

Первые атомщики

50 лет в атомной энергетике страны и мира

стр. 7



Смешать или нет

Новая форма обучения внедряется в ТПУ

стр. 8



Убежище для лауреата

Как ТПУ приютил светило российской науки

стр. 9



Лекции на траве

И другие события в афише ТПУ

стр. 10

За кадры

ТПУ



Газета Национального исследовательского Томского политехнического университета
Newspaper of National Research Tomsk Polytechnic University

ОСНОВАНА 15 МАРТА 1931 ГОДА ◆ FOUNDED ON MARCH 15, 1931

1 ИЮНЯ 2016 №9 (3443) JUNE, 1 | 2016

WWW.ZA-KADRY.TPU.RU



Виват Томский политех!

Как ТПУ отпраздновал свое 120-летие

стр. 2



Экстремальная кислотность

Чем грозит асидификация морей

стр. 4



Умная роборука

Протез, управляемый электрическими сигналами мышц

стр. 11

Виват Томский политех!

Как ТПУ отпраздновал свое 120-летие



Гости музея ТПУ смогли погрузиться в атмосферу начала XX века: на открытии новой экспозиции инсценировали лекцию великого русского геолога, первого декана горного отделения Политеха Владимира Обручева.



У политехников и гостей университета 11 мая была возможность отправить открытки и письма с уникальным почтовым штемпелем «120 лет Томскому политехническому университету».



Российский экипаж МКС присоединился к празднованию юбилея ТПУ, космонавты передали свои поздравления в видеосообщении.



Новый символ ТПУ стал одной из достопримечательностей Томска.

120 ЛЕТ НАЗАД МИНИСТР ФИНАНСОВ СЕРГЕЙ ВИТТЕ ОДНИМ РОСЧЕРКОМ ПЕРА ДАЛ ЖИЗНЬ ПЕРВОМУ ЗА УРАЛОМ ИНЖЕНЕРНОМУ ВУЗУ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ. В СВОЕМ ДНЕВНИКЕ ОТ 6 МАРТА 1896 ГОДА ОН НАПИСАЛ: «СЕГОДНЯ Я СНЯЛ ДЕНЬГИ С БРОНЕНОСЦА И ОТДАЛ ИХ НА УЧРЕЖДЕНИЕ ТОМСКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА». И 29 АПРЕЛЯ (11 МАЯ ПО НОВОМУ СТИЛЮ) ИМПЕРАТОР НИКОЛАЙ II ПОВЕЛЕЛ УЧРЕДИТЬ В ТОМСКЕ ТЕХНИЧЕСКИЙ ВУЗ. С ТЕХ ПОР ПРОШЛО 120 ЛЕТ, УНИВЕРСИТЕТ ПЕРЕЖИЛ ВСЕ ТРУДНЫЕ ПЕРИОДЫ В ИСТОРИИ СТРАНЫ И ВЫРОС ДО КРУПНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА. В ЭТОМ ОБЗОРЕ МЫ РАССКАЗЫВАЕМ О ТОМ, КАК ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХ ОТПРАЗДНОВАЛ ИСТОРИЧЕСКОЕ СОБЫТИЕ — СВОЙ 120-ЛЕТНИЙ ЮБИЛЕЙ.

1. 350 страниц истории

К юбилею в ТПУ вышел уникальный фотоальбом — это более 1500 фотографий, документов, рисунков, собранных из городских и областных архивов. На 350 страницах издания разворачивается вся история университета с момента его основания и до наших дней. В какой форме должны были ходить первые студенты Томского политеха, какие самолеты создавали в вузе, что об институте писали Витте и Столыпин — об этом и многом другом можно узнать на страницах альбома.

Презентация альбома прошла 4 мая в Музее истории ТПУ. Первые экземпляры получили бывшие ректоры Томского политеха: Иван Чучалин и Юрий Похолков. Остальные экземпляры первого тиража разошлись по томским музеям, библиотекам и архивам, которые очень помогли в сборе материалов. Книгу можно приобрести в сувенирной лавке вуза.

2. Лекция Обручева

В Музейном комплексе университета 10 мая открылась экспозиция, посвященная 120-летию вуза. Здесь можно увидеть подлинные приборы из старейших лабораторий университета, с помощью которых больше века назад политехники совершали научные открытия.

Чтобы гости музея смогли погрузиться в атмосферу начала XX века, на открытии экспозиции была инсценирована лекция великого русского геолога, географа и писателя, создавшего знаменитый роман «Земля Санникова», Владимира Афанасьевича Обручева. Он был пер-

МНЕНИЯ



Манфред Хорват, профессор, независимый эксперт в области международной научно-технологической политики и программ, почетный профессор Венского технического университета, член Международного научного совета ТПУ

— ТПУ сегодня — один из трех самых успешных технических университетов России. Я очень впечатлен деятельностью вуза в рамках проекта «5-100». За последние два года в ТПУ произошли большие перемены. И у Томского политехнического есть большие перспективы присоединиться к числу ста ведущих университетов Европы и Азии. У вуза особенное положение, и это может быть своего рода мостом между Европой и Азией, ТПУ может сыграть значительную роль в укреплении связей между техническими университетами. Глобальные вызовы сегодняшнего дня требуют международного сотрудничества, и ваш вуз может стать важной частью решения этих глобальных проблем.



Максим Титов, сотрудник комиссариата атомной энергии Франции, научный секретарь коллаборации RD51 CERN

— Когда я приезжал в ноябре прошлого года, мы только обсуждали вопросы вступления ТПУ в коллаборации ЦЕРНа. Уже в марте вуз стал членом коллаборации RD51, существенно укрепилось сотрудничество с коллаборацией LHCb и сейчас готовится официальное вступление вуза в нее. Кроме того, молодые ученые и аспиранты Томского политеха выполняют совместные проекты с департаментом CERN IT в эксперименте ATLAS и так далее. Сегодня вуз уверенно выходит на международный уровень, но это большой долгий путь, нельзя его пройти за неделю. Потребуются годы, терпение, системные программа и поддержка. Ведь такая наука, как в больших коллаборациях ЦЕРНа требует кропотливой работы, долгосрочного планирования и понимания достижения цели. Вступление в такие международные научные команды — не спринтерская, а стайерская дистанция. Я поздравляю ТПУ с замечательным юбилеем, и, учитывая, что вуз уже обладает сильными инженерными компетенциями, хочу пожелать, чтобы симбиоз фундаментальной науки и инженерной мысли был еще более прогрессивным в дальнейшем.



Геннадий Месяц, член президиума Российской академии наук, почетный член, почетный профессор, почетный выпускник ТПУ

— Такое чувство, что наш именинник, Томский политех, вырос, став зрелым, и больше не стареет. У него шикарное соотношение молодости, опыта, зрелости. Важно, чтобы та преемственность поколений, которая создана в вузе, сохранялась и дальше. Я желаю вузу успехов, процветания, побед, свершений, новых технологий, открытий. Можно называть, какие высокие места университет занимает в тех или других рейтингах, но для меня и других выпускников он всегда первый и самый лучший. Он очень сильно растет и будет расти и дальше.

вым деканом горного отделения Томского технологического института. Практический материал на этой импровизированной лекции был представлен на проекторе начала XX века, купленном по заказу Обручева в Европе.

Все эти уникальные приборы политехники, гости университета и просто жители города смогут увидеть в музее в течение года. Экскурсии проходят бесплатно.

3. Дань традициям

Основные праздничные мероприятия прошли 11 мая и начались с молебна в часовне святой Домны Томской, которая находится в студгородке на улице Вершинина. Его провел митрополит Томский и Асиновский Ростислав.

Молебен — это дань давним традициям университета. С момента основания вуза молебны совершались по поводу самых значимых событий. Так, само строительство университета 6 июля 1896 года началось с молебна и с торжественной закладки здания главного лекционного корпуса. Перед началом самых первых занятий в только построенном корпусе 9 октября 1900 года также был проведен молебен, после чего с напутственной речью к студентам обратился профессор кафедры богословия Томского университета Дмитрий Никанорович Беликов.

4. Новый дом для лабораторий

В день рождения университета, 11 мая, в ТПУ начал работу Научный парк (ул. Савиных, 2а, стр. 12). Его первая очередь состоит из шести полностью укомплектованных научных центров и лабораторий. Политехники вместе с коллегами из других стран будут здесь разрабатывать новые лекарства, инновационные покрытия, продлевающие «жизнь» космических аппаратов, 3D-технологии для работы в космических условиях, заниматься исследованиями труднодоступных месторождений нефти и газа, промышленной робототехникой. Чтобы ученым здесь было комфортно работать, холлы Научного парка будут оснащены уютными столиками и пуфами. В ближайшем будущем университет построит еще две очереди научного парка.

5. Как новое

Также в день рождения Томского политеха после реконструкции открылось общежитие № 12 на ул. Вершинина, 37. Это общежитие пережило самый масштабный ремонт в кампусе, здесь была проведена полная реконструкция. В результате здание, построенное еще в 1960 году, обрело новую жизнь. Были усилены все несущие конструкции, заменена кровля, утеплен фасад, заменены все внутренние инженерные системы и перегородки, обновлена внутренняя отделка. В сентябре в общежитие заселятся 385 магистрантов.

6. Парад времен

Целый парад эпох развернулся перед участниками торжественного митинга, прошедшего 11 мая перед главным корпусом Томского политеха. Политехники и гости университета в этот день вместе с ведущим митинга прошли путь от указа о строительстве первого за Уралом инженерного вуза до современных побед Томского политеха.

На импровизированной сцене студенты представили значимые эпохи в жизни университета: на сцене «появились» первый выпускник химического отделения Томского политеха Владимир Ванюков, выпускница инженерно-строительного факультета 1930 года Антонина Пирожкова и выпускник 1940 года Константин Беляк. Современные студенты в образе политехников предшествующих эпох рассказали, как они учились в ТПУ и выразили свою благодарность alma mater. Следующие эпохи представили ректоры Томского политеха, возглавлявшие вуз с 1981 года по наши дни: Иван Чучалин, Юрий Похолков и Пётр Чубик. В завершении митинга по традиции политехники возложили цветы к мемориальным доскам великих предшественников.

7. Новый символ вуза

Новый символ в виде куба открыли в день рождения у главного корпуса. Пётр Чубик объявил открытие стелы, ознаменовавшей новую эпоху вуза. По словам ректора, этот символ — логотип ТПУ — должен стать в мире более узнаваемым, чем Apple, Toyota, LG и другие. Символ Томского политеха сразу стал новым популярным местом в Томске.

8. Юбилейная почта

У политехников, гостей университета, филателистов и посткроссеров 11 мая была возможность отправить открытки и письма с уникальным почтовым штемпелем «120 лет Томскому политехническому университету». Этот штемпель — штамп, подтверждающий оплату почтовых услуг, действовал всего один день.

В Музее истории ТПУ был установлен специальный почтовый ящик, куда все желающие могли опустить письмо или открытку со штемпелем. Всего было отправлено больше сотни открыток и писем адресатам в разных уголках мира. Праздничные открытки своим родным отправили и ведущие ученые, члены Международного научного совета ТПУ. Так, профессор, ведущий кафедрой химической и биохимической технологии Университета Западного Онтарио (Канада) Аджай Рэй рассказал, что отправил письма своему сыну, брату и сестре в Индию.

9. Почетные политехники

В Международном культурном центре ТПУ 11 мая прошел торжественный Ученый совет. На

нем политехников поздравили губернатор Томской области, глава Наблюдательного совета ТПУ Сергей Жвачкин, глава Законодательной думы Томской области Оксана Козловская, мэр Томска Иван Кляйн. От имени губернатора Кемеровской области Амана Тулеева политехников приехала поздравить его заместитель Елена Пахомова.

На Ученом совете также состоялась церемония инаугурации почетного члена, почетного выпускника и почетного профессора ТПУ. Так, почетным членом ТПУ был избран лауреат Нобелевской премии по химии, профессор Техниона, председатель Международного научного совета вуза Дан Шехтман. Звание почетного выпускника ТПУ было присвоено Геннадию Месяцу, профессору кафедры высоковольтной электрофизики и сильноточной электроники Института физики высоких технологий, в недавнем прошлом вице-президенту Российской академии наук. А звание почетного профессора ТПУ получил сотрудник комиссариата атомной энергии Франции, научный секретарь коллаборации RD51 CERN Максим Титов.

10. Большой концерт

Завершились праздничные мероприятия 11 мая в Большом концертном зале творческим вечером, подготовленным коллективами Международного культурного центра ТПУ. На сцену вышли университетский хор, студия джазового вокала «Рэгтайм», оркестр народной музыки, вокалисты, ансамбль бардовской песни и танцевальные коллективы вуза.

11. Поздравление из космоса

Пожалуй, главным подарком политехникам на юбилей стало поздравление, которое с борта Международной космической станции на Землю передал наноспутник «Томск-ТПУ-120». Этот спутник стал первым российским космическим аппаратом, созданным с использованием 3D-технологий. В конце марта он был отправлен на орбиту с космодрома Байконур на борту грузового корабля «Прогресс МС-02».

Спутник начал передавать сигналы на Землю 10 мая. Два дня радиолюбители по всему миру принимали поздравление политехников, заранее записанное студентами вуза на 11 языках: русском, английском, немецком, французском, португальском, китайском, арабском, тагальском, казахском, хинди и испанском. Теперь спутник ждет выхода российских космонавтов в открытый космос, когда один из членов экипажа запустит его на орбиту. Российский экипаж станции присоединился к празднованию юбилея ТПУ, космонавты передали свои поздравления в видеосообщении.

Подготовили
Александра Лисовая,
Мария Алисова

МНЕНИЯ



Сергей Жвачкин, губернатор Томской области, председатель Наблюдательного совета ТПУ

— 120 лет Томского политехнического университета — это праздник для каждого томича. Вы наши корни, наша история, но вы и наше будущее. Я как председатель Наблюдательного совета ТПУ могу назвать такие цифры: каждые 13 часов выходит публикация, написанная вами, раз в сутки публикуются ваши статьи в мировой прессе, каждые сутки вы привлекаете 7,5 млн внебюджетных денег. Спасибо вам огромное за наше настоящее. Спасибо, что вы есть, что вы делаете для Томска, региона и всей страны. Счастья, удачи каждому из вас и всему коллективу Томского политеха.



Оксана Козловская, председатель Законодательной думы Томской области, профессор и почетный выпускник Томского политехнического университета

— Всегда гордилась и горжусь записью в дипломе о том, что я — выпускница Томского политехнического. Ни разу в жизни у меня не было повода пожалеть, что выбрала профессию инженера и получила ее именно здесь. ТПУ сегодня — ключевой участник проекта «ИНО Томск», на котором базируется Стратегия развития Томской области. И от успехов вуза напрямую зависит благополучие всего региона. Задача, обозначенная ректором ТПУ, — к своему 125-летию войти в топ-100 ведущих университетов мира — очень амбициозна. Однако я думаю, что с такой командой, с таким коллективом и такими выпускниками ничего невозможного нет. Сегодня я счастлива работать в ТПУ, являясь частью огромной семьи политехников. И всем нам хочу пожелать одного: не останавливаться на достигнутом и всегда — на шаг, а лучше на два — опережать время!



Иван Кляйн, выпускник ТПУ, мэр Томска

— Мое первое образование, полученное в этих стенах, стало тем фундаментом, на который я опираюсь всю свою жизнь. И сегодня слова глубокой признательности и благодарности я адресую тем, кто дал мне «путевку в жизнь». ТПУ — это кузница кадров, это люди, которые прославляли и прославляют не только Томск, но и всю Россию. И мы гордимся этими людьми. Томский политехнический университет — это яркий бриллиант в ожерелье томских вузов. От всей души я хотел бы поздравить Томский политех с праздником.



Дан Шехтман, лауреат Нобелевской премии по химии за 2011 г., Университет штата Айова (США), Технологический институт Израйля — Technion (Израиль), председатель Международного научного совета и почетный член ТПУ

— Я счастлив, что работаю в международной команде ученых. Уверен, что ТПУ с его учеными и инженерами — это благодатная платформа для осуществления самых дерзновенных планов. Желаю Томскому политехническому университету дальнейшего развития, стать одним из лучших вузов мира, чтобы молодые ученые и профессора со всей планеты приезжали в Томск, и здесь мы могли бы создавать новые технологии, делать прорывные открытия. Желаю вузу отличных студентов, которые бы росли и развивались, принесли пользу России и всему миру.

Экстремальная кислотность

Чем грозит асидификация морей Мирового океана

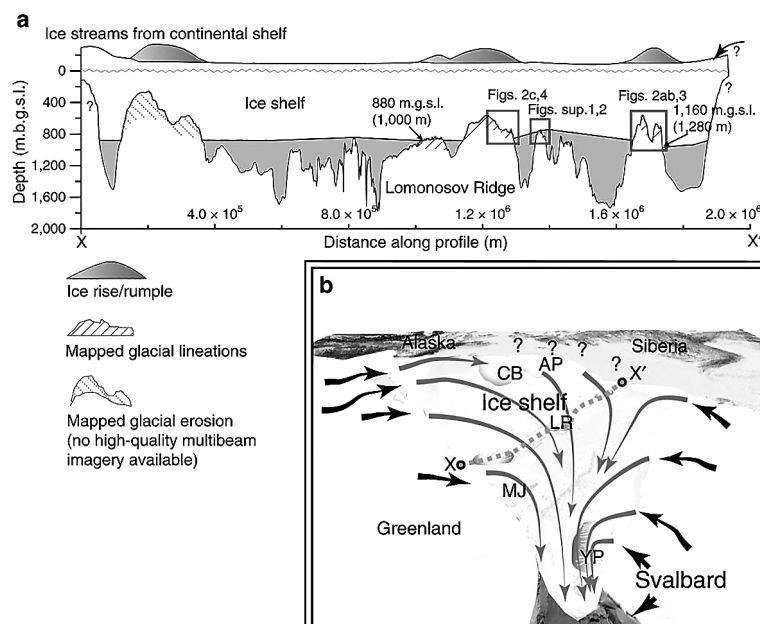
В ведущем мировом издании в области наук о Земле, журнале *Nature Geoscience*, опубликована статья «ACIDIFICATION OF EAST SIBERIAN ARCTIC SHELF WATERS THROUGH THE ADDITION OF FRESHWATER AND TERRESTRIAL CARBON», посвященная выявлению нового механизма асидификации (подкисления) вод, обнаруженного на Восточно-Сибирском шельфе. Эта работа — результат многолетних исследований, выполненных на рубеже 20 и 21 веков международной группой, в состав которой вошли ученые из семи университетов и институтов России, Швеции и США, объединенные в рамках Международной лаборатории углерода арктических морей в Институте природных ресурсов Томского политехнического университета. Научный руководитель лаборатории — профессор Игорь Семилетов, и профессор Наталья Шахова ответили на вопросы газеты «За кадры. ТПУ» и прокомментировали основные результаты этой работы.

— В чем актуальность и новизна этой работы, опубликованной в престижном журнале группы Nature?

Игорь Семилетов: — Принято считать, что природная кислотность (асидификация) вод Мирового океана выведена из равновесия за счет поглощения из атмосферы избыточной двуокиси углерода (CO_2), поступившей в результате деятельности человека — сжигания ископаемого топлива, сведения лесов и т.д. Это привело к значимому увеличению кислотности. Сначала так называемой индустриальной революции (точка отсчета 1890 год. — Прим. авт.) средняя концентрация ионов водорода в Мировом океане увеличилась на 30 %, что в терминах водородного показателя, pH (отрицательный десятичный логарифм концентрации ионов водорода), соответствует изменению от 8.2 до 8.1. Показано, что такие изменения приводят к растворению кальцит-содержащих ракушек моллюсков, панцирей других морских организмов и в конечном итоге к нарушению функционирования пищевых цепей и к другим серьезным экологическим последствиям. Так, с эффектом асидификации связывают массовую гибель кораллов в тропических широтах Мирово-



Ученые поясняют, что значительное повышение кислотности вод Мирового океана может привести к серьезным экологическим последствиям.



Концептуальные эскизы шельфового льда, охватывающего всю центральную часть Ледовитого океана.

го океана. Поэтому морскую воду, в которой происходит растворение кальцит-содержащих организмов, называют коррозионной водой.

В нашей статье мы на примере Восточно-Сибирского шельфа (ВСШ) показываем, что в различных районах Мирового океана может работать механизм асидификации, отличный от общепринятого.

На основе данных, полученных за 12 лет (1999–2011), показано, что экстремальная асидификация вод ВСШ — самого широкого и мелководного шельфа Мирового океана — определяется темпами деградации прибрежной мерзлоты, что приво-

дит к экспорту древнего углерода, ранее законсервированного в мерзлоте в океан, где происходит окисление органического вещества до CO_2 , что и приводит к значительному понижению pH — увеличению концентрации ионов водорода в ВСШ. Другим фактором асидификации в Северном Ледовитом океане является эффект распреснения вод за счет увеличивающегося стока сибирских рек. В ВСШ, который является преемником стока крупнейших рек Сибири: Лены, Яны, Индигирки, Колымы — этот фактор асидификации является вторым по значимости после окисления эрозионного углерода наземного происхождения.

Также нами исследовалась роль влияния распресняющего эффекта таяния льдов — оказалось, что он играет небольшую роль в асидификации ВСШ по сравнению с рассмотренными выше факторами.

— Пожалуйста, расскажите подробнее о наиболее аномальных проявлениях асидификации на Восточно-Сибирском шельфе и наиболее важных экологических последствиях, вызванных такой экстремальной асидификацией.

Наталья Шахова: — Мы сравнили асидификационный эффект для океанографических станций, выполненных в районе, наиболее подверженном береговой эрозии, то есть массивному транспорту эрозионного углерода с его последующим окислением в море и в реке Лене с ее эстуарией. Оказалось, что аномально низкие значения pH (до 7.4) были обнаружены на участке, максимально подверженном эрозии, — увеличение концентрации ионов водорода до 500 % и выше от «нормального» состояния (под которым понимается некоррозионное состояние вод). Для сравнения: в реке Лене и в ее эстуарии увеличение концентрации ионов водорода составило от 100 до 150 % от некоррозионного состояния.

Изучение распределения плотности биомассы донных организмов (макробентоса) в этих районах показало многократное снижение в районах с максимальными значениями растворенного CO_2 , аккумулированно-

го в воде в результате окисления эрозионного углерода.

— Насколько значим новый результат для понимания-уточнения ранее принятых оценок асидификации Северного Ледовитого океана? Нужно ли продолжать исследования в этом направлении?

Игорь Семилетов: — В 2013 году была опубликована экспертная оценка потенциальной асидификации вод ВСШ для 2100 года, основанная на возрастающем поглощении антропогенного CO_2 из атмосферы (ссылка на цитируемую литературу № 1, см. статью). Если сравнить рис. 16 из нашей статьи с рис. 10 из сопроводительных материалов Supplementary Materials, то становится очевидным, что наблюдаемая экстремальная асидификация вод ВСШ уже значительно превзошла предсказанную на 2100-й год. Это значит, что уровень моделирования основных механизмов природных процессов, ответственных за асидификацию вод в Северном Ледовитом океане, пока далек от реальных процессов.

Наталья Шахова: — Я бы хотела добавить, что возрастающая роль деградации прибрежной мерзлоты в поставке эрозионного углерода (с последующим окислением до CO_2) в океан, наряду с увеличивающимся речным стоком, актуальна не только для ВСШ, но и для всего Северного Ледовитого океана, так как коррозионные (растворяющие кальцит организмов) воды ВСШ переносятся в глубокую часть океана. Этот процесс довольно быстрый, как было нами показано в статье, опубликованной в прошлом году («The East Siberian Arctic Shelf: towards further assessment of permafrost-related methane fluxes and role of sea ice». *Phil. Trans. R. Soc. A*, vol. 373: 20140451. <http://dx.doi.org/10.1098/rsta.2014.0451>). Водные массы ВСШ достигают самые удаленные районы Северного Ледовитого океана в течение двух-трех лет. Очевидно, что требуются дальнейшие исследования, направленные на уточнение траекторий транспорта вод ВСШ и роли выявленных нами процессов в других районах Северного Ледовитого океана, подверженных экспорту эрозионного углерода и речному стоку.

Статья доступна на сайтах журнала *Nature*, *Nature Geoscience*: www.nature.com/ncomms/2016/160118/ncomms10365/full/ncomms10365.html

Беседовала Мария Алисова



Тамара Панкратова, директор Центра содействия трудоустройству и развитию карьеры ТПУ

Для студентов ТПУ карьерные мероприятия проводятся в течение всего учебного года. Работа идет постоянная и планомерная. И работодатели по собственной инициативе приезжают на протяжении всего года. Им всегда есть, что предложить студентам наших институтов, а у политехников есть реальная возможность определиться с местом практики и трудоустройством.

Карьера на взлет

В ТПУ прошли крупные карьерные мероприятия



Больше 1,5 тысяч студентов приняли участие в мероприятиях Недели карьерных возможностей в ТПУ.

Сегодня Томский политех — один из лидеров по трудоустройству выпускников в нашей стране. Вузу удается готовить уникальных специалистов, обладающих исключительными компетенциями в своих отраслях. Это подтверждает невероятная востребованность выпускников ведущими компаниями России и мира. Чтобы будущие выпускники смогли найти себе интересную работу, в Томском политехе проходит немало мероприятий, ключевым является неделя карьерных возможностей в ТПУ.

В этом году более 50 российских и зарубежных компаний встретились со студентами Томского политехнического университета. Среди них такие крупные предприятия, как Schlumberger Logelco Inc, Siberteam, АО «ЕВРАЗ ЗСМК», ООО «Газпромнефть-Восток», АО «Научно-производственный центр «Полюс»», ОАО «Сургутнефть», ООО «Томскнефтехим», АО «ЭлеСи» и многие другие пред-

приятия. Кроме постоянных партнеров вуза, участниками стали и те компании, которые на карьерных мероприятиях ТПУ впервые: филиал компании Халлибуртон Интернэшнл ГмбХ (г. Москва), КемеровоХиммаш — филиал АО «Алтайвагон» (г. Кемерово), ООО «Эко-Томск» (г. Томск).

Больше 1,5 тысяч студентов приняли участие в мероприятиях Недели карьерных возможностей в ТПУ.

Впервые прошла и регистрация работодателей для участия в Неделе карьерных возможностей в ТПУ через электронные формы, размещенные на ресурсах ТПУ, проведен квест для студентов «Охота на работу» и круглый стол «Стратегическое партнерство — основа эффективного партнерства», коуч-сессия «Карьерные цели» и семинар «Успешный бизнес: как начать?», карьерный компас — общение с успешными выпускниками ТПУ. В течение месяца прошли дополнительные карьерные мероприятия с 4 компаниями: ООО «НИОСТ» (ПАО «СИБУР Холдинг»), ПАО «Томская распределительная компания», АО «ПО "Уральский опти-

ко-механический завод" имени Э.С. Яламова» (г. Екатеринбург) и АО «Чепецкий механический завод» (г. Глазов, Удмуртия — в ТПУ впервые).

Цифры

- 1,5 тысячи студентов ТПУ приняли участие в мероприятиях недели карьерных возможностей в ТПУ.
- 42 студента работали на семинаре «Как студенту попасть в кадровый резерв компании ООО «Газпромнефть-Восток» и принимали участие в интеллектуально-развлекательной игре «Что? Где? Когда?».
- 410 студентов посмотрели презентации компаний.
- 52 организации и предприятия участвовали в недели карьерных возможностей в ТПУ.
- 106 представителей от организации и предприятий участвовали в ярмарке вакансий ТПУ.
- 1000 студентов Томского политеха стали участниками ярмарки вакансий.
- 14 компаний приняли участие в круглом столе «Стратегическое партнерство — основа эффективного трудоустройства».

Подготовила Татьяна Топчий

МНЕНИЯ

Юлия Королева, главный специалист по подбору персонала ЕВРАЗ «Западно-Сибирская ТЭЦ», филиала ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК»

— На практику студенты ТПУ к нам приезжают уже давно. Но очень активно с кафедрами университета мы стали сотрудничать с 2012 года. Заметно увеличилось количество стажировок политехников на наше предприятие. В среднем в районе 10 выпускников ТПУ ежегодно трудоустраиваются к нам. Дополнительно где-то около 20 студентов приезжают на практику по специальности «Теплоэнергетика», «Электропривод» и по другим специальностям. Слагаемые эффективного взаимодействия вуза и нашего предприятия — это в первую очередь заинтересованность предприятия в выпускниках и студентах ТПУ, ну и, конечно, интерес вуза в трудоустройстве выпускников на перспективное предприятие. Качество образования выпускников ТПУ нас устраивает. Плюс ТПУ в том, что, если мы берем выпускника со специальностью «Электропривод», то он уже владеет профессией. Политехникам совсем не много времени требуется на адаптацию.

Дарья Дурнова, главный специалист управления найма и развития персонала АО «ФосАгро-Череповец»

— Как один из инструментов, ярмарка вакансий очень продуктивна. Здесь напрямую разговариваешь и знакомишься со студентами тех специальностей, которые у нас востребованы на предприятии. Молодые талантливые специалисты всегда востребованы. У нас работают выпускники ТПУ, поэтому мы постоянно возвращаемся за новыми кадрами. Эффективность взаимоотношения нашего предприятия и вуза складывается из интереса к целевому обучению выпускников конкретно для нашего предприятия. По сути, это сопровождение на протяжении всего студенчества. Надо вкладывать все: начиная от выплаты стипендии от предприятия до производственной преддипломной практики и дальнейшего трудоустройства. Кстати, у нас на предприятии действует программа «Молодые талантливые специалисты», для привлечения выпускников, в том числе из ТПУ. Ежегодно составляется план потребностей предприятия в специалистах. По результатам тестирования мы уже отбираем опытных молодых специалистов и приглашаем на собеседование, где обязательно присутствует будущий наставник молодого специалиста. И уже после приглашаем на работу. В течение двух лет мы обеспечиваем специалиста конкурентной заработной платой, компенсируем расходы на переезд, выплачиваем подъемные средства, предоставляем служебное жилье или оплачиваем аренду жилья. И самое главное — предприятие занимается развитием молодого специалиста, чтобы через 2 года он стал опытным менеджером и управленцем.

Ирина Загвоздкина, начальник отдела обеспечения кадрами филиала «Азот» АО «ОХК "УРАЛХИМ"»

— У нас работают выпускники ТПУ, и мы гордимся ими. Правда, участие в ярмарке вакансий принимаем впервые, но дистанционно сотрудничаем с ТПУ уже третий год — в формате направления заявок на выпускников, презентаций условий для работы на нашем предприятии. В эффективности взаимодействия вуза и предприятия две главные составляющие. Со стороны вуза качество подготовки по специальности, а со стороны предприятия — предоставление условий выпускникам для работы. Еще один из главных критериев — срок адаптации выпускника на предприятии. Если выпускник осваивает свою профессию на предприятии в течение месяца или полутора без дополнительного обучения — это знак качества вуза. Целеустремленность выпускников ТПУ нас очень привлекает.

Оксана Конова, начальник отдела развития и подбора персонала ПАО «Ленэнерго»

— Эффективность взаимодействия вуза и предприятия складывается из структурированной работы в течение всего обучения студента. Начиная со второго курса, следует больше внимания уделять практико-ориентированному аспекту обучения. Для любого предприятия очень важно, чтобы студент приходил и заранее понимал — в каком коллективе, на каком оборудовании он будет работать и какие требования ему предъявляет работодатель. Выстраивание длительных и постоянных отношений — это сегодня очень важно.

Место рождения геофизиков

Кафедра геофизики отметила 70-летие

ХРОНИКА



1946 год

На геолого-разведочном факультете ТПИ основана кафедра геофизических методов разведки. Создавал кафедру крупный ученый, один из первых специалистов, создавших прикладную геофизическую службу страны, — Дмитрий Степанович Миков.



1950 год

Первый выпуск сибирских геофизиков (9 человек). Всего же за 70 лет деятельности кафедры ею подготовлено свыше 2300 горных инженеров-геофизиков, 78 из них стали кандидатами, а 11 — докторами наук.



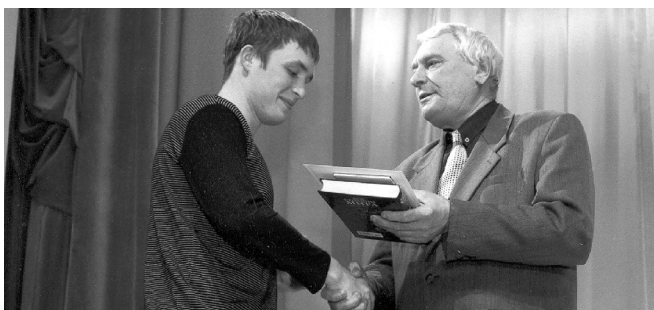
1960-е годы

В стране начались поиски залежей углеводородов и их добыча. Открыта специализация «структурная геофизика», а позднее и новая специальность «геофизические методы исследования скважин», выпускники которых ориентированы на поиск, разведку и эксплуатацию нефтегазовых месторождений.



1980 год

Заведующим кафедрой стал Леонид Яковлевич Ерофеев. С его назначением заметно улучшилась оснащенность кафедры.



2003 год

В связи с расширившейся сферой научных интересов кафедра переименована в кафедру геофизики.



2015 год

В учебный процесс введены 2 лаборатории — электромагнитных, ядерно-физических методов и петрофизики, а также сейсморазведки и геофизических исследований скважин.



В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ТРУДНО НАЙТИ ОРГАНИЗАЦИЮ ГЕОФИЗИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В СИБИРИ, ЗАБАЙКАЛЬЕ ИЛИ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ, ГДЕ ИНЖЕНЕРНЫЙ КОРПУС В БОЛЬШИНСТВЕ СВОЕМ НЕ СОСТОЯЛ БЫ ИЗ ТОМСКИХ ГЕОФИЗИКОВ. ВОТ УЖЕ 70 ЛЕТ КАФЕДРА ГЕОФИЗИКИ (ГЕОФ) ГОТОВИТ СВОИХ ВЫСОКОКЛАССНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ.

В первые послевоенные годы началось широкомасштабное освоение минеральных ресурсов Сибири, Дальнего Востока и Средней Азии. Это потребовало создания в этих регионах геофизической службы, кадры для которой была призвана готовить кафедра геофизических методов разведки, открывшаяся в Томском политехническом институте в 1946 году.

Сегодня кафедра имеет 4 лаборатории: по грави-, магнито-, электро- и сейсморазведке; петрофизике; геофизическим исследованиям в скважинах; ядерной геофизике и радиометрии.

— Мы работаем по трем научным направлениям: петрофизика и геофизические поля золоторудных месторождений и залежей углеводородов, а также экологическая геофизика, — говорит исполняющий обязанности руководителя кафедры Евгений Гусев. — За последние годы по первому направлению детально изучена природа магнитных полей золоторудных зон, показаны условия локализации золоторудных месторождений для различных провинций Сибири, а на примере месторождения Благодатного (Енисейский край) показаны возможности нового подхода к исследованию аномальных образований. Такой подход позволяет, например, узнать причины, из-за которых горные породы приобретают или же утрачивают аномальные физические свойства.

По второму направлению разработана методика, позволяющая спрогнозировать очаги не-

фтегазообразования. Так, были намечены зоны на Сахалине, в Приамурье, Ханты-Мансийском АО и др., оценены перспективы обнаружения углеводородов в центральной и юго-восточной частях Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции.

По третьему направлению выявляются оползневые структуры, представляющие для региона опасность. Например, были изучены площадки в Северске, Лагерном саду, районе возведенных многоэтажных домов в «Солнечном». Постоянно изучаются площадки предполагаемого гражданского и промышленного строительства. Для Сибирского химического комбината была разработана методика диагностики герметичности дна открытых бассейнов с жидкими радиоактивными отходами.

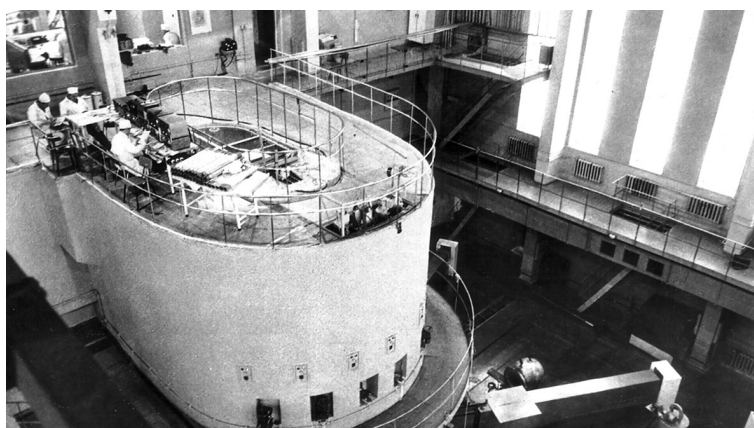
ГЕОФ является корпоративным членом Евро-Азиатского геофизического общества (ЕАГО) и Ассоциации научно-технического и делового сотрудничества по геофизическим исследованиям и работам в скважинах (АИС). Активно ведется сотрудничество с Томским геофизическим трестом и ОАО «ТомскНИПИнефть». По линии производственных практик студентов и устройства на работу молодых специалистов кафедра поддерживает контакты более чем с 50 производственными организациями.

Регулярно геофизики проводят научные конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Ежегодно ими публикуется около 40 научных работ: по этому направлению деятельности кафедра на протяжении многих лет является одной из лучших в университете. За 2011–15-е годы при кафедре подготовлено восемь кандидатов и четыре доктора наук. Опубликованы новые учебные пособия, введены две лаборатории, открыты дополнительные курсы переквалификации по программам «Геофизические исследования скважин» и «Геолого-технологические исследования скважин».

Подготовила
Екатерина Светлакова

Первые атомщики за Уралом

50 лет в атомной энергетике страны и мира



ЕДИНСТВЕННАЯ В АЗИАТСКОЙ ЧАСТИ СТРАНЫ КАФЕДРА, ВЫПУСКАЮЩАЯ УНИКАЛЬНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЯДЕРНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК, ОТМЕЧАЕТ СВОЙ БОЛЬШОЙ ЗНАКОВЫЙ ЮБИЛЕЙ. КАФЕДРА ФИЗИКО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ТПУ БЫЛА ОБРАЗОВАНА В 1966 ГОДУ. ТОГДА, В СЕРЕДИНЕ ШЕСТИДЕСЯТЫХ, В СССР ШИРОКО РАЗВЕРНУЛОСЬ СТРОИТЕЛЬСТВО АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ, И СТРАНА ОСТРО НУЖДАЛАСЬ В ВЫСОКОКЛАССНЫХ СПЕЦИАЛИСТАХ — РЕАКТОРЩИКАХ. ПРАКТИЧЕСКИ НА ВСЕХ ПРЕДПРИЯТИЯХ И В НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ И СТРАН СНГ РАБОТАЮТ ПОЛИТЕХНИКИ. СЕГОДНЯ СПРОС НА ВЫПУСКНИКОВ ЭТОЙ КАФЕДРЫ НЕ МЕНЬШЕ, ЧЕМ ПОЛВЕКА НАЗАД.

Символично, что кафедра физико-энергетических установок отмечает свой юбилей в один год с 120-летием Томского политеха. Ведь она настоящий научный и учебный флагман Физико-технического института ТПУ.

— Как раз к юбилею завершилась масштабная модернизация единственного в стране исследовательского ядерного реактора в системе высшего образования, где занимаются студенты всех специальностей кафедры, — говорит заведующий кафедрой, директор Физико-технического института Олег Долматов. — Срок службы реактора продлен до 2035 года.

Сегодня на кафедре реализуется уникальная программа по безопасности и нераспространению ядерных материалов. Таких программ только две в России. Ведется сотрудничество с Международным агентством по атомной энергии, в рамках которого преподаватели кафедры участвуют в переподготовке специалистов по атомной энергетике в России и за рубежом.

— На базе нашей кафедры совместно с Энергетическим ин-

ститутотом открыта и уже реализуется уникальная магистерская программа на английском языке по управлению ядерной энергетической установкой, — рассказывает Олег Юрьевич. — По ней в ТПУ сейчас обучаются студенты из Индии, Египта, Ганы, Нигерии.

Одновременно на кафедре ведется активная научно-исследовательская работа. Так, совместно с предприятием госкорпорации «Росатом» — АО «НИИГрафит» — ученые кафедры разрабатывают технологию контроля производства нового материала на основе графита, который используется для создания биомедицинских имплантатов и изделий аэрокосмической промышленности. Еще один знаковый проект реализуется в партнерстве с кафедрами технической физики и химической технологии редких, рассеянных и радиоактивных элементов ФТИ — создание реакторов нового поколения на ториевом топливе. Реакторы данного типа могут использоваться для выработки тепловой и электрической энергии в малоосвоенных районах.

— Другим направлением научной работы, позволяющим решить одну из важных проблем атомной отрасли, является поиск матричных материалов для иммобилизации радиоактивных отходов и технологий их получения, — говорит Олег Долматов. — Предлагается использовать матричный материал, обладающий более совершенными свойствами по сравнению с традиционными, применяемыми в настоящее время.

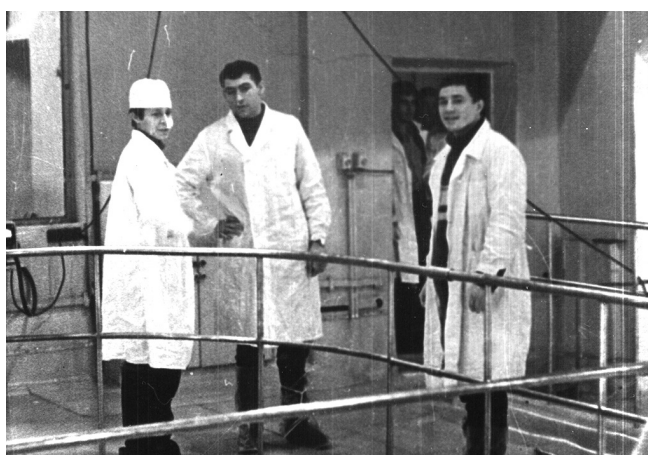
И это далеко не все проекты и направления, по которым сегодня работают ученые кафедры ФЭУ. Коллектив кафедры стремится решать самые передовые задачи, усиливая общественное признание и авторитет кафедры, института и университета в целом. И рейтинг политехников, выпускников кафедры ФЭУ это подтверждает: он остается самым высоким в атомной отрасли.

Подготовила
Елизавета Муравлева



1966 год

Кафедру возглавляет Михаил Николаевич Курин. Тогда на первый курс принимают всего 25 студентов. Курин проводит большую работу с руководством предприятий: договаривается о прохождении практик студентов и стажировок преподавателей. Вскоре благодаря тесной связи с предприятиями набор на кафедру удается увеличить до 100 человек.



1978 год

Кафедру возглавляет член-корреспондент Академии наук, профессор, доктор физико-математических наук Андрей Николаевич Диденко. Являясь одновременно директором НИИ ядерной физики при Томском политехническом институте, он привлекает к учебному процессу персонал исследовательского реактора ИРТ-ТПИ. За время работы Диденко создается Томская школа физиков-ядерщиков, получившая широкую известность в стране и за рубежом.



1982 год

Кафедру возглавляет декан Физико-технического факультета, доктор физико-математических наук Владимир Витальевич Евстигнеев. Он много времени уделяет студентам, лично знаком почти с каждым. Оставляет кафедру физико-энергетических установок Евстигнеев только в связи с избранием на пост ректора Алтайского государственного технического университета.



1987 год

Заведующим кафедрой становится профессор, доктор физико-математических наук Владимир Ильич Бойко. На его долю выпадает нелегкое время — время борьбы с атомной энергетикой. Оживленные дискуссии идут в местных печатных СМИ и на телевидении. Специалисты кафедры публикуют большое количество статей, брошюр и результатов научных исследований, раскрывающих безальтернативность ядерных источников энергии.



2001 год

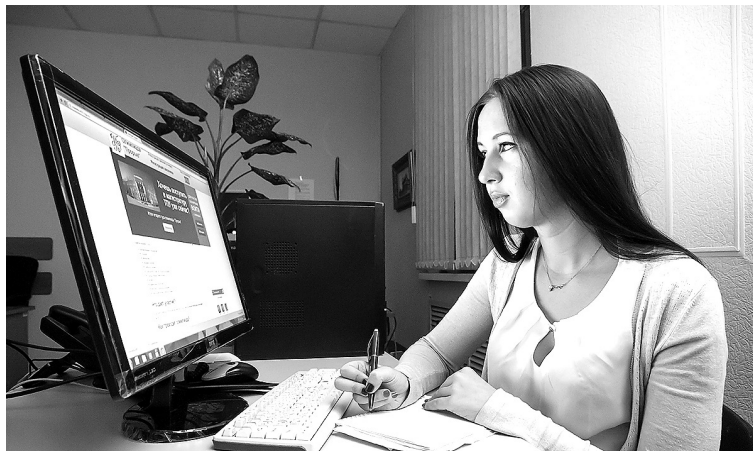
Ректор ТПУ Юрий Петрович Похолонов поручает профессору Бойко проанализировать возможность открытия новой перспективной специальности «Безопасность и нераспространение ядерных материалов». Она появилась в университете в 2002 году. До сих пор Томский политех остается одним из двух российских вузов, где есть подобная программа подготовки. В 2000-х годах в обучении студентов начинают участвовать авторитетные специалисты предприятий Росатома, отраслевых и академических институтов, специалисты Международного агентства по атомной энергии.

Смешать или нет

Новая форма обучения внедряется в ТПУ

ВСЕ БОЛЬШЕ КОЛИЧЕСТВО ДИСЦИПЛИН В ВУЗАХ ПРЕПОДАЕТСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ КУРСОВ. ВОПРОС, ПРИМЕНЯТЬ ИЛИ НЕТ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИИ, СМЕНИЛСЯ ВОПРОСОМ, КАК НЕ ПОТЕРЯТЬ, А В ПЕРСПЕКТИВЕ УЛУЧШИТЬ КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ. ОДНИМ ИЗ РЕШЕНИЙ ЭТОЙ ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЕРТЫ ВИДЯТ ОРГАНИЗАЦИЮ В ВУЗЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО МОДЕЛИ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ. ИМЕННО ЭТА МОДЕЛЬ, СОЧЕТАЮЩАЯ В СЕБЕ ТРАДИЦИОННЫЕ ОЧНЫЕ ЗАНЯТИЯ И РАБОТУ В РАМКАХ ЭЛЕКТРОННОГО КУРСА, ПРИЗНАНА В МИРОВОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ СООБЩЕСТВЕ КАК ОДНА ИЗ ЭФФЕКТИВНЫХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ ОБУЧЕНИЯ.

— В Томском политехническом университете взят ориентир на перенос 20 % аудиторных занятий в электронную среду, в первую очередь лекций. Для решения этой задачи выбрана модель смешанного обучения, допускающая сокращение аудиторных занятий за счет их системного замещения работой по электронному курсу по дисциплине, — поясняет директор центра организации и мониторинга электронного обучения Института электронного обучения (ИнЭО) Маргарита Дорофеева. — Важно, что, несмотря на



Большинство студентов Политеха рады возможности изучать материалы и выполнять задания по предметам в любое время и в любом месте.

фактически меньшее число проведенных аудиторных занятий, аудиторная нагрузка в индивидуальном плане у преподавателя не сокращается.

Чтобы научить преподавателей проектировать учебный процесс по новой модели смешанного обучения, в ИнЭО разработана специальная программа повышения квалификации. За 2015/16 учебный год прошли обучение поряд-

ка 50 преподавателей ТПУ. С весеннего семестра 14 из них уже ведут свои дисциплины в таком формате для более чем 600 студентов. Этой осенью к ним присоединятся еще 15 преподавателей. В основном по смешанной модели сейчас преподаются унифицированные дисциплины для больших потоков студентов: математика, экономика, электроника, теоретическая механика, менеджмент, начертательная геометрия и другие.

Как и всякие первопроходцы, преподаватели столкнулись с рядом трудностей: сложности на этапе проектирования курса, да и само преподавание при первом запуске отнимает много времени и сил, преподавателям приходится осваивать новые функции и технологии. Но, несмотря на это, политехники говорят об

очевидных плюсах смешанного обучения.

На недавно прошедшем семинаре «Педагогическая мастерская преподавателей ТПУ: создание эффективного электронного курса» (организован ИнЭО) преподаватели говорили о плюсах и минусах курсов по смешанному обучению. Высказавшись в целом в пользу таких курсов, Александра Харлова, автор электронного курса по математике, отметила повышение самоорганизации студентов, дисциплинированности. По мнению Лилии Тухватулиной, автора курса по профессиональной подготовке на английском языке, смешанное обучение хорошо подходит для магистрантов.

— Я вела профессиональный английский для магистрантов и им эта модель очень понравилась, — говорит преподаватель. — Многие из них работают и ценят возможность заниматься по электронному курсу в удобное для них время вместо посещения аудиторных занятий. Мне такая модель тоже была удобна. Изначально уровень владения языком у всех разный, но благодаря тому, что у студентов была возможность подготовиться перед аудиторным занятием, общий уровень подтягивался.

Сегодня сотрудники ИнЭО внимательно следят за процессом внедрения смешанного обучения, встречаются с преподавателями курсов, выявляют проблемные места. А в начале июня будет организован круглый стол, где будут обсуждаться как луч-

ший опыт в преподавании смешанного обучения, так и трудности, пути их решения.

Согласно результатам исследований, смешанное обучение повышает мотивацию студентов к обучению, степень усвоения и запоминания информации и, как следствие, успеваемость учащихся. А работать с мотивированными студентами гораздо продуктивнее и интереснее любому преподавателю.

Статистика смешанного обучения*

54 % — не испытывали трудностей при самостоятельном изучении лекционных материалов.

70 % — не испытывали трудностей при работе с инструментами в электронной среде.

63 % — не испытывали трудностей из-за нехватки «живого» общения с преподавателем.

77 % — оценили на «4» и «5» возможность изучать материалы и выполнять задания в любое время и в любом месте (по 5-балльной шкале).

57 % — оценили на «4» и «5» возможность лучше понять учебный материал (по 5-балльной шкале).

66 % — оценили на «4» и «5» возможность дорабатывать свои результаты до более высокого уровня, опираясь на комментарии одногруппников/преподавателя к работе (по 5-балльной шкале).

*—данные опроса студентов, участвовавших по модели смешанного обучения.

600

студентов

ТПУ учатся

по смешанному формату

НА ЗАМЕТКУ

Лучшие практики

Политехники делятся опытом в области электронного обучения

В Томском политехе запущен новый информационный ресурс, объединивший лучший опыт применения технологий электронного обучения преподавателями ТПУ. «Электронное обучение: лучшие практики» ([HTTP://EL/TPU.RU](http://el/tpu.ru)) разработан сотрудниками Института электронного обучения в 2016 году.

Начиная с 2014 года, проводя экспертизу электронных курсов, сотрудники отдела педагогического дизайна Института электронного обучения (ИнЭО) начали формировать банк лучших практик, собирая наиболее удач-

ные примеры отдельных элементов электронных курсов: презентации, лекции, задания, инструкции и другое. Это были лучшие образцы для тех преподавателей, которые только приступили к разработке собственных курсов. Но со временем стало понятно: просто собирать элементы электронных курсов — недостаточно. Ведь в электронном обучении важно еще и то, как эффективно использовать эти элементы.

Инфографика, ролевые игры, викторины, интерактивные веб-сервисы для совместной работы, геймификация — вот далеко не полный перечень «изюминок», которые преподаватели ТПУ используют в своих электронных курсах. Они не только делают курсы ярче, интереснее, но и,

по словам самих преподавателей, помогают увлечь студентов, мотивировать их к учебе.

Чтобы привлечь широкое внимание к электронному обучению, ИнЭО запустил новый информационный ресурс, где преподаватели рассказывают о своих успешных практиках в электронном обучении. Первые материалы уже можно посмотреть в разделе «Лучшие практики» на сайте «Электронное обучение в ТПУ». Своими находками поделились с коллегами Александр Томилин, Сергей Лавриненко, Анастасия Жаворонок, Елена Вершкова, Юлия Шульгина и Виталий Гребенников.

Лучший опыт представлен в формате видеороликов, каждый из которых снабжен методическими рекомендациями, где по-

нятно и по шагам описана технология реализации практики — так, чтобы любой желающий, ознакомившись, смог применить ее в своем учебном процессе.

— Мы надеемся, что этот ресурс будет не только представлять лучший опыт преподавания на основе технологий электронного обучения, но и будет мотивировать других преподавателей использовать эти технологии, — рассказывает замдиректора ИнЭО Светлана Велединская. — «Лучшие практики» — один из элементов поддержки преподавателей со стороны Института. Формы такой поддержки разные: мы проводим мастер-классы, курсы повышения квалификации, индивидуальные консультации с преподавателя-

ми, оказываем помощь по разработке высокотехнологичных электронных образовательных ресурсов. Но мы считаем, что один из наиболее действенных механизмов — это распространение уже имеющегося успешного опыта. Это поможет преподавателям развиваться в сфере технологий электронного обучения, делать процесс обучения современным и эффективным.

Работа над ресурсом продолжается. Разработчики поясняют, что открыты для предложений и приглашают всех преподавателей поделиться опытом и принять участие в создании базы лучших практик в области электронного обучения.

Наталья Новикова

Убежище для нобелевского лауреата

Как Томский политех стал приютом и местом рождения светила российской науки

Николай Николаевич Семенов — советский физикохимик, один из основоположников химической физики, академик Академии наук СССР и нобелевский лауреат 1956 года — прожил в Томске и проработал в Томском технологическом институте всего два года. Однако этот период стал в его жизни ключевым, и с тех пор жизнь известного российского физика, именем которого назван Институт химической физики РАН, навсегда была связана с Томском и Томским политехом.

Добровольная ссылка в Сибирь, или Бегство от политики в науку

На долю Николая Семенова выпало непростое время. В 1917 году он с отличием оканчивает Петроградский университет и остается при вузе профессорским стипендиатом. Однако революция, народные волнения и последовавшая за ними гражданская война рушат все планы молодого ученого.

Весной 1918 года он приезжает на каникулы к родителям, в Самару, где его застает мятеж чехословацкого корпуса. Лишенный возможности вернуться в Петроград, Семенов вступает добровольцем в белую народную армию. Его направляют рядовым в артиллерийскую батарею, где он выполняет обязан-



Профессор Николай Семенов в кабинете.

ности коновода. Проведя около трех недель на фронте и прочувствовав на себе братоубийственный характер войны, он, воспользовавшись известием о тяжелом состоянии отца, добивается предоставления отпуска и перевода во вновь формирующуюся Уфимскую батарею.

Однако, как напишет позже Семенов, он, «не заезжая в Уфу, проехал (в сентябре) прямо в Томск... Томск в то время был единственным университетским городом Сибири», до кото-

рого еще не докатились революционные волнения. Здесь Николай Николаевич надеется вновь заниматься наукой. И эти его надежды сбываются, благодаря Борису Вейнбергу, блестящему физики, профессору Томского технологического института, гению своего времени, автору множества прорывных технологий и изобретений. Вейнберг предоставил Семенову возможность работать в лабораториях Технологического института. Николай Николаевич начал преподавать

в университете на кафедре физики. Он организовал постоянно действующий научный семинар. Это были так называемые «собеседования» по отдельным вопросам физики и сопредельных с ней отраслей знания. Они обычно проводились по воскресным дням в утренние часы в физической аудитории Технологического института. В «собеседованиях» принимали участие преподаватели и студенты томских вузов.

В марте 1919 года Николай Семенов получает повестку о призыве в армию Колчака. Однако ходатайство ректора университета, основанное на Постановлении Совета Министров от 4 марта того же года, освобождает его от призыва в войска, а в 1920 году — от военной службы «как лицо, необходимое для ведения практических занятий со студентами по курсам экспериментальной и теоретической физики».

На связи с Томском всегда

В 1920 году Николай Семенов получает приглашение от академика, приват-доцента Петроградского университета Абрама Иоффе вернуться в свою alma mater, где в это время создается Физико-технический рентгеновский институт. Ему предложено ведение лабораторией электронных явлений. Николай Семенов принимает это приглашение и в 1922 году становится заместителем директора института.

Впрочем, на этом связь Николая Николаевича Семенова с Томском не прерывается. Во второй половине 1920-х гг. ученый

сыграет важную роль в открытии Сибирского физико-технического института.

В 1931 году Семенов возглавил Институт химической физики в Москве при Академии наук СССР — ныне Институт химической физики РАН им. Н.Н. Семенова. В 1956 году Николаю Семенову совместно с С.Н. Хиншелвудом была присуждена Нобелевская премия по химии «за исследования в области механизма химических реакций».

С началом Великой Отечественной войны, в 1941 году, ученый был эвакуирован в Казань, где занимался проблемами горения и взрыва. С Институтом химической физики он вернулся из эвакуации в Москву. И когда физический факультет МГУ только вернулся из эвакуации, Семенов стал там преподавать. В то же время ученый организовал на химическом факультете Московского университета кафедру химической кинетики, которой заведовал более 40 лет. Николай Семенов совместно с Петром Леонидовичем Капицей был одним из основателей Московского физико-технического института, являлся создателем и научным руководителем факультета молекулярной и химической физики.

Даже в последние годы жизни Семенов, по словам его коллег, оставался энтузиастом науки, творческой личностью, которую отличала бьющая через край энергия. Он любил охотиться и работать в саду, увлекался архитектурой.

Светлана Григорьева, Виталина Михетко

Линия жизни Николая Семенова



Окончил Петроградский университет с отличием, был оставлен при вузе профессорским стипендиатом.

Назначен заместителем директора Физико-технического рентгеновского института (Петроград), затем возглавил Институт химической физики (Москва). В 1946 г. был одним из основателей МФТИ.

Вице-президент Академии наук СССР. 1986 г. Умер в возрасте 90 лет.

1886 г.

1917 г.

1918 г.

1922 г.

1940–1956 гг.

1963–1971 гг.

Родился в Саратове в семье чиновника Николая Александровича, к концу жизни получившего чин статского советника и личное дворянство.

Приехал в Томск, работал в физической лаборатории ТТИ, проводил научные семинары.

Участвовал в советском атомном проекте. В 1956 г. совместно с С.Н. Хиншелвудом Николаю Семенову присуждена Нобелевская премия по химии «за исследования в области механизма химических реакций».

Открытые лекции на траве

И другие интересные события июня

НАУКА

Конференция «Физико-технические проблемы в науке, промышленности и медицине»

Место: 10-й корпус ТПУ

(пр. Ленина, 2).

Время: с 10:00.

Дата: 1—3/06.

Конференция «Материалы и технологии новых поколений в современном материаловедении»

Место: площадки ТПУ и ИФПМ

СО РАН.

Время: с 10:00.

Дата: 9—11/06.

Конференция «Ядерно-физические технологии в клинической и экспериментальной медицине»

Место: площадки ТПУ.

Время: с 10:00.

Дата: 20—26/06.

Университет на траве

Для поступления в этот университет не нужно сдавать экзамены. Занятия здесь проходят не в аудиториях, а под открытым небом, и в любой момент с них можно уйти. В таком формате этим летом в Томске пройдет проект Open university — это независимый образовательный проект, который объединит интересных лекторов и специалистов в разных областях.

Лекции Open university будут проходить по четвергам с 9 по 30 июня — по две лекции за один вечер. Преподавателями станут, прежде всего, практики: путешественники, опытные пиарщики, смелые режиссеры, любопытные химики, грамотные финансисты, искус-

ные литературоведы, гениальные маркетологи.

— Главный принцип — открытость. На лекцию можно подойти в любое время и также уйти с нее в любой момент. По сути, слушатели будут «голосовать ногами» за понравившуюся лекцию, потому что главная цель проекта — дать неформальные знания, которые будут интересны и пригодятся на практике, — говорит один из организаторов проекта в Томске Анна Ефстифеева.

Для «поступления» в университет достаточно иметь с собой плед или каремат, блокнот, ручку и желание получать новые знания. За расписанием лекций можно следить в группе проекта: vk.com/uniopentomsk.



Место: летняя площадка Лагерного сада (место уточняется).
Время: 18:20—20:25. **Дата:** 9—30/06 (каждый четверг).

КУЛЬТУРА

Война. О тех, кого не успели убить

Место: Томский областной театр

драмы (пл. Ленина, 4).

Время: 19:00.

Дата: 02/06.

Роман с кокаином

Место: Томский областной театр

драмы (пл. Ленина, 4).

Время: 19:00.

Дата: 04/06.

Закрытие 70-го концертного сезона Томского академического симфонического оркестра

Место: Большой концертный зал

Томской филармонии

(пл. Ленина, 12а).

Время: 19:00.

Дата: 09/06.

Пушкин по-хулигански

Один из самых удачных спектаклей Томского театра юного зрителя в этом сезоне поставил уже хорошо знакомый томскому зрителю по спектаклю «Музыка ночью (Ленинградская история)» режиссер Тимур Насиров. «Дубровский» — это легкая, ироничная декламация Пушкина. Актеры ходят по сцене с томиками романа, шутиливо и свободно перекидываются фразами из текста, словно пасуя мяч. И зрители, которых режиссер разместил прямо на сцене, постепенно тоже становятся участниками этой немного хулиганской игры в пушкинских героев.

— В этом прочтении нет ничего вычурного, — говорит Тимур Насиров. — Пушкин тот еще хулиган, да и текст очень веселый. Он умел подать самые печальные ве-

щи легко. Я не люблю многозначительные, символические, унылые представления.

Постановку никак не назовешь унылой. Яркая, тонкая работа. Переходя от иронии к фарсу, режиссер хочет донести до зрителя современность этой истории.

— Пушкин попытался создать авантурный роман, но в наших реалиях это невозможно, — говорит Тимур Насиров. — Здесь не может быть героя, любая попытка тонет в неповоротливой массе, челяди. Любые реформы потонут, никто не будет их выполнять. Стремление все изменить оборачивается бездействием.

«Дубровский» Пушкина так и остался черновиком. Прочтеть эту историю вновь теперь можно вслух в Томском ТЮЗе.



Место: Театр юного зрителя (пер. Нахановича, 4).
Время: 19:00. **Дата:** 07/06.

СПОРТ

Подведение спортивных итогов года в ТПУ

Место: МКЦ ТПУ (ул. Усова, 13).

Время: 18:00.

Дата: 2/06.

Стритбол (межвузовская спартакиада профсоюзов «Дружба»)

Место: Спорткомплекс ТПУ

(ул. Карпова, 4).

Время: 12:00.

Дата: 5/06.

Армрестлинг (межвузовская спартакиада профсоюзов «Дружба»)

Место: Спорткомплекс ТПУ

(ул. Карпова, 4).

Время: 12:00.

Дата: 12/06.

За золотым значком

В июне сотрудники и студенты Томского политеха смогут сдать нормативы в зачет комплекса «Готов к труду и обороне». Это можно будет сделать на спортивных площадках университета 11, 12 и 18, 19 июня.

— Это уже будет официальная сдача нормативов. За ней будут следить специалисты центра подготовки спортивных команд, на базе которого создан региональный центр тестирования ГТО. На площадках университета можно будет сдать восемь нормативов, в том числе и плавание. Не будет только лыж и туристской подготовки, — рассказывает председатель спортивного клуба «Политехник» Галия Исакова.

Комплекс нормативов ГТО разбит по различным возраст-

ным группам, также есть обязательные испытания и по выбору. Например, для мужчин в возрасте от 18 до 29 лет в обязательном списке четыре испытания: бег на 100 м, бег на 3 км, подтягивание или рывок 16-килограммовой гири и наклон вперед из положения стоя.

Для того чтобы сдать нормативы, все желающие должны зарегистрироваться на федеральном портале gto.ru и получить индивидуальный ID-номер.

— Нужно распечатать этот номер и прийти с ним на сдачу нормативов, — добавляет председатель спортклуба.

Потом по своему ID-номеру на сайте можно посмотреть результаты выполненных нормативов.



Место: спортивные площадки ТПУ.
Время: с 10:00. **Дата:** 11, 12, 18, 19/06.

Умная роборука

Политехники создают протез, управляемый электрическими сигналами мышц

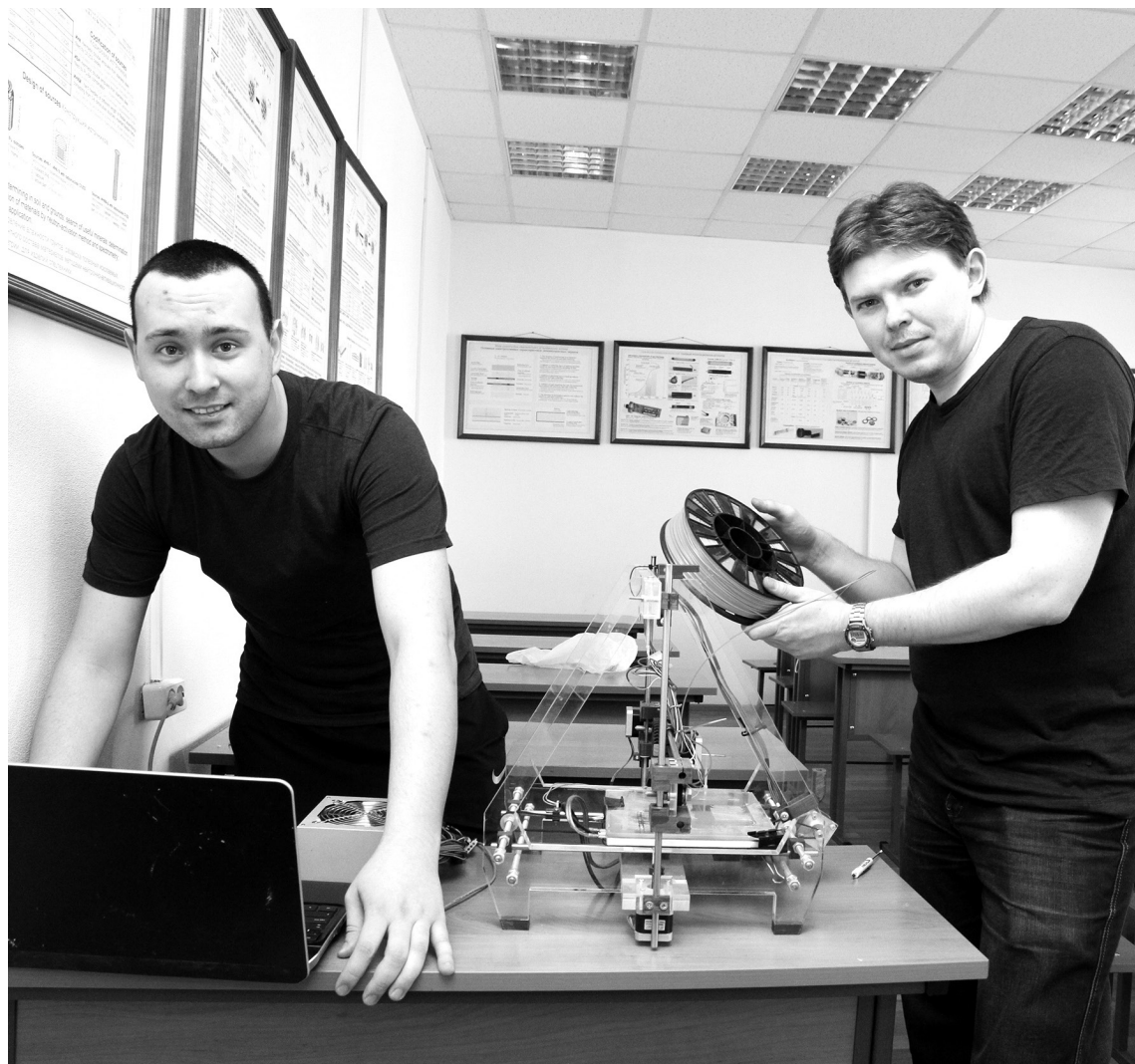
Изготовление протезов рук или ног стало доступным десятки лет назад. Но сделать их максимально функциональными, превратить в полноценную замену потерянной части тела — задача непростая и фактически не решенная до сих пор. Разработкой улучшенной управляющей части протеза и занимаются политехники. Разработать прототип роботизированной руки и алгоритм ее управления с помощью миоэлектрических сигналов — такую цель на ближайшие два года поставили перед собой политехники Михаил Григорьев, Никита Турушев и Евгений Тараканец. В прошлом году на эту разработку они получили грант Российского фонда фундаментальных исследований. Механическая конечность будет распознавать действия своего обладателя и сможет выполнять все те же движения, что и здоровая рука.

«Сообразительнее» аналогов

— Сейчас существуют довольно доступные тяговые протезы. Они представляют собой подобие руки, через пальцы которой проходят нити — механический аналог человеческих мышц. Движение осуществляется при помощи тяговых ремней, которые накладываются от протезируемой руки по спине петель вокруг здорового плеча, то есть протез действует за счет движений здоровой части руки: нити натягиваются — пальцы сжимаются.

— Недостатки такого типа протеза заключаются в необходимости неестественных движений тела для управления им, — рассказывает Никита Турушев.

Алгоритм, разрабатываемый политехниками, избавит человека от необходимости носить тяговые ремни: система будет состоять из электромеханического протеза руки, микроконтроллера и ряда датчиков, улавливающих миоэлектрический сигнал. Этот сигнал человеческий мозг посылает в мышцы, заставляя их совершать необ-



Мечта разработчиков — создать протез со встроенным смартфоном.

ходимые действия. Система будет анализировать характер сигнала, поступающего в здоровую часть руки, и определять, какое действие должен совершить протез.

— Алгоритм должен с высокой точностью определять, какое действие хочет выполнить человек. И чем совершеннее алгоритм, тем выше точность определения, — говорит Михаил Григорьев. — Здесь придется столкнуться с серьезными трудностями. Во-первых, миоэлектрический сигнал, исходящий от поврежденной мышцы, слабее, чем от здоровой. Во-вторых, у человека, потерявшего руку, остается лишь ее фантомный образ, что в значительной степени затрудняет управление протезом.

Сейчас молодые ученые «обучают» алгоритм разнообразным миоэлектрическим сигналам и их значению. На началь-

ном этапе им предстоит изучить действия как минимум 150 человек, имеющих здоровые конечности. «Запомнив» сигналы и следующие за ними действия, про-

ханический протез должен создаваться индивидуально, с учетом степени повреждения конечности. Что касается программного обеспечения, оно будет под-

Система будет анализировать характер сигнала, поступающего в здоровую часть руки, и определять, какое действие должен совершить протез.

грамма воспроизведет их в будущем, на этапе медицинской апробации.

Рука, подобная одежде

Запустить изготовление протезов в промышленном масштабе невозможно: каждый электроме-

страиваться под конкретного человека уже в процессе использования.

— Изначально программа будет универсальная, но мы будем адаптировать ее под каждый конкретный слепок руки. Далее алгоритм будет «учиться» у человека, который носит протез: фиксировать особенности мио-

электрических сигналов и выбирать из базы данных нужные движения руки, — рассказывает Михаил Григорьев.

Также в планах разработчиков — сделать роботизированную руку не только функциональной, но и максимально удобной в эксплуатации.

— Рука будет сниматься. Это просто дело удобства: вы же не ходите все время в шляпе или ботинках. В этом смысле протез подобен одежде. До тех пор, пока мы не научимся делать биологические протезы, иными словами, выращивать руку заново, ее все равно захочется снять. Нам необходимо обеспечить возможность надеть ее обратно в любое время, без помощи специалиста, — считает Никита Турушев.

Протез-гаджет

По словам Михаила Григорьева, его мечта — создать протез со встроенным смартфоном. При желании роботизированную конечность можно оснастить большим количеством возможностей и дать ей большую силу, чем обычной человеческой руке. Однако этого разработчики сознательно делать не будут.

— Протез будет выполнять основные действия, доступные человеку: закрывать, открывать ладонь, совершать изолированные движения пальцами. Нельзя будет лишь обеспечить вращательные движения пальцами, поскольку мышцы, отвечающие за это движение, находятся на самой кисти и получить такой сигнал будет сложно, — поясняет Евгений Тараканец. — В остальном степень свободы руки будут ограничена настолько, чтобы человек не мог причинить себе вред. Если мы разработаем конечность сильнее человеческой руки, то мы внесем влияние в социум. Этического права на это мы не имеем.

Политехники уверены, что создание конечности сильнее человеческой — совсем другая ниша робототехники. Их же разработка имеет исключительно реабилитационную направленность: она должна помочь человеку с травмой жить полной жизнью. Поэтому все характеристики протеза будут подбираться индивидуально, максимально приближаясь к возможностям здоровой руки пациента.

Елизавета Муравлева

10 кгс —

примерное усилие сжатия объекта протезом

40 000–60 000 рублей —

конечная стоимость протеза

100 °C —

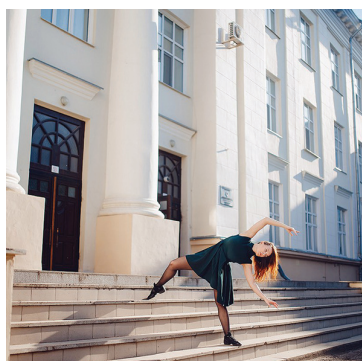
составляет максимальная рабочая температура протеза

«Танцуй, Политех!»

Новый фотопроjekt ТПУ



«Танцуй, Политех!»



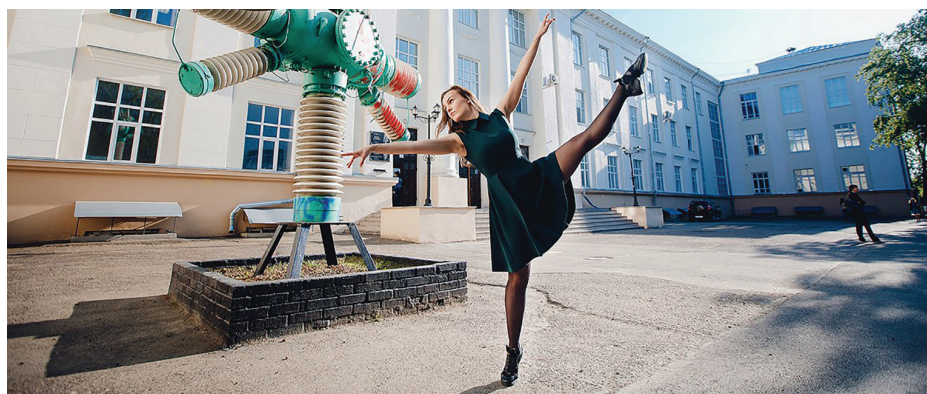
Студент 5-го курса Энергетического института Евгений Париков запустил новый фотопроjekt.



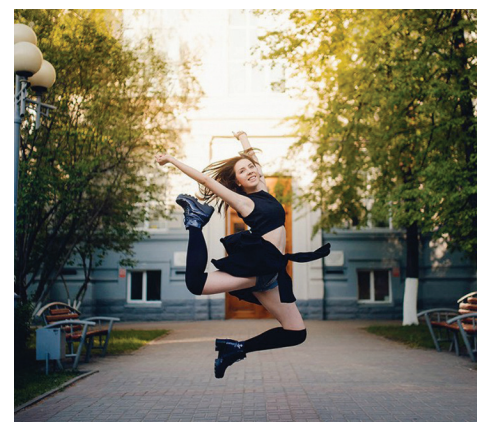
Это проект, объединивший талантливых политехников, увлеченных разными направлениями.



Это танцоры, акробаты, гимнасты, паркурщики.



«Застывшая в камне, статичная красота архитектуры корпусов Томского политехнического будто бы раскрывается с другой стороны при сопоставлении ее с динамикой участников проекта», — говорит Евгений Париков.



Такое смелое сочетание дает ощущение жизни, движения, стремления вперед.



При этом, по мнению автора проекта, на этих фотографиях удалось объединить молодость и вековую историю старейшего технического вуза в азиатской части России — Томского политехнического.

