	ON	ON
T1	Передатчик базовый	1	ON	ON

```
t1 = # ПОСЧИТАТЬ И ВВЕСТИ t1
t2 = # ПОСЧИТАТЬ И ВВЕСТИ t2
engine = False
probe.set_device_period('D1', 10)
while probe.run():
    t = probe.cpu_get_flight_time()
    if not engine and t1 <= t < t1 + t2:
        probe.set_device_state('EG1', STATE_ON)
        engine = True
        continue
    if engine and t >= t1 + t2:
```

ЗАПУСТИТЬ КОРАБЛЬ

Аппарат Луна-4: результаты полета

- **Время на поверхности (с):** 0
- **Миссия:** Луна
- **Последний статус:** crashed
- **Стартовая масса (кг):** 2935.9
- **Продолжительность миссии (с):** 514.6
- **Время старта:** 2019-02-19 19:41:46
- **Результат полета:** Не достиг поверхности
- **Изменения параметров:**



Данные телеметрии:

Probe Луна-4:
Team: None

Примеры заданий: Орбита Челлендж

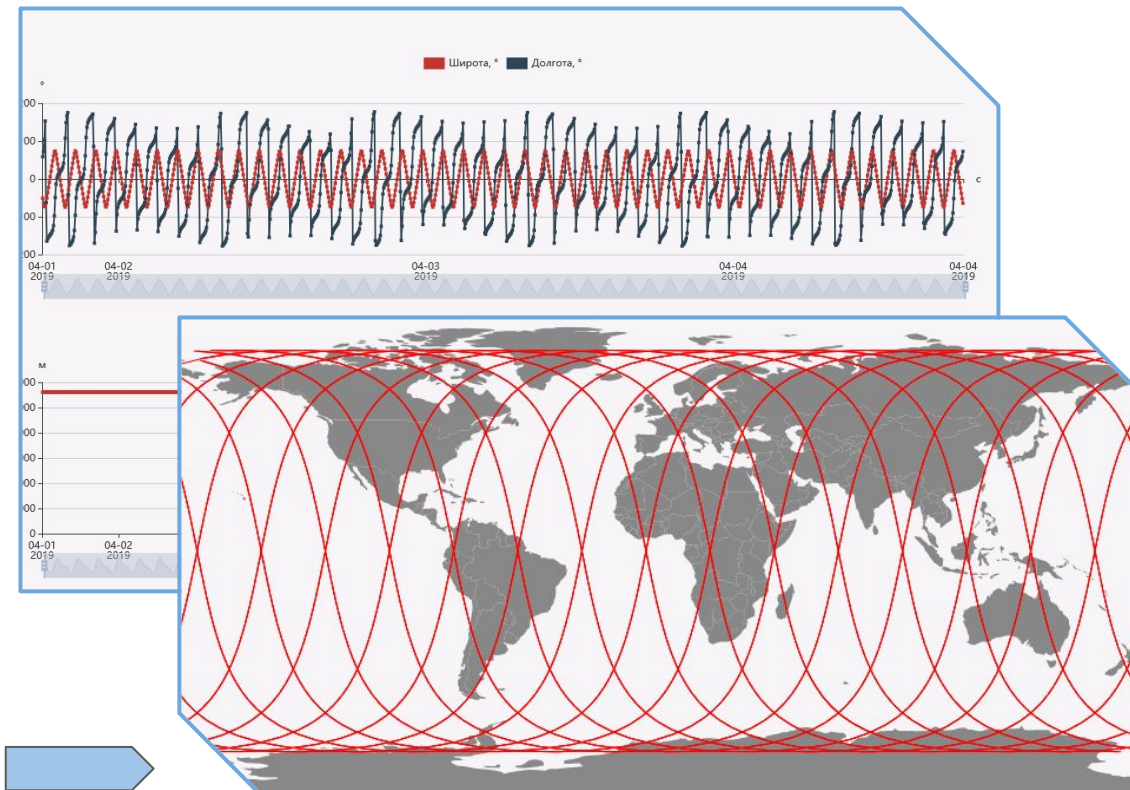
“Расчет орбиты” - 10 класс,
отборочный тур ОНТИ

Указать параметры орбиты
через кеплеровы элементы
так, чтобы в заданные
моменты времени аппарат
проходил над заданными
точками.

*Прецессия орбиты и влияние
атмосферы отключены.*



Решение	
Наклонение [°]	75
Большая полуось [км]	6932.3808
Эксцентриситет	0
Долгота восходящего узла [°]	320.26
Аргумент перицентра [°]	0
Аномалия	<input type="button" value="Средняя аномалия"/>
Аномалия: Средняя аномалия	
Средняя аномалия [°]	216.01



Орбита (образовательная)

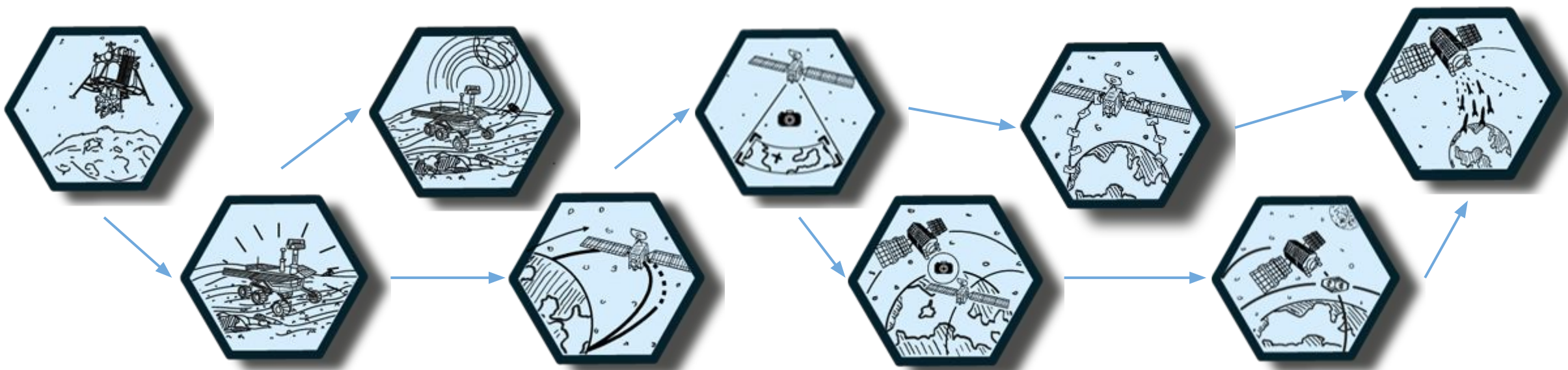
Орбита.ПРО (профессиональная)

Турнир “Орбита”

Мероприятия на базе Орбиты

Учебный комплекс “Орбита”

Возможность построения курса или турнира из задач нарастающей сложности с регулируемым уровнем используемых моделей - от задач, решаемых интуитивно (подбором значения в симуляторе), до проектирования космической миссии на моделях, адекватных отрасли.



Орбита (образовательная)

Орбита.ПРО (профессиональная)

Турнир “Орбита”

Мероприятия на базе Орбиты

Комплекс численного моделирования “Орбита.ПРО”

- Программный комплекс “Орбита.ПРО” - это средство для поддержки жизненного цикла космических систем, позволяющий на основе итерационного комплексного математического моделирования рационально принимать решения на проектной, производственной и эксплуатационной стадиях жизненного цикла, включая экономическую составляющую проекта.
- В данном контексте итерационное моделирование означает, что моделирование проводится с самых первых стадий проработки проекта, например, еще до поставки ТЗ, и позволяет определить проектные параметры разрабатываемой системы на основе минимального количества исходных данных. Кроме того, результаты расчета более простых этапов моделирования могут служить исходными данными для более сложных.
- Комплексное моделирование означает, что “Орбита.ПРО” с самых первых, упрощенных шагов моделирования позволяет судить о работе всей космической системы в целом и определять состояние космических аппаратов и их наземной инфраструктуры.

ОБРАЗОВАНИЕ — БУДУЩЕГО

Орбита.ПРО: проектирование миссии в одной системе

Devices Summary		Accumulator		Solar Panel		Heater		Receiver		Transmit	
Mass [kg]	0	Charge [J]	0	Area [m^2]	0						
Volume [m^3]	0(0 %)	Capacity [J]	0								

Configuration #1

Spacecrafts (1)
Cubesat 1U
+ Create new spacecraft

Orbits (1)
ISS orbit
+ Create new orbit

Ground stations (0)
+ Create new ground station

Simulations (2)
Sim
Sim (1)

New orbit

General Orbit Mapping

General Parameters

Orbits preset

Hubble Envisat International Space Station EchoStar XVII User-defined

Perigee (km) 28,4691
Apogee (km) 6910,0088
Height of Perigee (km) 537

Spacecraft Monitor

Spacecraft name: Spacecraft 0
Linear Velocity: 8083.31 m/s
Angular Velocity: 0.00 rad/s
Altitude: 0 m
Temperature: 0 °C
Mass: 1.33 kg

Devices

Орбита (образовательная)

Орбита.ПРО (профессиональная)

Турнир "Орбита"

Мероприятия на базе Орбиты

Турнир “Орбита”

История проведения

- 2014-2015 Турнир на базе Московского Политеха
- 2016-наст. время - профиль “Системы связи и дистанционного зондирования Земли” (“Космические системы”) - отборочные этапы, задачи проектирования на финале.

Архитектура

- Отборочные онлайн-этапы нарастающей сложности на базе симулятора “Орбита”
- Методические материалы для участников, мастер-классы и хакатоны для подготовки к задаче финала
- Очный финал с задачей сбора модели спутника и/или образца полезной нагрузки, с 2019 года - с проектированием миссии в симуляторе “Орбита.Про”

Турнир “Орбита”: статистика



Обеспечение мероприятий

→ Формат проведения:

Очное или распределенное (онлайн)

→ Длительность мероприятия:

От 40 мин (очное) до 1 месяца (онлайн)

→ Области космонавтики:

Спутникостроение, наземный сегмент,
освоение планет Солнечной системы

→ Режим проведения:

Индивидуальный или командный
(засчитывается лучший результат)

→ Материально-техническое обеспечение:

Компьютеры и доступ в интернет
(установка ПО не требуется)

Орбита (образовательная)

Орбита.ПРО (профессиональная)

Турнир "Орбита"

Мероприятия на базе Орбиты

Обеспечение мероприятий



Олимпиада НТИ

II отборочный этап профиля ССидЗЗ
(2016-2019)



ЮНАРМИЯ

Всероссийский инженерный конкурс
«Создаём станцию приема информации с
метеорологических спутников в L-
диапазоне своими руками»

Орбита (образовательная)

Орбита.ПРО (профессиональная)

Турнир "Орбита"

Мероприятия на базе Орбиты

О компании

ООО “Образование будущего” ИНН 7714832984

- Разработка образовательных программ, методических наборов и программного обеспечения в области инженерии космических систем с 2011 года
- Технологический партнер Олимпиады НТИ Профиль ССидЗЗ (космические системы)
- Обеспечение космического направления более, чем в 10 технопарках

Центр космического
образования «Орбикрафт»

info@orbicraft.ru

www.orbicraft.ru

+7 903 757 96 97

8 800 550 04 92 (только из РФ)