

## Передовая инженерная школа СПбПУ «Цифровой инжиниринг» провела летнюю практику для студентов третьего курса



Инжиниринговый центр «Центр компьютерного инжиниринга» (CompMechLab<sup>®</sup>), ключевое подразделение Передовой инженерной школы СПбПУ «Цифровой инжиниринг» (ПИШ СПбПУ) – лидер в России в сфере цифрового проектирования, математического и компьютерного моделирования, компьютерного, суперкомпьютерного и цифрового инжиниринга, в разработке цифровых двойников передовых материалов, высокотехнологичных изделий и процессов, применении компьютерных технологий оптимизации и аддитивных технологий, провел летнюю практику для 15 студентов бакалавриата.

Практика была организована в формате образовательно-проектного интенсива, в ходе которого студенты смогли получить и улучшить навыки работы в передовых CAE-системах компьютерного инжиниринга (Computer-Aided Engineering, CAE), попробовать себя в решении реальных задач прочности, гидроаэродинамики и проектирования на основе топологической оптимизации для аддитивного производства.

Мероприятие началось со знакомства с Инжиниринговым центром CompMechLab<sup>®</sup>, его

отделами и ключевыми направлениями деятельности, которыми являются:

разработка и создание принципиально новых и глобально конкурентоспособных «best-in-class» оптимизированных продуктов / деталей / изделий / конструкций нового поколения для компаний-лидеров мировой и российской промышленности, подготовка в рамках выполнения заказных НИОКР глобально востребованных инженеров нового поколения («инженерного спецназа»), «встраивание» в технологические цепочки и производство промышленных компаний-лидеров мирового рынка (освоение, адаптация и развитие «cutting-edge технологий»), экспорт высокоинтеллектуальных инжиниринговых услуг, разработка и трансфер технологических цепочек с высокой добавленной стоимостью ноу-хау в отечественную промышленность.

[album id="25"]

Также, студенты посетили суперкомпьютерный центр «Политехнический», который используется в фундаментальных и прикладных научных исследованиях. СКЦ «Политехнический» объединяет экстремальные вычислительные мощности, что позволяет ставить и решать самые сложные исследовательские задачи для высокотехнологичных отраслей промышленности: обнаружение новых запасов нефти и газа, поиск новых источников энергии, разработка газотурбинных двигателей, создание систем обработки больших данных в кибербезопасности, а также другие передовые проекты в авиационной, аэрокосмической промышленности, машиностроении, двигателестроении.



После ознакомительных экскурсий студенты приступили к обучению. Инженер-исследователь Инжинирингового центра «Центр компьютерного инжиниринга» ПИШ СПбПУ **Дмитрий Журавлев** провел модуль по механике деформируемого твердого тела и решению задач прочности методом конечных элементов. В данном модуле участники разобрали основные понятия теории упругости гетерогенных анизотропных сред, алгоритм метода конечных элементов, а также самостоятельно решили несколько задач различного уровня сложности.

[album id="26"]

Модуль по гидроаэродинамике и численному решению задач обтекания тел для бакалавров провел **Юрий Мурашов**, ведущий инженер отдела исследования и проектирования механизмов Инжинирингового центра «Центр компьютерного инжиниринга» ПИШ СПбПУ. В данном модуле ребята познакомились с теоретическими основами и решили ряд задач по гидроаэродинамике: промоделировали вихревую дорожку Кармана, обтекание крылового профиля и другие.

[album id="27"]

Третьим на летней практике был модуль по проектированию на основе топологической оптимизации, который для студентов провел **Михаил Жмайло**, руководитель

направления «Прикладные исследования и разработки» Инжинирингового центра «Центр компьютерного инжиниринга» ПИШ СПбПУ. В данном модуле с применением простого в освоении программного обеспечения участники решили набор задач топологической и топографической оптимизации, а также провели интерпретацию и ремоделирование оптимизированных концептов под аддитивное.

[album id="28"]

За время практики участники посетили лабораторию Бережливого производства, где приняли участие в имитационной игре, которую провел старший преподаватель Передовой инженерной школы «Цифровой инжиниринг» ПИШ СПбПУ **Владислав Терещенко**. Так они на время стали сотрудниками Фабрики процессов, где должны были за отведенное время собрать качественную продукцию и сдать ее заказчику. Основной особенностью данной игры является получение практических навыков в области бережливого подхода к организации производства. Ребята учатся работать в команде, узнают основные ценности организации и специфику производственных процессов реального производства.

[album id="29"]

Познакомиться ближе со своей будущей профессией участникам летней практики также помогла лекция инженера-исследователя Инжинирингового центра «Центр компьютерного инжиниринга» ПИШ СПбПУ, ассистента Высшей школы передовых цифровых технологий ИППТ СПбПУ **Федора Тарасенко**. Федор рассказал студентам об уникальных возможностях формирования индивидуальной образовательной траектории еще на стадии обучения и предопределения карьерного будущего.

[album id="30"]

*«Ознакомительная профориентационная практика является важной составляющей работы ПИШ СПбПУ. На этапе бакалавриата студенты впервые погружаются в производственную среду и понимают, что предприятиям-лидерам промышленности наряду с уверенными академическими знаниями специалиста важны его прикладные профессиональные компетенции, владение передовыми производственными технологиями, способность находить нестандартные решения для задач, которые прежде решить не удавалось. Такой подход в полной мере соответствует идее передовой инженерной школы Политеха, которая готовит именно практико-ориентированных специалистов на основе реальных инженерных проектов. В ходе образовательно-проектных интенсивов мы наглядно демонстрируем, что ПИШ – это та площадка, которая позволит сформировать компетенции мирового уровня тем*

студентам, которые хотят развиваться в сфере цифрового проектирования, математического и компьютерного моделирования, компьютерного цифрового инжиниринга. Могу сказать, что профориентационную работу мы начинаем еще на уровне среднего образовательного звена, организуем ознакомительные визиты, экскурсии, стажировки для учащихся школ, причем не только старшеклассников, но и ребят 7-8 классов, показываем им наши лаборатории, оборудование, образцы изделий, формируя неподдельный интерес к инженерной деятельности и желание получить профессию, которая во многом определяет будущее», – рассказала заместитель руководителя Центра Национальной технологической инициативы «Новые производственные технологии» СПбПУ **Людмила Пономарева**.

После прохождения практики в Инжиниринговом центре «Центр компьютерного инжиниринга» (CompMechLab®) СПбПУ и Передовой инженерной школе СПбПУ «Цифровой инжиниринг» студенты получили не только новые знания, но и положительные эмоции.

**Иван Моисеенко**, студент Института машиностроения, материалов и транспорта: «Я получил базовое знакомство с программным обеспечением, узнал каким образом решаются разные задачи на прочность и задачи оптимизации. Для меня это практика стала таким введением в понимание применения МКЭ, для чего и как он применяется, а также практика стала для меня таким экскурсом в профессию инженера расчетчика после чего я уже могу более осознанно принять решение – углубляться мне дальше в эту сферу или нет».

**Маргарита Алешина**, студентка Физико-механического института: «Свой опыт прохождения практики в Инжиниринговом центре «Центр компьютерного инжиниринга» СПбПУ я оцениваю положительно. Думаю, что буду рекомендовать товарищам с младших курсов пытаться попасть сюда. По моему мнению, эта практика может быть очень полезна для студента Теормеха, потому что большая часть из нас поступала на это направление как раз для того, чтоб заниматься математическим моделированием. Мне понравилось, что мы не просто решали задачи, а также активно взаимодействовали с специалистами в осваиваемой нами области. Это дало возможность сформировать более целостное представление о том, чем мы будем заниматься по окончании университета. После экскурсии в ИЦ и знакомства с ПИШ СПбПУ мое представление о сфере расчетов приобрело более структурированный характер и стало понятнее, в каких областях можно попробовать найти себе применение. Кроме того, во время практики я не только закрепила знания, полученные в университете, но и узнала много нового. Так, например, мы решали не только знакомые задачи на прочность, но и ранее неизвестные для меня задачи на



оптимизацию, а также работали в новых программах».

**Юлия Гришина**, студентка Физико-механического института: «Практика в Инжиниринговом центре ComrMechLab® дала мне много полезных навыков работы в уже немного изучаемых мною ранее CAE-программах. Наши преподаватели доступно объясняли реализацию различных задач прочности, гидрогазодинамики, оптимизации и дали нам возможность самим промоделировать некоторые задачи. Благодаря более полному погружению в тему мои навыки улучшились, и теперь я точно поняла, что хочу развиваться в сфере компьютерного инжиниринга и задумаюсь о дальнейшей стажировке в ComrMechLab®».

**Сергей Перекрестов**, студент Физико-механического института: «После практики я понял, что целью практики было больше не научить нас чему-то, а показать какой может быть работа инженера в CML (и это круто). Перед практикой я был точно уверен, что в магистратуру в Политехе я точно поступать не буду, но после лекции Федора про ПИШ СПбПУ мое мнение изменилось, и я серьезно задумываюсь о магистратуре в ПИШ СПбПУ. Помимо этого, перед магистратурой я был уверен, что, работая инженером нельзя выйти на заработок выше среднего (поэтому надо срочно в IT), но уже после разговора с Юрием я снова поменял свое мнение. И самое главное, до практики я думал, что на Теормехе мы учим очень много бесполезных вещей, и опять же после лекции с Федором про прочность, я понял, что все, что я учил это не бесполезно. Я так был рад, когда он включал очередной слайд на презентации, а я узнавал все уравнения, все формулы, даже Федору рассказал, как квадратурные формулы Гаусса-Кристоффеля составлять. В общем, резюмируя выше сказанное, я хочу сказать большое спасибо Михаилу, Федору, Дмитрию и Юрию, что они за две недели смогли меня переубедить, и теперь я очень серьезно задумываюсь над тем, чтобы связать с этим свою будущую профессию. Я понял насколько это сложно и интересно (в случае с IT для меня это сложно, но неинтересно). В конце скажу честно, что изначально я планировал проходить практику в Газпромнефть-Хантос, мне предлагали уже работу, но почему-то я все время сомневался и задумывался о практике в CML. Так и случилось, в конце концов я передумал, о чем я нисколько не жалею. Если бы у меня был шанс вернуться назад и выбрать еще раз, не задумываясь выбрал бы CML. CML – сила, спасибо вам большое!».