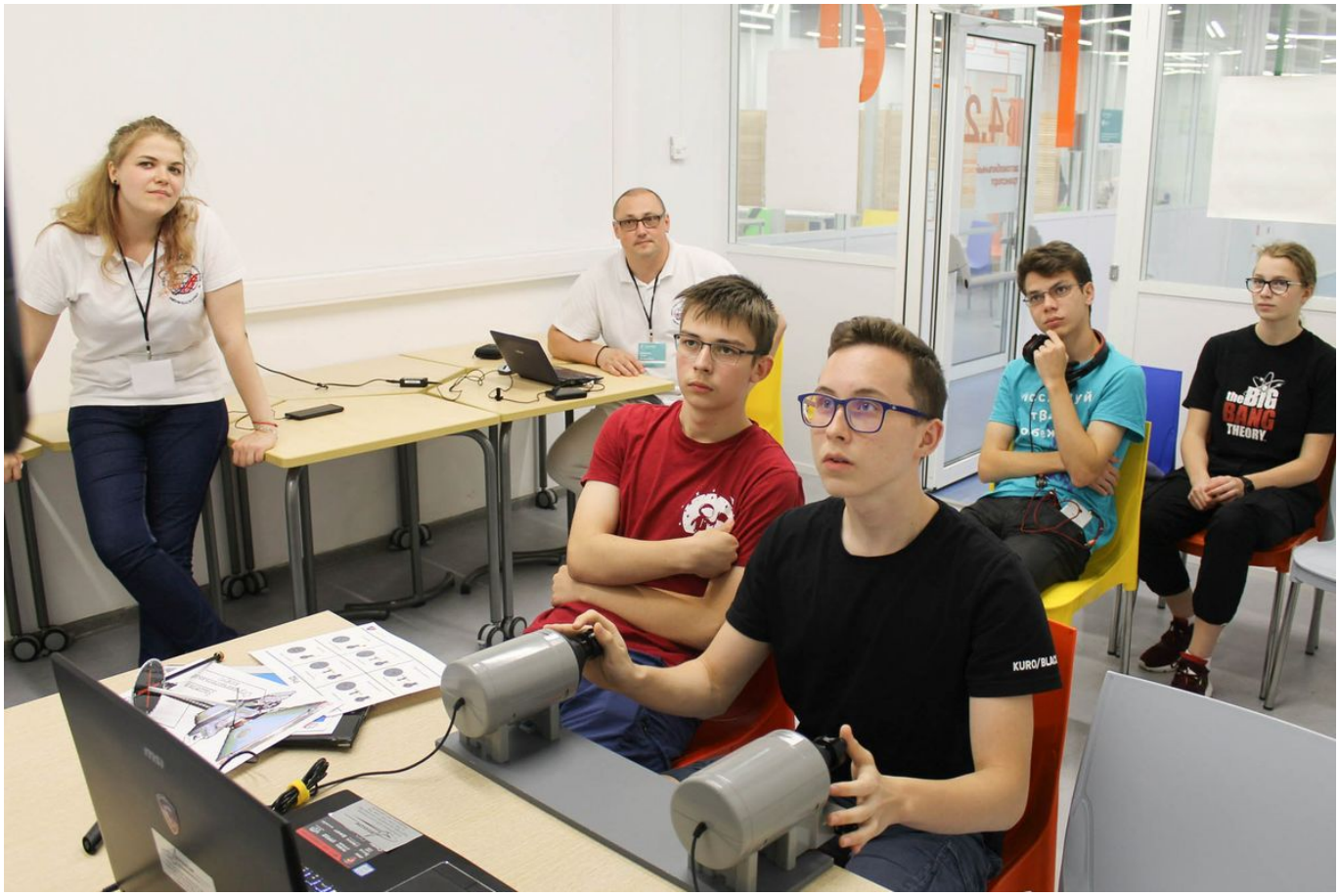
Студент ИППТ СПбПУ Федор Тарасенко стал наставником участников образовательной программы «Большие Вызовы»

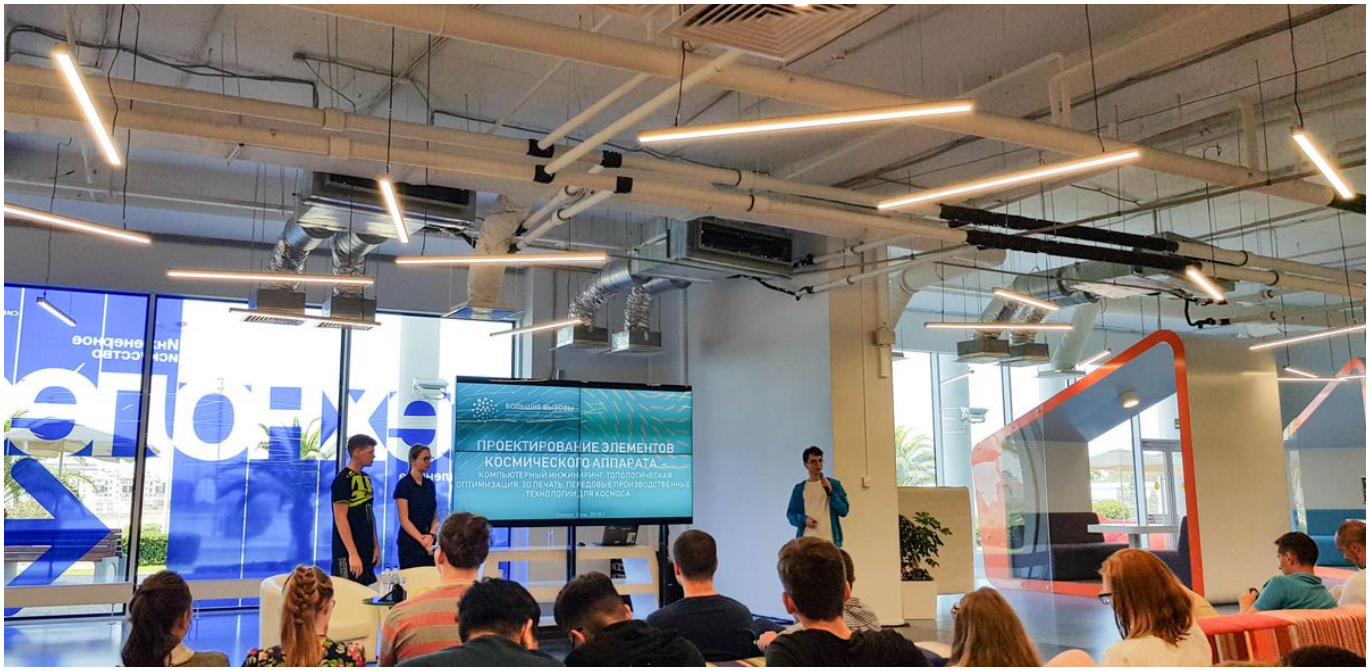
23 июля 2019 года в образовательном центре «Сириус» (г. Сочи) прошла защита проектов июльской смены **(2 – 25 июля)** образовательной **программы «Большие Вызовы»** для победителей и призеров Всероссийского конкурса проектных и исследовательских работ школьников.

Смена прошла по трем приоритетным направлениям: «Наука», «Искусство», «Спорт». Направление «Наука» было разделено на 12 треков от «Энергетики» до «Когнитивных исследований», в каждом из которых реализовывалось 4-6 проектов (всего около 60-ти проектов). Проекты, курируемые Центром НТИ СПбПУ «Новые производственные технологии», вошли в трек «Космические технологии».

KURO/BLACK
ДЕЖУРНЫЙ

ДЕЖУРНЫЙ
ПЛАНЕТЕ
Сириус
acer


KURO/BLK
the BIG BANG THEORY


ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ
КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА

В рамках смены команда из пяти школьников из разных городов России: Москва, Королев, Самара, Сочи, Бийск, под руководством экспертов Центра НТИ СПбПУ «Новые производственные технологии» познакомилась с передовыми разработками Центра и деятельностью специалистов Института передовых производственных технологий (ИППТ) СПбПУ. Одним из наставников Центра стал студент ИППТ СПбПУ, инженер ИЦ «ЦКИ» СПбПУ **Федор Тарасенко**.

За время обучения ребята приобрели инженерные навыки в области компьютерного моделирования, топологической оптимизации, проектирования под аддитивное производство. Проводились лекции по основам сопротивления материалов и конечно-элементного анализа; мастер-классы по продуктам SolidWorks, Altair Inspire и FDM-печати.

Полученные навыки сразу же были применены для решения реальных задач космической индустрии, которые были получены от компаний РКК Энергия им. С.П.Королева и компании ОНВ (в Европе занимает 3 место по разработке космической техники). По каждой из задач ребята достигли впечатляющих результатов. Например, при оптимизации корпусной панели спутника одному из учеников удалось достичь снижения массы в 7.4 раз, что по примерным оценкам с учетом стоимости изготовления сэкономит 1.2 млн. рублей.

Сириус
#Космос

Сириус

Сириус

Сириус

На защите проектов присутствовал директор ИППТ СПбПУ **Сергей Салкуцан**. Он высоко оценил работу ребят и поздравил участников программы с успешным завершением смены.

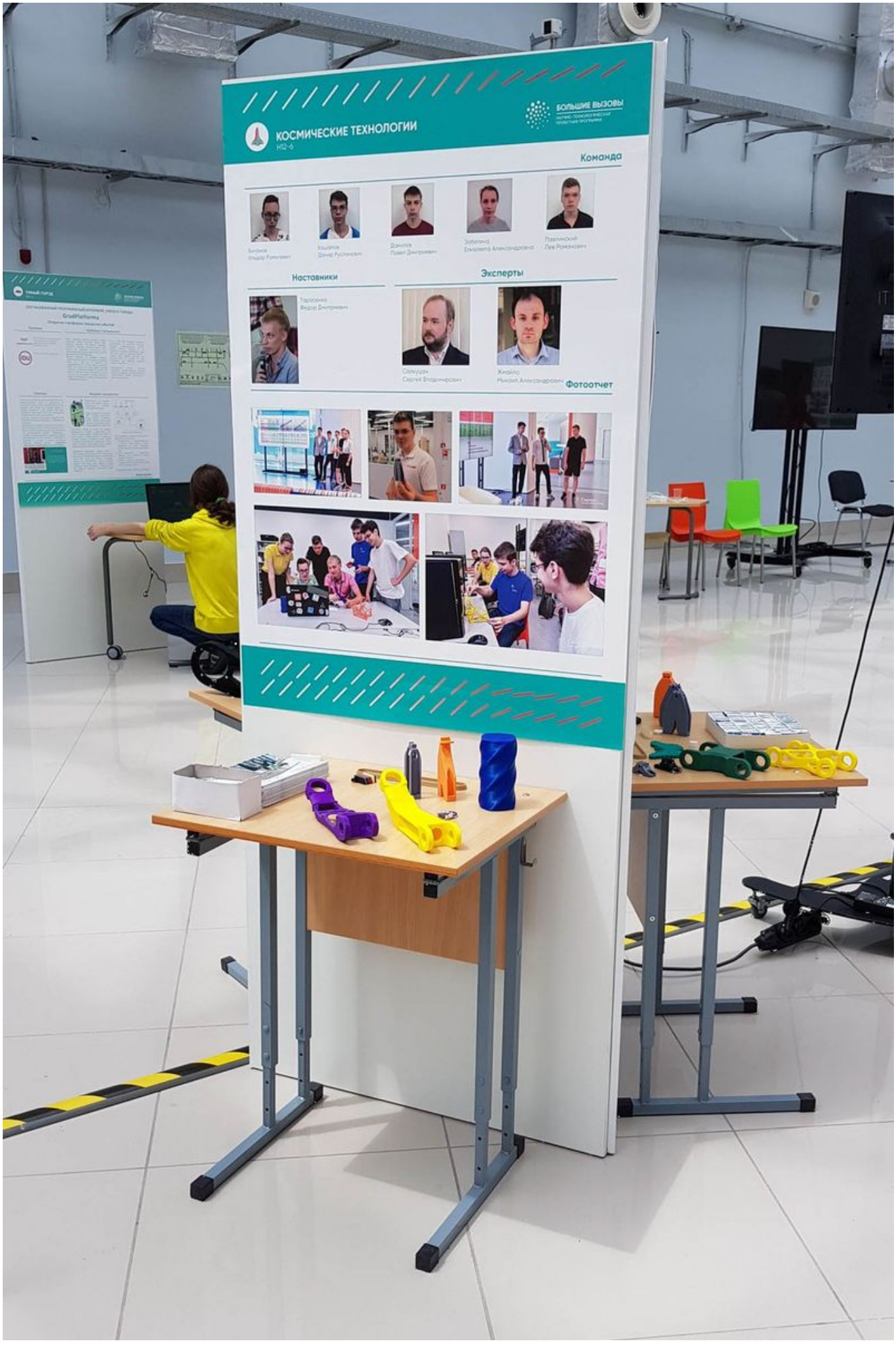
ЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ

BRT
СИБУР

4
КОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ
H12-6
БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА
КОМПЬЮТЕРНЫЙ ИНЖИНИРИНГ • ТОПОЛОГИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ • 3D ПЕЧАТЬ
Партнеры
ПОЛИТЕХ
ПОЛИТЕХ
ПОЛИТЕХ
CML
CompMechLab
ЦЕНТР КОМПЬЮТЕРНОГО ИНЖИНИРИНГА CAE
ЭНЕРГИЯ
OHB
SWEDEN
Решение проблемы
Высокая стоимость запусков
Альтернативные двигатели и топливо
Снижение массы спутника
Повторное использование спутников
Новые материалы
Передовые производственные технологии
Проблема и актуальность
Проблема: высокая стоимость космических запусков
Цена запуска 1 кг на НОО
Гипотеза
Топологическая оптимизация
Процесс и результаты
Передовые производственные технологии – мощнейший инструмент в руках инженера
Голосование
Сириус

КОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ
H12-6
БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ
Визуализация процесса работы над проектом и результатов проекта
Кронштейн топливного трубопровода
В результате проектирования кронштейна на основе топологической оптимизации с переходом от изготовления на ЧПУ к изготовлению с помощью аддитивных технологий (FDM-печать) были достигнуты следующие результаты:
• стоимость изготовления одной детали снизилась в 2 раза
• время изготовления одной детали снизилось в 10 раз
Важно заметить, что количество таких кронштейнов на спутнике может достигать 80-ти!!
Оптимизация корпусных панелей спутника
В результате топологической оптимизации панели солнечной батареи:
• стоимость изготовления выросла в 11 раз
• масса детали снизилась в ~7 раз
• ИТОГО – совокупная стоимость детали с выводом на орбиту снизилась в 5 раз (на 1,242 млн. рублей)
И такая панель в спутнике не одна! В рамках работ была оптимизирована еще одна панель и получены схожие результаты
Кронштейн ионного двигателя
Проектирование кронштейна ионного двигателя на основе оптимизации под изготовление методами аддитивных технологий (SLM-печать алюминиевым сплавом AlSi10Mg):
• проектирование под случайное воздействие до 200g в произвольном направлении
• оптимизация расположения крепежных отверстий
Планы развития проекта
Что будет с нашими деталями?
Технологии и человечество
Оптимизация фитинга приборной рамы
Мировой опыт передовых производственных технологий

КОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ
НТИ-К
БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА
КОМПЬЮТЕРНЫЙ ИНЖИНИРИНГ • ТОПОЛОГИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ • 3D ПЕЧАТЬ
Партнеры
ПОЛИТЕХ
ПОЛИТЕХ
ПОЛИТЕХ
CML
ЭНЕРГИЯ
OHB
Проблема и актуальность
Цена запуска 1 кг на НОО
Проблема: высокая стоимость космических запусков
Решение проблемы
Высокая стоимость запусков
Передовые производственные технологии
Гипотеза
Гипотеза: топологическая оптимизация необходима в космической индустрии
Процесс и результаты
Передовые производственные технологии – мощнейший инструмент в руках инженера
Голосование


КОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ
НТИ
БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ
Команда
Наставники
Эксперты
Фотоотчет

В рамках смены проходила выставка стенда с проектами участников. Стенд проектов, курируемых Центром НТИ СПбПУ, занял одну из высоких позиций в результате голосования – участникам смены выдавались стикеры (по три стикера на человека), с помощью которых ребята могли голосовать за понравившийся проект. По итогам голосования стенд Центра НТИ СПбПУ получил 48 стикеров.

Все фото с мероприятия можно посмотреть по ссылке.