

Инженеры, на старт: устройства и приборы первокурсников CDIO прошли испытания

17 декабря 2021 года в Сибирском федеральном университете прошли испытания катапульта, ветрогенераторов и приспособлений для освещения. «Инженерный старт» — это ежегодные соревнования первокурсников бакалавриата CDIO. Весь семестр ребята придумывали, проектировали и собирали приборы согласно техзаданию.



CDIO — методика инженерного образования, которую наряду с мировыми университетами воплощают Институт цветных металлов и материаловедения и Политехнический институт СФУ. Главное в ней — ориентированное на практику обучение, а задача первого семестра — привить техническое мышление новоиспечённым студентам, которые выбрали для себя сложное, во многом обгоняющее время направление — инженерию. В сентябре им выдают техзадание, тьюторов из числа старшекурсников, которые уже «плавали — знают», и наставников из числа преподавателей, для которых это вообще-то тоже испытание — научить физические законы работать на благо человека. Конечно, в реальной практике инженеры используют этот навык, чтобы запускать ракеты и собирать высокотехнологичных роботов, но, поверьте, начинается всё вот с таких катапульта.

«Это особая технология инженерного образования, где вы самостоятельно придумываете новые продукты или технологии, ведёте конструкторские работы, продумываете стратегии внедрения ноу-хау в реальное производство. Всё это — работа на стыке нескольких направлений: металлургии, инженерного проектирования, управления проектами, ИТ, экономики и анализа больших данных», — подчёркивает **Евгения Фаина**, менеджер направления привлечения персонала Красцветмета. Она присутствовала на испытаниях и оценивала труды потенциальных будущих работников компании. Участие работодателя в учебном процессе — важная черта CDIO.

Задания «Инженерного старта» меняются из года в год. Так, в этот раз студенты конструировали осветительный прибор, ветрогенератор и катапульту. Организаторы сократили количество человек в команде с 10 до 5, чтобы оценить вклад каждого в работу и исключить ситуации, когда 2-3 человека «тащат» команду, а остальные бьют баклуши. Когда вас всего пятеро, и за 3 с хвостиком месяца вам нужно сделать три хоть и простых, но функциональных устройства, всем приходится работать над всем: изучением ТЗ, поиском информации, сметой, закупкой, 3D-моделированием, проектированием и производством.

Ребятам нужно подобрать законы из физики и химии, применить всё, что они знают об электричестве, натяжении, инерции, провести соответствующие расчёты. Как в действительности работает закон Гука? Как изменится натяжение, если я добавлю ещё одну резиночку в катапульту? Насколько дальше полетит снаряд? Идеология CDIO даёт «пощупать» эти процессы. Насколько богата фантазия юных инженеров! Студенты удивляют преподавателей каждый год. Так, у испытания «Свет во тьме» есть множество вариантов реализации. Можно использовать реагенты и химикаты. Или электрическую индукцию: катушка крутится — диоды светятся. Можно сделать собственный аккумулятор на основе уксусной кислоты или гальванический элемент в конце концов.

Традиционно одна из самых визуально красивых задач — **ветрогенератор**. Они все разные:

количество лопастей, угол их поворота, открытого или закрытого типа он будет — от этих решений зависит отнюдь не только эстетика прибора, но и его эффективность. Девиз инженеров — идём на максимальный результат. В этом году на испытаниях один самодельный ветрогенератор показал 36 000 микроватт/час — это рекорд за все 8 лет проведения «Инженерного страта». По факту, такого устройства хватит на работу куллера для ноутбука, а пять таких генераторов зарядят телефон.







Ветрогенераторы — самый зрелищный этап «Инженерного старта». Форма лопастей, угол наклона, закрытый или открытый тип — от этих технических решений зависит не только красота, но и эффективность прибора.

*«Я бы такое вообще не реализовал. Если бы меня посадили разбирать ТЗ, мне было бы сложно, но я математик по образованию», — смеётся доцент Политехнического института СФУ **Роман Есин**.*

Катапульта — вполне стандартизированное устройство, казалось бы, чем тут удивлять? Но студенты и тут умудряются, например, сделать декорацию, в виде пушки или арбалета. Конструкция красивая, но работоспособна ли она — это ключевой вопрос.

✘ *«Я давно не работал с первым курсом, и когда я увидел детей, прошу прощения, студентов, которые самостоятельно решают подобные задачи, их блеск в глазах... Это очень атмосферно, это воодушевляет. Я очень доволен», — рассказывает доцент Политехнического института **Андрей Колотов**.*

Сложно ли учиться на СДИО и участвовать в инженерных соревнованиях и испытаниях, учитывая, что «Инженерный старт» — это только начало, и на старших курсах задачи будут только масштабироваться, сказать сложно. На первый курс поступают ребята с разным опытом. У кого-то в школе была робототехника, и для них ТЗ элементарно — они-то и выдают катапульты-арбалеты с дистанционным управлением. Кто-то своими руками ничего никогда не делал, и их первая реакция — «почему? зачем? как?».

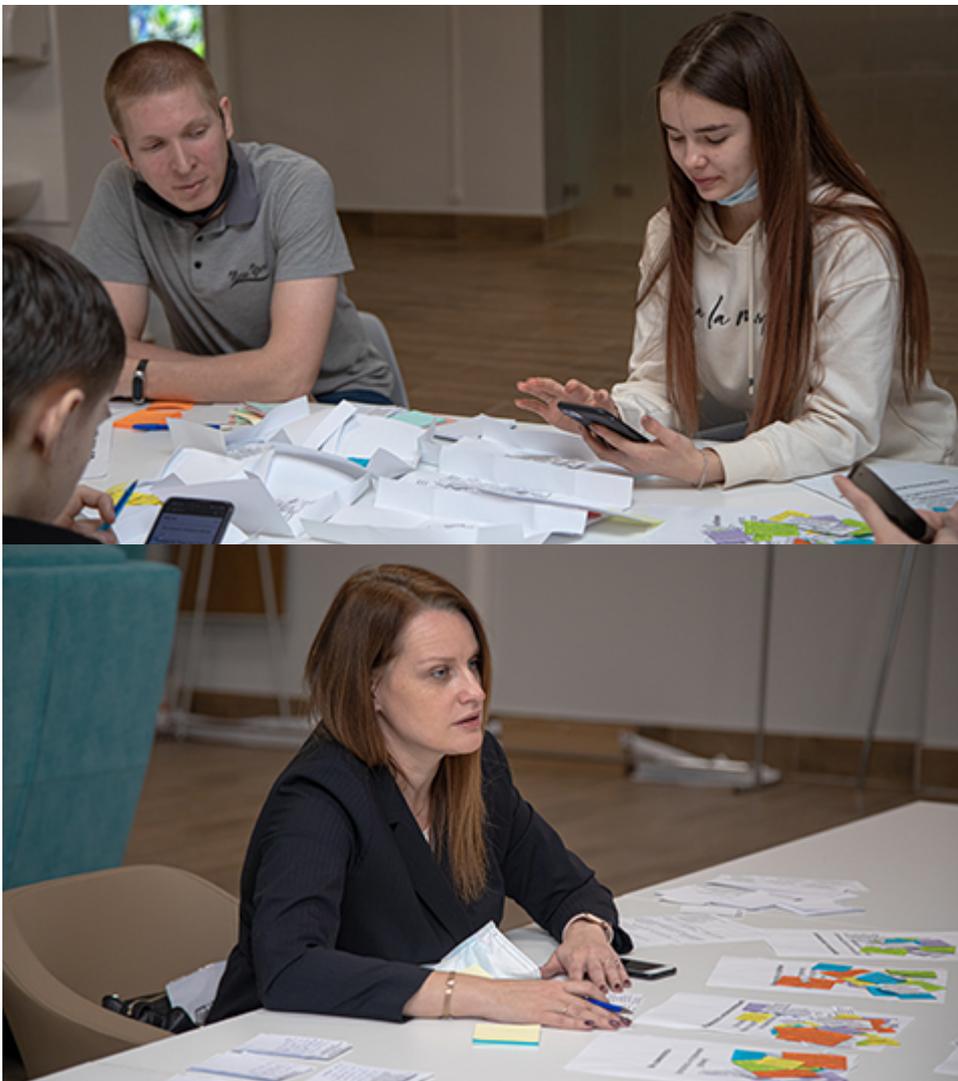




На испытании катапульт всегда много зрителей. Ребята волнуются: долетит — не долетит?

Студенты работают в команде — и это самая большая трудность. За 8 лет реализации «Инженерного старта» организаторы пришли к выводу, что, помимо основных дисциплин, на которых студенты учатся конструировать и делать расчёты, необходимо параллельно запускать курс командообразования. Поэтому же финальный этап любых инженерных испытаний — это рефлексия: вы отучились семестр, где вы приросли? В лидерстве, производстве, проектировании, планировании? Это необходимо для понимания значимости теоретического обучения, поиска связи между практикой и теорией.





Студенты разбирают свои достижения и промахи с педагогом-психологом на этапе рефлексии

«Интересно наблюдать, как изменился студент. Если раньше они были за борьбу и конкуренцию — наша катапульта всех катапультистелей, то сейчас они за коллаборацию и сотрудничество. Меньше стали говорить про личностные навыки. „Мы не можем за два месяца развить коммуникабельность и лидерство“», — говорят они мне, и это совершенно справедливо», — делится впечатлениями доцент кафедры инженерного бакалавриата СДИО **Ольга Шубкина**, которая работает со студентами на рефлексии. ✖

[Пресс-служба СФУ](#), 22 декабря 2021 г.

© Сибирский федеральный университет. Редакция сайта: +7 (391) 246-98-60, info@sfu-kras.ru.

Адрес страницы: <https://news.sfu-kras.ru/node/25705>