

---

introsat

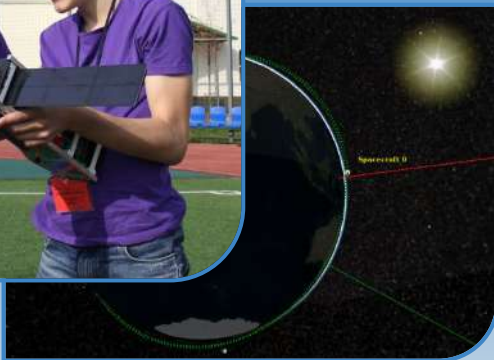


Инженерно-космические лаборатории  
для школьников и студентов СПО  
на базе конструктора спутников IntroSat™

---



## Учебные лаборатории на базе конструкторов IntroSat™ и сервиса Орбита - это:



для учащихся с 8 класса  
программы от 32 до 216 часов

- Знакомство с **основами современной космонавтики** и профессией космического инженера
- Наглядное применение школьных знаний в области **физики и информатики**
- Развитие широкого спектра **инженерных навыков** в рамках комплексной прикладной задачи
- Ведение **проектной деятельности** и проведение проектных смен по космической тематике
- Ведение **онлайн-курсов** и соревнований по космонавтике для школьников и студентов
- Подготовка к **инженерно-космическим соревнованиям**



→ Конструирование и прототипирование



→ Электротехника и схемотехника



→ Программирование современных микроконтроллеров



→ Численное моделирование и цифровое проектирование

В рамках лабораторий на базе IntroSat™ учащиеся используют инструменты и методы профессиональных инженеров



## Практические навыки и области знаний

Проектирование и оптимизация малых космических аппаратов

Оптикоэлектронные системы и методы дистанционного зондирования Земли

Современные методы обработки и анализа изображений

Алгоритмы управления с обратной связью

Технологии беспроводной связи и помехоустойчивое кодирование

Основы прикладной механики и сопротивления материалов

Электротехника и солнечная энергетика

Работа с современными микроконтроллерами

Организация каналов радиосвязи

Зд-моделирование

Схемотехника

Основы робототехники. Ардуино-совместимая среда разработки

Программирование на C / C++

Основы конструирования

Орбитальная механика и баллистика

## Навыки самоорганизации

Гибкость подхода к решению задач

Критическое мышление и опыт реализации прикладных задач

Управление временем

Работа в команде

Поиск информации и самообучение

Постановка задач и анализ их трудоемкости



Национальная Технологическая Олимпиада (Кружкового Движения НТИ, <https://nti-contest.ru>).

Профиль “Спутниковые системы” является первым из профилей космической тематики, входит в список РСОШ и ориентирован на работу учащихся с прототипами малых космических аппаратов и их бортовых систем.



Дает до 100 баллов ЕГЭ

Программа “Дежурный по планете” (<http://spacecontest.ru>).

В рамках конкурсов и проектных смен направления “Прикладные космические системы” программы “Дежурный по планете” команды участников предлагают собственные проекты космических миссий и разрабатывают прототипы космических аппаратов для их реализации.



В завершении ежегодного очного финала программы участники направления испытывают разработанные ими прототипы **в реальном запуске в стратосферу** на высоту от 20 до 30 км.



- Теоретические основы курса, реферат лекционной части
- Практикумы с пошаговыми инструкциями с последовательным погружением в рассматриваемую область
- Примеры кодов решений
- Поурочные планы
- Возможность адаптации сложности и длительности курсов



Базовый курс спутникостроения:

- Основы разработки спутников и орбитальной механики;
- Программирование микроконтроллеров;
- Работа с датчиками и исполнительными устройствами;
- Радиотехника.



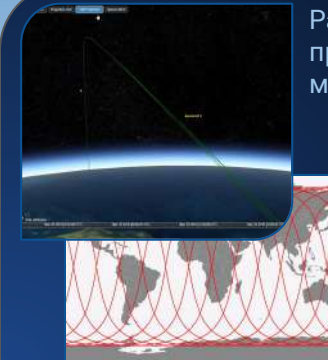
Курс прикладного применения аппаратов и проектной деятельности:

- Основы космической оптики и ее применение в задачах дистанционного зондирования Земли;
- Основы обработки космических снимков;
- Собственные проекты учащихся.



Курс инженерных дисциплин на основе изучения служебных подсистем космического аппарата:

- Основы 3Д-моделирования;
- Конструирование, прочность, расчет нагрузок и проведение испытаний;
- Электротехника и схемотехника;
- Термодинамика.



Расширение курсов в сервисе проектирования и численного моделирования:

- Небесная механика;
- Проектирование и программирование спутников;
- Проектирование комплексных космических систем;
- Проведение соревнований.



Модуль (каждый может быть приобретен отдельно)	Базовый курс на класс 15 чел.	Лаборатория (малая) на класс	Лаборатория (полная) на класс	Лаборатория (расширенная)
Базовый курс спутникостроения (5 конструкторов)	✓	✓	✓	✓
Курс инженерных дисциплин на основе изучения служебных подсистем космического аппарата		✓	✓	✓
Курс прикладного применения аппаратов и проектной деятельности			✓	✓
Дополнительный ресурсный комплект на все модули лаборатории			✓	✓
Сервис проектирования и численного моделирования			✓	✓
Двойной комплект всего оборудования				✓
Стоимость, руб.	<b>947 950</b>	<b>2 287 250</b>	<b>3 855 740</b>	<b>7 226 480</b>





Учебные лаборатории на базе отечественных комплексов “Лентикулярис” и “Лоретт” позволяют вести курсы **конструирования станций**, курсы **приема космических данных**, а также курсы и проектную деятельность в области **современных методов их обработки и анализа**, в том числе с применением бюджетных или открытых данных и программного обеспечения.

Работа в рамках лабораторий позволяет учащимся готовиться к профилю “Анализ космических данных” НТО (ОНТИ) и конкурсам серии “Делаем станцию своими руками” программы “Дежурный по планете”.



Учебно-методические комплекты в области **ракетомоделирования** на базе наборов инженерной группы “Братья Вольт” предоставляют готовые решения в области работы учащихся с моделями водных и/или твердотопливных ракет с системами спасения, **подходящие для начинающих преподавателей**. Курсы содержат методические материалы, включая современные методы расчета конструкции и динамики ракеты, а также необходимые для работы учащихся материалы.

Комплекты позволяют готовиться к начальным лигам ракетостроительных соревнований, в т.ч. чемпионату “Реактивное движение”.



## Компания “Образование Будущего” - отечественный производитель оборудования и программного обеспечения для STEM-образования

- Основана в 2011 году, участник Кружкового Движения НТИ
- Организатор ряда инженерно-космических соревнований, таких как турнир “Орбита”, профиль “Спутниковые системы” Олимпиады КД НТИ, конкурсы серии “Прикладные космические системы” программы “Дежурный по планете”, .
- Соорганизатор программы “Стратосферный спутник”, партнер ракетостроительного чемпионата “Реактивное движение”,
- Партнер ведущих компаний, предлагающих решения в области аэрокосмического и астрономического образования, в т.ч. Лоретт, Спутникс, Сканэкс, инженерной группы “Братья Вольт”
- Поставщик и консультант космических лабораторий более 20 детских технопарков, а также ОЦ “Сириус”, ВДЦ “Орленок” и “Смена”, региональных центров по работе с одаренными детьми.



- **Доступные решения**, ориентированные на вводные и регулярные занятия с детьми разного уровня подготовки как учащихся, так и преподавателей
- **Открытая архитектура** оборудования, оставляющая широкую свободу для проектной деятельности учащихся
- **Подробные методические пособия** по каждому курсу
- **Консультационная поддержка** на каждом шаге, включая навигацию по соревнованиям и проектным сменам, а также возможностям повышения квалификации.



 **8 800 550-0492** (только из РФ, с 9 до 18 по Москве)

 <https://introsat.ru> - сайт, каталог, материалы для скачивания

 [info@introsat.ru](mailto:info@introsat.ru) - консультации, техподдержка, заказ

 <https://vk.com/introsat> - группа ВКонтакте

 <https://t.me/educationofthefuture> - канал в Телеграм

 <https://t.me/introsatBot> - бот технической поддержки