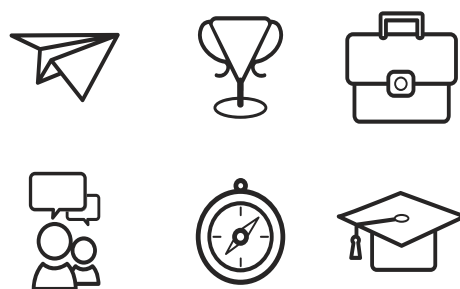


Начинаем учебный год!

Поздравление ректора ТПУ

стр. 2



Шпаргалка для новобранцев

В помощь первокурснику

стр. 3



Труд химиков

От Тунгусского метеорита до мельдония

стр. 6



Союз математика и инженера

Имплантаты, скаффолды и моделирование

стр. 7

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

6 СЕНТЯБРЯ 2018 №7 (3472) SEPTEMBER, 6 | 2018

WWW.ZA-KADRY.TPU.RU



+ 3000 новых политехников

Итоги и вызовы абитуриентской кампании

стр. 4



Язык как ключ

Эсперанто помогает
открывать мир

стр. 10



Хобби

Чем заняться в свободное
от учебы время

стр. 11

Уважаемые студенты, аспиранты, преподаватели! Дорогие политехники! Поздравляю вас с началом нового учебного года и Днём знаний!



Добывать знания, делиться ими, приумножать их, создавая новые технологии, формируя инженерную и научно-техническую элиту, – миссия, которую Томский политехнический университет выполняет на протяжении всей своей истории. Сегодня, когда информационные технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни и технологические изменения происходят со сверхвысокой скоростью, на первый план выходят фундаментальность, трансдисциплинарность образования и качество инженерной подготовки. И ТПУ отвечает на вызовы времени – развивает новую содержательную модель воспитания высокопрофессиональных инженеров, соответствующих требованиям экономики нового технологического уклада, а значит, востребованных на рынке труда, способных быстро адаптироваться к технологическим изменениям и успешно решать инженерные задачи завтрашнего дня.

Следуя обновленной стратегии, Томский политехнический университет держит курс в новый 2018/19 учебный год как один из центров развития мировой науки и топовый отечественный инженерный вуз. Показывая хорошую динамику, из года в год мы поднимаемся на более высокие этажи престижных мировых университетских рейтингов. Так, в QS (World University Rankings) мы закрепились на 373 месте, столь же привлекательно смотримся и с позиций отдельных предметных рейтингов QS: в дисциплине «Химические технологии» ТПУ занимает место в группе 201–250, в «Инженерном деле» – 251–300, в дисциплинах «Физика и астрономия», «Электротехника и электроника» – 301–350. В международном рейтинге THE мы располагаемся в группе 301–350 и на третьей строчке среди всех российских университетов. Наш университет второй год подряд входит в предметный рейтинг ARWU (Шанхайский рейтинг университетов). В этом году в предметной области «Инжиниринг» ТПУ расположился в группе 201–300 мировых вузов, среди которых ведущие вузы

Франции, Финляндии, Израиля... Впервые Томский политехнический был прорейтингован авторитетным институциональным рейтингом Academic Ranking of World Universities (ARWU) и в группе 901–1000 включен в список кандидатов в топ-500. По результатам самого свежего рейтинга THE Eurasia-2018 наш университет занимает третью позицию в топ-10 лучших вузов Евразии. Примечательно, что по версиям всех международных и национальных рейтингов ТПУ гарантированно входит в первую «десятку» лучших университетов России!

Чем заметнее вуз в мировой системе координат, тем выше его статус, тем шире его научно-образовательные возможности. Создавая новые уникальные сетевые программы и технологии, меняя подходы к обучению инженеров будущего, обеспечивая теснейшую связь с реальным сектором экономики, мы аккумулируем все имеющиеся в университете ресурсы для формирования уникальной образовательной траектории наших студентов, чтобы они гарантированно выходили на рынок труда с отличными базовыми знаниями и уникальным набором профессиональных компетенций.

Такая стратегия в конечном итоге обеспечивает стабильный спрос на образовательные услуги ТПУ, что и подтвердила приемная кампания-2018. Ставший уже традиционным рост среднего балла единого государственного экзамена поступающих в ТПУ абитуриентов в приемную кампанию-2018 обеспечил напряженный конкурс на подавляющем большинстве направлений и специальностей и тем самым существенно улучшил «качество» первокурсников. Как и ожидалось, на наиболее востребованные направления (программная инженерия, биотехнология, дизайн) сохранился конкурс 6–7 человек на место. Абитуриенты-высокобалльники сделали выбор в пользу таких направлений подготовки, как «Электроника и автоматика физических установок», «Электроника и нанoeлектроника», «Химическая технология», «Нефтегазовое дело», «Экология и природопользование». Впервые ТПУ принял в свои ряды 65 победителей и призеров олимпиад по физике, математике и другим профилирующим дисциплинам. Кроме того, наш университет предпочли другим вузам 15 стобалльников.

В соответствии с вектором трансформации ТПУ в университет магистерско-аспирантского типа в этом году до 1320 выросло количество бюджетных

мест в магистратуру. Мы с удовольствием констатируем, что нашу магистратуру выбрали выпускники МГУ, Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», Санкт-Петербургского горного университета, Балтийского государственного технического университета «Военмех», Казанского (Приволжского) государственного университета, Сибирского федерального университета, Дальневосточного федерального университета и всех томских вузов. Самыми популярными направлениями в этом году стали «Физика», «Приборостроение», «Электроэнергетика и электротехника», «Автоматизация технологических процессов и производств», «Химические технологии». Выполнены контрольные цифры приема и на высший уровень подготовки. На каждое из 203 бюджетных мест в аспирантуре претендовало в среднем 2 человека, что является для нас серьезным достижением. Набор на прорывные направления – электро- и теплотехника, физика и астрономия, химические технологии – для наших двух исследовательских школ означает «попадание в десятку» в плане подготовки специалистов высшей квалификации по современным направлениям мировой науки и техники. Абитуриенты, остановившие свой выбор на ТПУ, приехали к нам из 56 регионов России и 32 стран ближнего и дальнего зарубежья. Таким образом, с 1 сентября 2018 года свыше 3 тысяч обучающихся, возшедших на новую образовательную ступень, смогут управлять своим будущим, получая инженерное образование самого высокого качества!

Учиться – все равно что гresti против течения, только перестанешь – и тебя уже относит назад... Желаю всем, кто начинает новый учебный год в стенах Томского политехнического университета, и новичкам, и ветеранам, сил, желания и вдохновения всегда идти вперед, наполняя свой багаж новыми знаниями, а значит, каждый прожитый день – новым смыслом и содержанием. И пусть с легкой и щедрой руки ТПУ, этого богатейшего храма инженерных знаний, ваш гранит науки будет мягким, а плоды просвещения – сладкими!

С праздником, друзья! Успешного, вдохновенного, созидательного и результативного всем нам нового учебного года!

Ректор Национального исследовательского Томского политехнического университета, профессор П.С. Чубик



Мэр города Иван Кляйн вручил «зачетки» лучшим новобранцам вуза

И сам получил именную медаль Почетного выпускника ТПУ

По уже сложившейся традиции первокурсники Томского политеха отмечают День знаний дважды. Первого сентября во Дворце зрелищ и спорта для них прошел торжественный прием с концертной программой и высоким гостем – мэром города Томска Иваном Кляйном, а второго – на стадионе «Политехник» – спортивные состязания и праздничный парад, который приняли ректоры ведущих вузов города и представители областной власти.

Лучшие из 3000 поступивших в этом году получили на приеме студенческие билеты и зачетные книжки из рук ректора вуза и мэра. И сразу же, на достойном примере увидели, чего можно добиться, если ты – выпускник Томского политеха. Ведь на этом же приеме атрибуты Почетного выпускника ТПУ – именную медаль с портретом и почетный диплом – Пётр Чубик вручил мэру нашего города Ивану Кляйну. Это звание вручается в Томском политехе за особые заслуги перед вузом, городом или страной.

«Спасибо за оказанное вами доверие, я с гордостью буду носить звание Почетного выпускника родного вуза, – поблагодарил политехников Иван Кляйн. – Главное образование в своей жизни я получил в замечательном вузе – в Томском политехе. Сегодня я рад приветствовать в этом зале первокурсников ТПУ. Отныне вы – молодые, амбициозные, талантливые – полноправные жители нашего города и наше будущее! Те, кто родился и живет в Томске, любят свой старинный и вечно молодой город. А тем, кто к нам приехал, я даже по-хорошему завидую, ведь им только предстоит знакомиться с самым прекрасным городом на Земле. Я почти 40 лет живу в Томске,

я прикипел душой и сердцем сначала к ТПУ, а потом и к Томску. Томский политех – команда моей молодости. В вузе я встретил свою любовь. Моя будущая жена училась на том же факультете, на том же курсе, в одной группе. Мы вырастили трех дочерей, и все мы – семья политехников. Потому что Политех лучше всех, потому что Томск – студенческая столица России.

Не устаю признаваться Томску в любви, ведь этот город навсегда стал моей судьбой, а красный диплом Томского политеха – фундаментом будущей карьеры. С первого курса я был сначала бойцом студенческих отрядов «Поиск», «Аэлита», а потом и командиром. С Томским политехом у меня связано много теплых личных воспоминаний. Мы успевали все – учиться, веселиться, дружить, любить, спорить, вести общественную работу.

Конечно, на сегодня ваша главная задача – получать знания от самых лучших преподавателей, впитывать необходимые для жизни и работы знания, навыки и компетенции. Но не забывайте об отдыхе, гуляйте в наших скверах, любите, дружите, пусть ваша студенческая жизнь будет насыщена яркими красками. А мы будем стараться делать все, чтобы в этом городе хотелось остаться жить – и томичам, и тем, кто приехал к нам из других регионов, стран ближнего и дальнего зарубежья. Удачи, политехники!»

На приеме творческие коллективы МКЦ ТПУ, иностранные студенты и выпускники вуза рассказали политехникам обо всех аспектах студенчества: учебе, науке, общественной, культурной и спортивной жизни, в которую первокурсники с головой окунулись на второй день праздника.



Шпаргалка для новобранцев

В помощь первокурснику

РУКОВОДСТВО ВУЗА



✓ **Ректор** — руководитель вуза. Ректор Томского политехнического университета — доктор технических наук, профессор Пётр Савельевич Чубик.

✓ **Проректоры** — руководители университета по разным глобальным направлениям развития вуза. У студентов-первокурсников вопросы чаще всего возникают по учебе. За учебное направление в вузе отвечает проректор по образовательной деятельности Александр Рудольфович Вагнер.

✓ **Директора школ** — руководители школ, в которых вам предстоит учиться и заниматься наукой. Подробнее — на стр. 8

НОВОСТИ



Служба новостей ТПУ — знакомит политехников, российскую и мировую общественность с жизнью вуза, с достижениями и разработками ученых ТПУ. **Сайт ТПУ:** tpu.ru.

Официальная группа в ВКонтакте: vk.com/tpunews — новости, обсуждения, предложения, множество полезной информации и интересных фактов.

Официальная группа в Инстаграм: @tpu.ru.

Международный культурный центр — здесь каждый студент сможет реализовать свои идеи, попробовать себя в роли координатора мероприятия, ведущего, администратора, аниматора, идейного лидера, дизайнера, приняв участие в организации культурно-массовых мероприятий; повысить творческие компетенции в различных сферах культурной деятельности. Для этого в МКЦ ТПУ работает более 10 творческих коллективов. Подробнее читайте на стр. 11.

Группа в ВКонтакте: vk.com/mkc_tpu

КАМПУС



Кампус — студенческий городок, территория Томского политеха. В вузе 29 корпусов и 15 общежитий, в которых проживает более 6000 студентов. Общежития оборудованы учебными комнатами, тренажерными и фитнес-залами, рядом с ними есть спортивные площадки.



Профком студентов ТПУ — профсоюзная организация студентов, которая защищает их интересы. Находится в главном корпусе ТПУ, аудитория 311.

Группа в ВКонтакте: vk.com/posttpu.

Центр социальной работы — подразделение ТПУ, главной задачей которого является организация воспитательной работы в студенческой среде. Основные направления работы: адаптация студентов младших курсов к вузовской среде, гражданско-патриотическое воспитание, развитие толерантности, формирование межнационального диалога, а также мотиваций к здоровому образу жизни. В сфере социальной деятельности сотрудники Центра решают вопросы материальной поддержки студентов, в том числе работают со студентами-сиротами и студентами-инвалидами. Также в сфере деятельности Центра находятся вопросы организации оздоровления студентов и сотрудников, контроль за качеством предоставляемых услуг подразделениями социальной сферы университета.

Центр по работе со студентами ТПУ (единый деканат) — подразделение, которое информирует студентов ТПУ, занимается сопровождением, учетом контингента и образовательных достижений.

Группа в ВКонтакте: vk.com/edtpu.

Совет студентов ТПУ — сообщество, объединяющее представителей всех студенческих организаций вуза. Занимается подготовкой культурно-массовых, оздоровительных, спортивных мероприятий в университете.

Группа в ВКонтакте: vk.com/sutpu.

Студенческий совет кураторов ТПУ — орган студенческого самоуправления. Его цель — повышение эффективности процесса адаптации студентов первого курса в университетской среде.

Группа в ВКонтакте: vk.com/kuratorytpu.

Студенческий совет студгородка ТПУ — орган студенческого самоуправления. Студсовет есть в каждом общежитии и занимается организацией и улучшением качества проживания.

Группа в ВКонтакте: vk.com/sssstpu.

Староста — студент группы, промежуточное звено между одногруппниками и администрацией школы и всего вуза. Старосты объединены в Старостат.

Группа в ВКонтакте: vk.com/sovetsstarosttpu.



Студенческий билет — основной документ студента. Выдается на встрече первокурсников с администрацией инженерных школ.



Зачетная книжка — второй основной документ учащегося. В ней содержатся записи о сдаче зачетов, экзаменов, защите курсовых, выпускных квалификационных работ и об учебной и производственной практиках.



Расписание занятий — основной регламент студенческой жизни. Следить за изменениями в расписании, зная номер группы, можно и нужно по ссылке: raspisanie.tpu.ru.



«Карта политехника» — это социальный паспорт студента ТПУ, «пропуск» в мир привилегий и скидок (кафе, магазины, развлечения), а также удобный дубликат профсоюзного билета. Студенты первого курса бакалавриата, магистратуры и аспирантуры могут получить карту на встрече с проффоргом своей школы, которая состоится в сентябре. Дату встречи студентам сообщает профорг, чаще всего она проходит во время часа куратора, который включен в расписание первокурсников. Также «Карту политехника» можно получить в Профкоме студентов и аспирантов ТПУ (главный корпус ТПУ, аудитория 311). Для получения карты необходимо заполнить заявление, которое выдаст профорг школы или сотрудник Профсоюзной организации студентов и аспирантов ТПУ.

СПОРТ



Спартакиада первокурсников ежегодно проходит в Томском политехе. В программу традиционно входят порядка 10 видов спорта: футбол, стритбол, баскетбол, шахматы, волейбол, настольный теннис, дартс, прыжки, перетягивание каната, мас-рестлинг. Чтобы выступить на спартакиаде первокурсников, спортсменам необходимо пройти отбор в своем институте. По итогам спартакиады самых талантливых студентов приглашают в состав сборных команд ТПУ.

Спортивная организация студентов приобщает студентов к спорту, проводит спортивные и другие мероприятия. В каждом общежитии есть свой спортгор.

Группа в ВКонтакте: vk.com/club44845822.

+ 3000 НОВЫХ



>630

студентов
поступили из других
городов

>470

студентов
поступил из других
государств

Первокурсники приехали учиться в Томский политех из 37 регионов России и 20 стран мира. Магистранты приехали в ТПУ из 33 регионов России и 18 стран ближнего и дальнего зарубежья (Бразилия, Вьетнам, Гана, Гватемала, Замбия, Зимбабве, Индия, Индонезия, Ирак, Казахстан, Киргизия, Монголия, Китай, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан, Украина, Чили). Из иностранных государств принят 271 человек.

В ТПУ поступили:

>1500

бакалавров
и специалистов

>1400

магистрантов

*прием на заочное обучение продолжается

Уровень подготовки первокурсников

78,45

— средний показатель сдачи ЕГЭ среди абитуриентов в 2018 году. (76,7 — 2016 год; 78,3 — 2017 год)

15

стобалльников

65

олимпиадников зачислены
в ТПУ (41 — прошлый год)

391

человек имеет аттестат
с отличием/медалью
(59 иностранцев и 332
гражданина России)

2

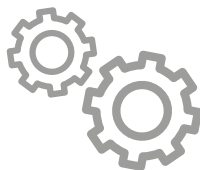
призера Всероссийской
предметной олимпиады
школьников

Самые высокие проходные баллы:



253 балла

Дизайн



250 баллов

Программная
инженерия

247 баллов

Биотехнология

Итоги и вызовы абитуриентской кампании

Традиционно ближе к осени в университете подводят итоги абитуриентской кампании. В Томском политехе она идет на протяжении всего учебного года, и зачисление новобранцев — это ее пик. С одной стороны, набор первокурсников служит оценкой деятельности вуза, с другой — ставит новые вызовы и задачи, которые предстоит решать в период следующего набора. О том, как в этом году выполнялось задание государства по набору абитуриентов, рассказывает Александр Вагнер, проректор по образовательной деятельности ТПУ.

— Как можно оценить результаты приемной кампании 2018 года?

— Обо всех результатах говорить пока рано, сейчас мы подвели итоги поступления на очную форму обучения по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры на бюджетной и платной основе. Но уже понятно, что бюджетные места полностью укомплектованы, то есть государственное задание выполнено. Кроме этого, средний балл поступающих на первый курс превысил 78 — цифру, которая прописана у нас в дорожной карте по реализации программы повышения конкурентоспособности ТПУ. Госзадание и показатель дорожной карты выполнены — значит, результаты приемной кампании можно оценивать удовлетворительно.

76 человек поступили к нам на первый курс по целевому набору, 19 — в рамках особого права. Несмотря на довольно высокое пороговое количество баллов, необходимых для поступления в Томский политех, и несмотря на то, что физику в этом году в качестве ЕГЭ выбрало меньше школьников, чем в прошлом, да и написали они ее хуже, количество абитуриентов не уменьшилось. Конкурс на первом курсе очного обучения превысил три человека на место — на 1343 бюджетных места претендовали 4184 абитуриента.

Всего же было более 10 000 заявлений.

В магистратуру было подано почти 3000 заявлений на 1320 бюджетных мест. В основной своей массе это выпускники ТПУ, но есть и ребята из других томских университетов, а также городов.

— Как в этом году обстоят дела с победителями олимпиад?

— Количество олимпиадников — также важный показатель деятельности университета. В этом году он перевыполнен в полтора раза, среди наших новых студентов 63 приняты по результатам олимпиад школьников из перечня РСОШ, двое — победители заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников. Лидером по количеству призовых мест в олимпиадах среди абитуриентов вуза стала Яна Драморецкая из

города Карасук Новосибирской области, выбравшая направление «Химическая технология в биологии и медицине». В портфолио девушки — победа в пяти олимпиадах по самым разным предметам. Я уверен, что Яну в Томском политехе ждет интересное будущее.

Также на сегодня зачислены 15 иностранных граждан из Китая, Вьетнама, Замбии, Нигерии, Ганы, Мозамбика, Афганистана, Монголии и Киргизии, которые поступают к нам в рамках квот, выделенных на обучение Минобрнауки РФ, Россотрудничеством и МИД России. Прием по квотам продолжится до 31 декабря этого года. До конца августа длится прием в аспирантуру и до конца сентября прием на заочную форму обучения.

— Востребовано ли сейчас заочное образование?

— На сегодняшний день конкурс на заочное обучение по программам бакалавриата и специалитета — порядка двух человек на место, и время, чтобы подать заявление, еще есть. Обычно на заочной форме обучения учатся люди, которые получили образование в системе среднего профессионального образования (ССПО) и уже работают, но для их профессионального и карьерного роста им необходим диплом о высшем образовании.

Магистратуру по заочной форме обучения мы не реализуем, однако есть места на очно-заочной форме. Полностью заочная магистратура — это не тот путь, который нужно развивать в университете нашего уровня.

Тенденция сейчас такова: потребность получать заочное образование год от года уменьшается. В советские времена высшее образование по очной форме обучения получали порядка 15–20 % населения, сейчас же, после демографической ямы 90-х годов, по разным оценкам, оно доступно от 50 до 70 %. То есть тех, кто мог бы получать его после СПО по заочной форме, сегодня гораздо меньше. Логично, что спрос на такой вид образования падает. С другой стороны, в вузах заочная форма обучения востребована. Ведь именно с помощью этих форм апробируются и разрабатываются различные системы онлайн-обучения.



А. Вагнер:

На мой взгляд, одна из основных задач университета на сегодняшний день — четко понимать, какие тренды будут востребованы завтра-послезавтра. Должна быть система прогнозирования и аналитики учебно-научной деятельности, понимание стратегической мировой, российской и региональной повестки, чтобы можно было правильно распределять ресурсы, развивать у политехников необходимые и востребованные компетенции, используя сильные места университета. Тогда к нам будут приходить сильные абитуриенты и из наших стен будут выходить самые лучшие специалисты.

Мы в университете ориентируемся на общемировые тренды и на задачи, которые ставит перед нами Министерство науки и высшего образования, и многое делаем для того, чтобы начать частично замещать или дополнять дневную форму обучения различными онлайн-технологиями. И заочное обучение как раз позволяет преподавателям вузов эти компетенции нарастить, так что с точки зрения внедрения новых технологий оно полезно.

Плюс сейчас намечается тенденция получать после девятого класса рабочую профессию, и по моим оценкам, через несколько лет будет всплеск — людей, заинтересованных учиться в вузе заочно, станет больше. А если за этот срок технологии получения дистанционного образования будут развиты до нужного потенциала, то они смогут учиться заочно и осваивать дисциплины дистанционно в удобном для себя режиме, а качественно не хуже, чем на очной форме. Вузы должны быть к этому готовы.

— Какие-то задачи по итогам этой приемной кампании вы перед собой поставили?

— Из новых задач я бы отметил более системное выявление ребят, которые нацелены именно на политехническое инженерное образование. У нас были

ПОЛИТЕХНИКОВ

случаи, когда ребята хотели учиться только в Томском политехе и больше никакого другого образования в принципе не рассматривали, но, к сожалению, не смогли преодолеть минимальные пороговые баллы. Ребятушки хорошие, целеустремленные, но, в соответствии с порядком приема, мы их заявления не рассматривали. Наша задача — выявлять таких детей на школьной скамье и помогать им формировать тот необходимый багаж знаний, который понадобится при прохождении ЕГЭ, чтобы они могли претендовать на успешное поступление в наш университет.

Еще среди задач — это совершенствование системы выявления и профориентации талантливой и одаренной молодежи — призеров и победителей олимпиад российского совета олимпиад школьников и всероссийских олимпиад школьников. Статистика показывает, что такие ребята занимают более активную жизненную позицию, более успешно осваивают образовательные программы в университете, активно вовлекаются в научную и проектную деятельность во время обучения. Мир меняется, меняются абитуриенты, поэтому необходимо менять технологии отбора студентов. Сегодня мы делаем ставку на системы анализа больших данных социальных сетей и целенаправленного формирования профессионального интернет-сообщества.

— **Поговорим об иностранных студентах. В ТПУ традиционно много ребят из ближнего и дальнего зарубежья. Что их «зовет» в Сибирь?**

— В первую очередь, я думаю, их привлекает Россия. Это сильная страна, и многие связывают с ней свое будущее. Во-вторых, их привлекает наш регион, потому что все слышаны, что Томск — один из ярких молодежных городов, в котором много вузов, жизнь бурлит, созданы все условия для учебы и занятий спортом и творчеством. Но самое главное, что их привлекает — это уровень образования, его качество. Присутствие выпускников Томского политеха ощущается во всех регионах страны и мира, и это хорошая добрая реклама нашего университета. О нас также очень хорошо отзываются работодатели — в очередь за политехниками стоят отделы кадров ведущих корпораций.

И конечно же, огромную роль играют позиции Томского политеха в рейтингах — на это сейчас смотрят и родители, и абитуриенты — россияне и иностранцы. Продвижение вуза в рейтингах — это объективная оценка достижений вуза мировым сообществом. Когда то, что



прос трудоустройства. Чего ждут работодатели от выпускников ТПУ?

— На предприятиях прежде всего нужна эффективность подготовки молодых специалистов. Для эффективности есть простая формула: качество, поделенное на ресурсы. На мой взгляд, необходимо трансформировать эту формулу, добавив в знаменатель «время». Мы можем получить отличное качество, вкладывая в него безумное количество ресурсов. Или готовить качественно с минимальными затратами, но очень долго. Сейчас это никому не нужно. Время как ресурс набирает все большую ценность. И это как раз один из вызовов, на который Томский политех отвечает с помощью новой системы образования — помочь ребятам быстрее определиться с выбором. Первокурсников, которые поступили в 2018 году, ждет вариативность образовательных программ, возможность, не теряя времени, идти по своей траектории обучения.

Практически все процессы и подходы в управлении сейчас проектного типа, поэтому работодатели хотят, чтобы у выпускников присутствовали навыки проектного мышления. (Кстати, новая система образования как раз направлена на активную проектную деятельность в междисциплинарных командах.)

И конечно же, работодатели ждут, чтобы выпускники, которые к ним приходят, были максимально адаптированы под условия работы, чтобы само содержание учебного процесса было завязано на их проблемы, сложности и успехи как промышленного партнера.

Подготовка в высшем учебном заведении должна стать больше практико-ориентированной, и Томский политех понимает, принимает и разделяет этот тренд. Миссия университета всегда была связана с обеспечением подготовки инженерной элиты, генерацией новых знаний и инновационных идей. Стратегия нашего образования, в том числе сегодняшние преобразования, нацелена на плотное взаимодействие с производственными и промышленными компаниями. Например, сейчас при инженерных школах создаются советы индустриальных партнеров — думаю, это направление еще более усилится. Традиции, заложенные более 120 лет назад в Томском технологическом институте, сохраняются и развиваются. Мы не просто даем фундаментальные знания, мы занимаемся подготовкой практических инженеров, которые способны менять будущее.

Записал Сергей Мазуров

Самый большой конкурс

Первый курс

(самый большой конкурс по заявлениям на бюджетное место)



22,2 заявления на место
Информатика и вычислительная техника



22,1 заявления на место
Информационные системы и технологии



16,4 заявления на место
Биотехнология



14,9 заявления на место
Программная инженерия



12,5 заявления на место
Прикладная математика и информатика

Магистратура.

Популярные специальности:

- нефтегазовое дело,
- физика,
- приборостроение,
- биотехнологии,
- электроэнергетика и электротехника,
- автоматизация технологических процессов и производств,
- менеджмент,
- химические технологии.

мы говорим про себя, находит подтверждение в независимых оценках, в научных и образовательных, в российских и мировых рейтингах, это очень положительно влияет на выбор получения будущей профессии именно в нашем университете.

— **Сложился ли у вас портрет первокурсника этого года? С какими ожиданиями ребята пришли в Томский политех?**

— Абитуриенты, конечно, все разные, но общение с ними показывает, что у большинства есть понимание, что высшее образование нужно не потому, что «все пошли его получать, и я пойду». Высшее образование восприни-

мается ими как фундамент, который формирует дальнейшую основу всей жизни, карьерный рост, уверенность в будущем.

Я бы отметил также, что контингент, в отличие от прошлых лет, пошел более профориентированный. Да, ребята до сих пор подают заявления на разные специальности в разные университеты, но все больше бывших школьников хотят поступать на конкретную специальность и говорят, что если не пройдут на нее, то пойдут на такую же в другой вуз или будут учиться платно. Возможно, на этот выбор повлияли учителя в школе, родители, друзья, а также работа, которую в течение года проводит вуз. Но

при этом, если первокурсников в лоб спросить: «Кем ты хочешь стать?», то многие теряются, у них пока еще нет понимания, кем конкретно они хотят стать. При этом масштаб их выбора — это госкомпании, такие как Газпром, Росатом и так далее. Абитуриенты не всегда понимают, кем бы хотели работать, но, по крайней мере, где — видят. И видят, что это возможно с помощью образования, полученного в ТПУ.

— **На ваш взгляд, как обстоит дело с престижем инженерного образования?**

— Если посмотреть на главные вызовы, которые стоят сегодня перед Россией и всем человечеством, то в основном они связаны с научно-технологическим развитием. А оно просто невозможно без инженерной деятельности. Роль инженеров, на мой взгляд, ежегодно повышается. Просто готовить их нужно несколько иначе, чем это делали вчера или позавчера. Учитывать те тренды, которые есть, например, в цифровизации. Выпускник вуза, который не обладает цифровыми компетенциями, просто не будет востребован, каким бы он ни был творческим и гениальным в инженерном деле. Приведу простой пример: не возьмут сейчас на работу человека, который чертежи выполняет на листе бумаги. От инженера новой формации требуются, помимо фундаментальных знаний и хороших рабочих навыков, цифровые компетенции, вовлеченность в профессиональное сообщество через систему коммуникаций, знание специализированных программных продуктов, которые позволяют использовать накопленный человеческим опытом для решения своих инженерных задач. И все это мы должны учитывать в процессе обучения.

— **Студенческие годы пролетят незаметно, встанет во-**

От Тунгусского метеорита до мельдония

Как химики ТПУ сочетают фундаментальную науку и практику

— Пожалуй, один из самых запоминающихся случаев, — когда нам лет 10 назад предложили поучаствовать в исследованиях Тунгусского метеорита. К нам обратились геологи с просьбой проверить нашими вольтамперометрическими методами пробы почвы с места падения метеорита. Была гипотеза, что метеорит взорвался, не достигнув Земли и его мельчайшие частицы рассыпались по тайге. Нам привезли почву, и в ней мы искали элементы, соответствующие составу метеорита. И знаете, нашли, хотя это была сложная задача. Но утверждать, что это был Тунгусский метеорит, не буду, — смеется профессор Галина Слепченко.

Мы сидим в ее небольшом кабинете во втором корпусе. За спиной профессора — с десяток грамот и сертификатов со всевозможных выставок в России и за рубежом. Сейчас научный коллектив Галины Борисовны работает в структуре новой исследовательской школы Томского политеха — Школы химических и биомедицинских технологий. Вместе со своими сотрудниками, аспирантами и студентами она занимается развитием методов вольтамперометрии на фундаментальном и практическом уровне.

Вольтамперометрическая школа в Томском политехе начала свое развитие в 60-х годах прошлого века, когда знаменитый химик Армин Генрихович Стромберг организовал проблемную научно-исследовательскую лабораторию микропримесей. Галина Борисовна как одна из «выпускниц» лаборатории продолжает его начинания. Нам она рассказала, чем сегодня занят научный коллектив.

На все случаи жизни

Вольтамперометрия — один из высокочувствительных электрохимических методов, позволяющий обнаруживать и оценивать низкую концентрацию органических веществ и неорганических элементов в различных объектах. Ее преимущества — простота, минимальное использование реактивов, быстрота проведения анализа с сохранением высокой чувствительности при низкой стоимости. Такие методы используются в геохимии, биологии, медицине, фармацевтике и других отраслях. С их помощью, например, в почве можно определять состав мельчайших частиц, в биологических объектах — следы допинговых препаратов. Но об этом позже.

В последние годы коллектив разработал более 60 методик выполнения измерений и более 20 национальных и международных стандартов на методы



Научный коллектив под руководством Галины Слепченко (нижний ряд, вторая справа)

количественного химического анализа различных объектов (пищевых продуктов, БАД, биологических и экологических объектов) на содержание около 25 неорганических и органических примесей. Все разработанные методики анализа прошли процедуру аттестации и внесены в государственный Федеральный реестр методик выполнения измерений, допущенных к применению в сфере государственного метрологического контроля и надзора. Они широко применяются в аналитических испытательных центрах и лабораториях различных контролирующих органов Ростехрегулирования, санэпиднадзора, ветеринарии и других областях — всего более чем в 900 организациях России, Казахстана, Азербайджана, Китая. За последние три года на базе лаборатории микропримесей № 506 защищены одна докторская диссертация и одна кандидатская, получено семь патентов на изобретение. Для внедрения разработанных методик на практике даже организовали научно-производственную фирму «ЮМХ».

— За это время было очень много интересных задач. Сейчас, например, мы работаем с микотоксинами. Впервые разработали вольтамперометрическую методику совместного определения афлатоксинов В1 и М1 в молоке и молочных продуктах. Это одна из самых опасных групп ядовитых веществ, выделяемых плесневыми грибами, они заражают зерна, семена и плоды растений, их потребляют в пищу сельскохозяйственные животные, и вместе с молоком эти яды могут попадать к нам в организм, — рассказывает Галина Слепченко.

Из всех биологически производимых ядов афлатоксины являются самыми сильными гепатоканцерогенами из



обнаруженных на сегодняшний день. Они устойчивы к тепловой обработке и в высоких концентрациях являются смертельными для животных и человека. Во время своих экспериментов ученые ТПУ анализировали содержание токсичных органических веществ в коровьем и козьем молоке, сыворотке и кефире из томских магазинов. К счастью, ни в одной из проб не было зафиксировано превышение предельно допустимой концентрации микотоксинов.

— Мы активно работаем с биологическими жидкостями. Разработали еще одну методику для определения наночастиц железа в желудочном соке. Наноматериалы на основе железа используются часто либо для направленной доставки лекарственных препаратов в патологический очаг организма, либо в качестве магнитоуправляемого сорбента токсинов. В этом случае могут присутствовать достаточно агрессивные среды. Например, в пищеварительном тракте (слюна, желудочный и кишечный сок) встает вопрос о возможной деградации наночастиц железа с выделением ионов, способных обладать собственной, дополнительной токсичностью для организма. Поэтому остро стоят задачи определения как самих наночастиц, так и продуктов

их химического взаимодействия с теми средами, в которых они были помещены.

Также коллектив помогает томским медикам, разрабатывающим медицинские изделия для регенеративной медицины с кальций-фосфатными покрытиями, которые должны повысить биосовместимость этих изделий. Задача политехников — оценить с точки зрения электрохимии состав покрытия.

Коллектив Галины Борисовны активно сотрудничает и с коллегами внутри университета. Тем более что новая структура — исследовательская школа — предоставляет много возможностей для кооперации между научными группами.

— Мне нравится коллектив исследовательской школы — это молодые, энергичные, талантливые люди. А мы, более опытное поколение ученых, будем рады им помочь. И я верю, что у нас получится что-то интересное, — признается Галина Борисовна. — Сейчас, например, мы запускаем совместную работу с научным сотрудником школы Евгением Плотниковым. Он занимается разработкой новых психотропных препаратов с антиоксидантной активностью и изучает биологические эффекты воздействия на клетки крови человека. Вместе мы

хотим исследовать микроэлементный состав волос, и, возможно, получится установить взаимосвязь между нехваткой или избытком тех или иных элементов и психологическим состоянием человека.

Страсти по мельдонию

Сейчас в коллективе работают пять аспирантов и два магистранта, есть и иностранцы. Аспирантке Ольге Мезенцевой довелось поработать над одним из самых интересных проектов коллектива — над экспресс-методикой определения мельдония в биологических жидкостях. Политехники не только отработали методику определения мельдония на модельных растворах, но и проверили ее на реальных пробах спортсменов.

— К нам обратились спортсмены-ледолазы, которые готовились ехать на международные соревнования. Надо отметить, что стандартные методы анализов на допинг, которые используются в спорте, достаточно дороги. Поэтому и нужен был экспрессный и недорогой метод. Для этого вольтамперометрия отлично подходит — просто, дешево и с высокой чувствительностью. В итоге мы здесь месяц почти ночевали и сделали для них методику определения мельдония в пробах мочи. Это был интересный опыт.

А вот студентка Алина Сильченко работает с другим препаратом — галодиформом. Это соединение, полученное учеными Томского политеха, представляет интерес для лечения эпилепсии и алкоголизма.

— Я занимаюсь вольтамперометрическим измерением галодиформа на ртутно-пленочном электроде. Мы должны понять, сколько нужно активного вещества, чтобы оно было действенным, — рассказывает студентка.

Коллектив практиков

Сама Галина Слепченко и ее подопечные относят себя к ученым, для которых «теория существует не ради теории, а ради практики». Большинство из методик, разработанных научной группой, уже нашли свое практическое применение: кому-то помогли сделать более качественный продукт или создать новый лекарственный препарат, кому-то — получить медаль, а кому-то — продвинуться в научных исследованиях.

— Мы занимаемся фундаментальной наукой, но в конце концов большинство наших идей находят свое место в практическом применении. И это для нас главное, — уверенно добавляет Галина Борисовна.

Подготовила
Александра Лисовая

Союз математика и инженера

Как математическое моделирование помогает при разработке уникальных биомедицинских изделий и материалов

ПРОФЕССОР одного из ведущих университетов Австралии — Университета Гриффита — Юрий Аниссимов уже около пяти лет успешно сотрудничает с научным коллективом лаборатории плазменных гибридных систем, которой руководит доцент Научно-образовательного центра Б.П. Вейнберга Сергей Твердохлебов. О том, как синтез математических и инженерных методов помогает продвигать вперед передовые направления, Юрий Аниссимов и Сергей Твердохлебов рассказали корреспонденту газеты «За кадры».

”

...к работам подключены научные и технические партнеры из Англии, Китая, Германии, Латвии и других стран. Кроме того, в проекте задействованы исследователи Центра Илизарова и Томского НИМЦ

Имплантаты, скаффолды и моделирование

Основное направление исследований Юрия Аниссимова — разработка эффективных и безопасных технологий по адресной доставке лекарственных препаратов для различных областей биомедицины методами математического моделирования. Причем биологическая математика помогает понять не только то, как лекарство распространяется в организме, но и как поддерживать его на необходимом уровне, как препарат преобразуется в разных органах.

— В своей работе я использую методы математического моделирования, решение уравнений в частных производных, диффузионные уравнения. Моя диссертация была посвящена работе печени, однако сейчас наибольший интерес вызывает доставка лекарств через кожу. Это направление перспективно еще и потому, что может быть интересно не только в сфере медицины, но и косметологии, допустим.

С Сергеем Ивановичем (Твердохлебовым — ред.) мы знакомы уже около семи лет. Все это время научные коллективы Университета Гриффита и Томского политеха вместе работают над реализацией интересных исследовательских проектов. Сергей Иванович — очень сильный и знающий инженер, инженер-технолог, ученый-материаловед, — рассказывает Юрий Аниссимов.

Сергей Твердохлебов добавляет, что сейчас международный научный коллектив задействован в крупных проектах в рамках грантов РФ и ФЦП. Один из

проектов посвящен полимерным скаффолдам из биорезорбируемого материала (по мере растворения замещается тканью организма — ред.). Скаффолды — это своеобразные каркасы, которые служат основой для выращивания новых органов и тканей. В рамках исследования скаффолды с фармпрепаратами, прежде всего антибактериальными, подвергали физическому и химическому модифицированию.

— При помощи математических методов удалось выяснить, что при изготовлении не учитывается довольно широкое распределение диаметров волокон материала: считается, что все волокна имеют одинаковый диаметр, хотя это не так. И мы изучали, как, с точки зрения математики, это может повлиять на выход (высвобождение) лекарства в организме. Удалось установить, что путем изменения распределения можно влиять на процесс выхода лекарства, например, добиться того, чтобы оно выходило дольше. Также мы остановились на существующих подходах к выходу лекарств, изучали химические механизмы контроля ускорения или замедления выхода. Все полученные данные мы структурировали в виде статьи, которую ученые, работающие в данном направлении, могли бы использовать в будущем, — поясняет австралийский ученый.

Теоретическая часть экспериментов проходит в Университете Гриффита, практическая — в ТПУ. При этом стоит отметить, что в проектах участвуют и молодые ученые. Так, в ходе совместной работы сотрудник ТПУ Данила Петлин успешно защитил PhD-диссертацию в Университете Гриффита.



Руководители международного проекта Сергей Твердохлебов и Юрий Аниссимов в лаборатории

Также к работам подключены научные и технические партнеры из Англии, Китая, Германии, Латвии и других стран. Кроме того, в проекте задействованы исследователи Центра Илизарова и Томского НИМЦ.

— Мы отвечаем за инженерную составляющую в создании изделия, а Юрий Германович (Аниссимов) — за моделирование. Это две обязательных составляющих нормального НИОКР-процесса, так как невозможно ответить на все вопросы только экспериментальным путем. Моделирование позволяет понять, каким именно путем можно пойти, чтобы заведомо избежать ошибок, минимизировать количество экспериментов, провести необходимые оценки — это удешевляет и убыстряет процесс разработки медицинского изделия.

Кроме того, моделирование позволяет просчитать различные варианты того, как конечное изделие или продукт себя поведут, внести все необходимые изменения на стадии экспериментов. Мы получаем уникальную обратную связь, особенно важную потому, что моделирование позволяет нам работать с живыми системами, изучать взаимодействие изделия с живыми организмами, — отмечает Сергей Твердохлебов.

Второй крупный проект ученых ТПУ и Университета Гриффита касается титановых имплантатов с многослойными покрытиями, в состав которых входят фармпрепараты, имеющие антибактериальный или другие эффекты. И в этой разработке также используются методы математического моделирования.

— Чем хороши математические методы? Если ты умеешь создавать модели для определенных видов материалов, то путем изменения уравнения можно создать рабочую модель и для других разновидностей, — подчеркивает Юрий Аниссимов.

Работа на перспективу

Однако научно-исследовательскими проектами, посвященными скаффолдам и имплантатам, сотрудничество томских и австралийских ученых не ограничивается. Среди перспективных направлений — микроиглы для трансдермальной доставки лекарств и офтальмология. Так, в Университете Гриффита сейчас обучается студентка из Ирана, чья диссертация посвящена созданию скаффолдов для поддержки роста ретиноидных клеток. Это поможет восстанавливать зрение.

По словам ученых, в офтальмологии сейчас очень распространен технический подход к решению проблем со зрением. Например, вживление бионического глаза (ретинольного имплантата с камерой). Но международному научному коллективу более перспективным кажется биоподход. При этом особый интерес ученых Ирана вызывает уникальное оборудование, которое используют в Томском политехе, а также методы модифицирования материалов.

— Глаз — это очень сложная структура, любой элемент которой может выйти из строя. Есть идея выращивать клетки на скаффолде и перемещать их затем на глазное дно. Понятно, что это огромная работа, которую мы вряд ли выполним целиком. Но, с одной стороны, мы стараемся развивать различные направления, а с другой — наращиваем базу для дальнейшего совершенствования процессов в других областях медицины. Если возникнет взаимодействие или кто-то придет с конкретной задачей, мы постараемся предложить им решение. Вместе у нас получится больше — есть надежда, что мы сможем что-то сделать быстрее, лучше, продвинуться дальше, — подытоживают ученые.

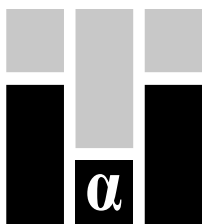
Подготовила
Наталья Каракорскова

Инженеры будущего – готовим по-новому

Знакомство со школами ТПУ

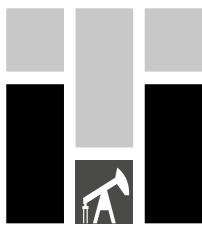
МИР НЕ СТОИТ НА МЕСТЕ, ВО ВСЕХ СФЕРАХ СЕГОДНЯ ТРЕБУЮТСЯ ИНЖЕНЕРЫ БУДУЩЕГО. И ИМЕННО СЕЙЧАС ТЕ, КТО БУДУТ В БЛИЖАЙШИЕ ДЕСЯТИЛЕТИЯ МЕНЯТЬ ВСЕЛЕННУЮ, УСАЖИВАЮТСЯ НА СТУДЕНЧЕСКИЕ СКАМЬИ. ДЛЯ НИХ В ТОМСКОМ ПОЛИТЕХЕ В ЭТОМ ГОДУ ПРИГОТОВЛЕНО МНОГО НОВШЕСТВ. ТПУ ОДНИМ ИЗ ПЕРВЫХ В РОССИИ КАРДИНАЛЬНО ИЗМЕНИЛ СИСТЕМУ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ. В ВУЗЕ СОЗДАНЫ ШЕСТЬ ИНЖЕНЕРНЫХ ШКОЛ, ДВЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ШКОЛЫ, А ТАКЖЕ ШКОЛА БАЗОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ И ШКОЛА ИНЖЕНЕРНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА.

НАША ГАЗЕТА УЖЕ ПОДРОБНО РАССКАЗЫВАЛА ОБ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ШКОЛЕ ХИМИЧЕСКИХ И БИОМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В НОМЕРЕ ОТ 08.05.2018 (ZA-KADRY.TPU.RU/ARTICLE/1081/9863.HTM) И ОБ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ШКОЛЕ ФИЗИКИ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ (НОМЕР "За кадры. ТПУ" ОТ 07.07.2018 (ZA-KADRY.TPU.RU/ARTICLE/1101/9887.HTM). А СЕГОДНЯ МЫ ПОЗНАКОМИМ ПЕРВОКУРСНИКОВ СО ШКОЛАМИ, С КОТОРЫМИ ИМ ПРИДЕТСЯ ВЗАИМОДЕЙСТВОВАТЬ ПЕРВЫЕ ГОДЫ ОБУЧЕНИЯ.



Школа базовой инженерной подготовки

Профессиональное образование будущего инженера должно опираться на прочный фундамент математических и естественно-научных дисциплин – физики, химии, математики, цифровых компетенций. А его мышление должны отличать системность, критичность, гибкость и открытость. Для этого необходимо развить у студента широкий кругозор, сформировать профессиональную и общекультурную эрудицию. Для подготовки такого специалиста в ТПУ перестроен образовательный процесс и разработана программа базовой инженерной подготовки. В первые два года обучения студент получает супернабор базовых знаний и погружается в общетехнические и общеобразовательные дисциплины, параллельно осваивая цифровые, коммуникативные и надпрофессиональные навыки. Уникальность заключается в выборе собственной траектории обучения уже со второго семестра. Студент сам сможет выбрать любую дисциплину непрофильного направления подготовки. Директор: Денис Витольдович Чайковский
Адрес: Научно-техническая библиотека ТПУ (ул. Белинского, д. 55).



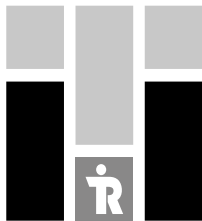
Инженерная школа природных ресурсов

Старейшее подразделение университета со 100-летним опытом подготовки профессиональной элиты для минерально-сырьевой отрасли. Выпускники школы – это практико-ориентированные специалисты, способные осуществлять поиск и разведку, ресурсоэффективную добычу, транспортировку и глубокую переработку нефти и газа. Это специалисты, знающие, как разработать инженерные решения для освоения и использования природных ресурсов. Для студентов, магистрантов и аспирантов школа реализует программы академической мобильности, летних стажировок и двойного диплома в зарубежных университетах и на предприятиях-партнерах. Директор: Артем Сергеевич Боев
Адрес: учебный корпус № 20 (пр. Ленина, д. 2, стр. 5).



Инженерная школа энергетики

Ведущий научно-образовательный центр России в области энергетики, на базе которого действуют представительства мировых промышленных энергетических гигантов. Школа энергетики реализует для студентов и аспирантов программы академической мобильности, летних стажировок и двойного (Double Degree) диплома. В школе действует система содействия трудоустройству выпускников в системообразующие российские компании: АО «Системный оператор ЕЭС», ПАО «Федеральная сетевая компания», АО «РАО Энергетические системы Востока», ПАО «Газпром», ГК «Росатом» и др. Исполняющий обязанности руководителя: Александр Сергеевич Матвеев
Адрес: учебный корпус № 8 (ул. Усова, д. 7).



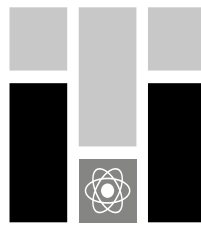
Инженерная школа информационных технологий и робототехники

Уникальная интеллектуально насыщенная образовательная среда с акцентом на разработку новых IT-технологий и программно-аппаратного обеспечения для развития цифровой экономики. На базе школы действуют инновационные и учебные центры Microsoft, Hughes, SoftLine Academy и др. Школа специализируется на предметном исследовании и практическом применении методов и алгоритмов обработки больших объемов данных, интеллектуальной навигации, робототехнических комплексов для применения в различных областях человеческой деятельности (при изучении ресурсов Мирового океана, охране водной среды и обследовании состояния подводных объектов и инженерных конструкций, систем телекоммуникации и технического зрения и т. д.). Директор: Дмитрий Михайлович Сонькин
Адрес: Кибернетический центр (ул. Советская, д. 84/3).



Инженерная школа новых производственных технологий

Школа создана на базе старейших отделений ТПУ: химического и механического, а также НИИ высоких напряжений. Подготовка инженерной элиты ведется в интересах госкорпораций и крупных промышленных предприятий в области химической технологии и биотехнологии, материаловедения и технологии материалов, машиностроения, а также фотонных технологий и электроэнергетики. Сотрудники и студенты школы запустили первый в мире спутник, распечатанный на 3D-принтере, внедрили технологии по очистке воды для населения Томской области, разработали уникальные импульсные ионные и электронные установки для отечественных и зарубежных предприятий. Директор: Алексей Николаевич Яковлев
Адрес: учебный корпус № 16В (ул. Тимакова, д. 12).



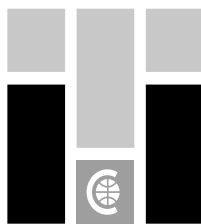
Инженерная школа ядерных технологий

Школа занимается подготовкой элитных инженерных кадров в области атомной и водородной энергетики, экспериментальной и прикладной физики, новых химических, плазменных и пучковых технологий. Студенты школы проводят крупномасштабные эксперименты на базе единственного в России исследовательского ядерного реактора ТПУ. А в рамках концепции «мирный атом» учащиеся могут изучать ядерную медицину, трансмутационное нейтронное легирование, изотопное конструирование, ториевую энергетику. Студенты участвуют в академических обменах и проходят обучение в Германии, Австрии, Чехии и других странах с последующим трудоустройством в иностранные компании. Директор: Олег Юрьевич Долматов
Адрес: учебный корпус № 11 (пр. Ленина, д. 2, стр. 4).



Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности

Инновационный центр, специализирующийся на разработке научных основ, технических средств и методов дефектоскопии, развитии различных технологий неразрушающего контроля. Школа выступает инициатором широкого применения в России инфракрасного тепловидения, которое зарекомендовало себя в энергетике и авиации. На мировом рынке востребованы такие разработки школы, как инспекционный досмотровый комплекс и самый маленький ускоритель электронов (бетатрон) в мире. Активно ведется разработка роботизированных томографических комплексов, приборов космического и медицинского назначения, систем обработки данных на современных микропроцессорах, новых методов противодействия терроризму. Исполняющий обязанности руководителя: Дмитрий Андреевич Седнев
Адрес: учебный корпус № 18 (ул. Савиных, д. 7).



Школа инженерного предпринимательства

Мегахаб инноваций и один из самых перспективных центров предпринимательства в Томске. На базе ТПУ создана уникальная школа, выпускающая элитные кадры для технологического предпринимательства, способные коммерциализировать собственные разработки. Благодаря вовлечению в активный творческий процесс штатных преподавателей и экспертов-практиков, студенты школы проходят подготовку по созданию и внедрению инноваций, запуску новых продуктов и генерации стартапов для различных сфер экономики. Регулярные мастер-классы и открытые лекции с успешными предпринимателями и директорами известных компаний формируют внутри и вокруг университета предпринимательскую экосистему. Исполняющий обязанности руководителя: Степан Владимирович Хачин
Адрес: Научно-техническая библиотека ТПУ (ул. Белинского, д. 53 а)

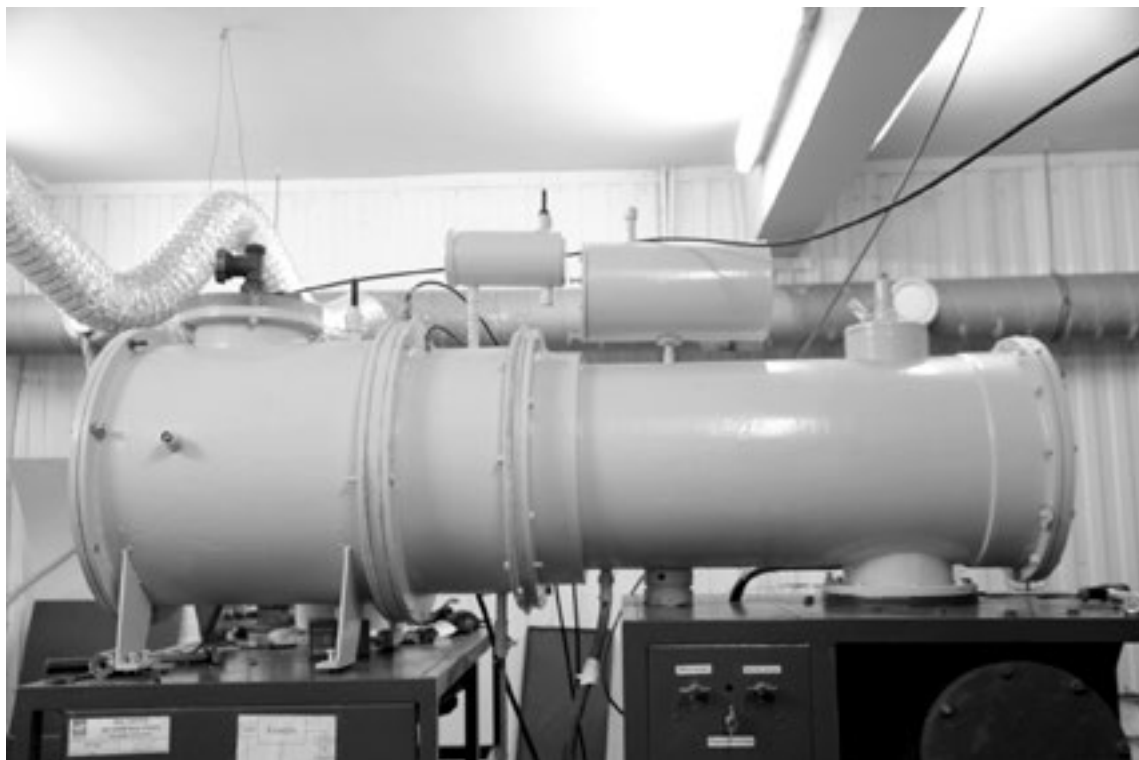
Делаем нанотехнологии экологическими

Ученый ТПУ разрабатывает экологические и энергосберегающие методы получения нанопорошков

Недавно Российский научный фонд (РНФ) поддержал проект научного сотрудника Исследовательской школы физики высокоэнергетических процессов ТПУ, кандидата технических наук Галины Холодной. Ученый разрабатывает энергосберегающие, экологически безопасные методы получения нанопорошков, которые можно будет использовать в биомедицине, оптоэлектронике, автомобильной промышленности и других областях науки. Проект будет реализовываться в течение трех лет — в 2018–2020 годах.

Разработка энергосберегающих, экологически безопасных методов получения нанопорошков различных веществ — актуальный вопрос современной науки.

«Сегодня в мире существует необходимость создания уникальных нанокompозитных материалов, которые в перспективе можно будет применять в самых разных областях, например в биомедицине — в качестве компонента контраста в магниторезонансной томографии или для термотерапии рака, а также оптоэлектронике или автомобильной промышленности — в качестве компонентов красок, клея, герметиков, лаков, придавая им полезные антибактериальные свойства за счет высокой фотокаталитической активности. Примерами таких материалов могут служить нанокompозиты со структурой «металлическое ядро — оболочка». Объединяя привлекательные функциональные возможности этих компонентов, материалы показывают совершенно новые и улучшенные свойства, благодаря которым их можно использовать так широко», — рассказывает Галина Холодная.



Импульсно-электронный ускоритель ТЭУ-500

Кроме того, ученых интересует фундаментальная сторона — понимание процессов, которые протекают при получении и применении наночастиц различными методами. Однако физико-химические свойства нанопорошков и, как следствие, область их применения во многом зависят от способа их получения. Поэтому в науке происходит постоянное совершенствование известных способов получения наноматериалов и композитов на их основе. Например, золь-гель метод, метод электрического взрыва проводников, получение наноразмерных веществ методами термического разложения и восстановления, плазмохимические методы синтеза.

Суть проекта

Проект направлен на разработку новых композитов со структурой «металлическое

ядро — оболочка» — оксид кремния, оксид титана, углеродные структуры. Для реализации синтеза металлических ядер нанокompозита будет применен электроискровой метод. В основе такого метода получения наночастиц лежит использование энергии электрического искрового разряда, который формируется между электродом и мишенью.

«При подаче импульса напряжения между электродом и поверхностью мишени формируется плазменный канал искрового пробоя. Ток, протекающий по каналу, нагревает его, давление в канале повышается, а сам канал расширяется. Так, на мишени образуется быстрый локальный перегрев поверхности, приводящий к сублимации материала», — объясняет ученый. — Под воздействием газодинамических сил материал мишени выносится из области разряда, где конденсируется и образуется нанопорошок, а благодаря особой конструкции электродной системы он оседает в специальной ловушке.

В результате нанопорошок получит состав, идентичный составу мишени либо оксида соответствующего материала электрода.

По словам Галины, энергия в плазменном канале достаточна для протекания плазмохимического процесса, в результате которого возможно получение наноматериалов с образованием твердого раствора.

«Дополнительным регулятором свойств синтезируемых наночастиц может служить состав газовой фазы, применяемой



Автор проекта — Галина Холодная

в процессе получения, — количество энергии, вводимой в область синтеза, позволяет прогнозировать получение наночастиц, содержащих продукты плазмохимических реакций материала электродов и газовой фазы».

Также будет реализован импульсный плазмохимический метод получения оболочки композитов. Такой метод относится к разряду универсальных, его основные преимущества — низкие удельные энергозатраты, возможность проведения реакций в одну стадию.

Всего в рамках проекта будет исследовано влияние исходных концентраций прекурсоров на физико-химические, в том числе электрические свойства синтезируемых нанокompозитов, возможность варьирования свойств нанокompозита условиями синтеза (температура, давление, энергозатраты), влияние особенностей конструкций плазмохимических реакторов

на физико-химические свойства нанокompозита, а также оптические, электрические и магнитные свойства.

Команда и локации исследований

Команда исполнителей проекта состоит из пяти кандидатов наук Томского политеха — это руководитель проекта, научный сотрудник Галина Холодная, старшие научные сотрудники Валерий Конусов, Роман Сазонов, Денис Пономарев, Михаил Журавлев, а также младший сотрудник Александр Нашихин, который защищает кандидатскую уже в этом году. Также к исследованиям будут привлечены студенты отделения материаловедения. Срок реализации проекта — три года.

«На сегодняшний день мы с командой уже показали принципиальную возможность получения сложных композитов со структурой «металлическое ядро — оболочка» импульсным плазмохимическим методом. Нами производится модернизация и подготовка установки для проведения исследований по проекту. Начаты патентные исследования по теме «Синтез нанокompозитов Fe-SiO_2 , $\text{Fe}_3\text{O}_4\text{-SiO}_2$, Fe-TiO_2 , $\text{Fe}_3\text{O}_4\text{-TiO}_2$, $\text{Fe-Si}_3\text{N}_4\text{O}_7$, $\text{Fe}_3\text{O}_4\text{-Si}_3\text{N}_4\text{O}_7$, Zn-SiO_2 , ZnO-SiO_2 , Zn-TiO_2 , ZnO-TiO_2 , Cu-SiO_2 , $\text{Cu}_2\text{O-SiO}_2$, Cu-TiO_2 , $\text{Cu}_2\text{O-TiO}_2$ », ведется подбор рецептуры и отработка комбинированного метода получения композитных наноматериалов электроискровым и импульсным плазмохимическими методами», — отмечает Галина Холодная.

Основные исследования будут проводиться на импульсном электронном ускорителе ТЭУ-500 в научно-производственной лаборатории ТПУ «Импульсно-пучковые, электроразрядные и плазменные технологии».

Для исследования физико-химических свойств композитов будет использовано оборудование Научно-образовательного инновационного центра «Наноматериалы и нанотехнологии» (присоединяющая электронная микроскопия, методика рентгенофазового анализа). В центре коллективного пользования «Физико-химические методы анализа» будет исследован их химический состав.

В центральной научно-исследовательской лаборатории СибГМУ будут проведены исследования биосовместимости наноматериалов и оценка цитотоксичности.

Подготовила
Алена Некрасова



Образцы нанокompозита со структурой «металлическое ядро — оболочка»

Язык как ключ

Как плановый язык эсперанто помогает преподавателю ТПУ открывать мир

— Мы с женой ехали на поезде из Красноярска. Пока размещались на своих местах, я обратился к ней на эсперанто, чтобы разговор остался между нами. И вдруг молодой парень из нашего купе тоже обратился ко мне на эсперанто. Оказалось, что он член Красноярского эсперанто-клуба. Так что встретить эсперантиста можно в любом уголке мира. Этот язык не имеет границ, он безразличен к национальности, вероисповеданию, цвету кожи, — рассказывает преподаватель ТПУ Константин Образцов. Он начал учить эсперанто еще в школе и сегодня свободно владеет этим языком, созданным более 130 лет назад. Конечно, для него это больше, чем увлечение. Нашему корреспонденту он рассказал, как эсперанто помогает изучать другие языки, познавать новые культуры и преодолевать границы.

«Изобрел» эсперанто врач и лингвист Лазарь Заменгоф. В 1887 году в Варшаве вышла его 40-страничная брошюра «Международный язык. Предисловие и полный учебник» под псевдонимом «Доктор Эсперанто» — «Доктор Надеющийся». Заменгоф задумывал язык для международного общения. Для людей из разных стран он должен был стать вторым языком после родного национального. Он не принадлежал ни одной стране мира, и всем нужно было приложить равные усилия для его изучения.

Сегодня, по разным оценкам, эсперанто владеют до 2 миллионов человек по всему миру. Международным языком в полном смысле он так и не стал, но, безусловно, является самым распространенным и «успешным» среди плановых языков, то есть созданных человеком по плану.

Язык без исключений

В ТПУ Константин Образцов работает в отделении электроэнергетики и электротехники.

Область его научных интересов — электроприводы и автоматика. Он разрабатывает электромеханические системы, приспособленные к работе в аварийных режимах, которые позволяют довести технологический процесс до завершения при нештатной ситуации.

Коллеги знают Константина как полиглота — к своим годам он в разной степени ов-



Благодаря эсперанто легче попасть в затерянный город инков Мачу-Пикчу

ладел эсперанто, немецким, английским, французским, испанским и даже японским. Сейчас он приступил к изучению корейского, а на очереди — китайский и совсем уж экзотический индонезийский.

— К нам приезжает много иностранных студентов. И мне бы хотелось общаться с ними на их родных языках, — говорит Константин.

Первой любовью среди языков для него стал немецкий, его он начал учить в школе. А вот эсперанто послужил чем-то вроде ключа, взломавшего код других языков.

«Освоив эсперанто, — рассказывает преподаватель, — я очень вырос и в немецком. К концу школы даже думал на нем».

Эсперанто вобрал в себя черты многих европейских языков, а его основу составляют интернациональные слова, часто понятные без перевода. Первая брошюра Заменгофа содержала лишь 16 основных грамматических правил. И в целом грамматика эсперанто строго регулярная, здесь не нужно мучительно запоминать слова-исключения. Поэтому эсперанто считается достаточно легким языком для освоения.

— Говорят, что на изучение эсперанто требуется столько же месяцев, сколько лет уходит на овладение каким-нибудь национальным языком. Потому что язык очень регулярный и при этом богатый, емкий. После эсперанто другие языки действительно легче даются. Благодаря эсперанто я стал понимать логику языка: как и почему образуются слова, почему здесь мы говорим так, а не иначе.

Так как эсперанто — язык емкий, на нем создано большое число оригинальных произведений искусства. У Константина в кабинете есть небольшая подборка книг, брошюр, музыкальных дисков на эсперанто. Нам он показывает и венгерские детективы, и даже комикс, посвященный Отечественной войне 1812 года и движению декабристов.

Здравствуй! Вы говорите на эсперанто?

— Для меня эсперанто — это еще и ключ к другим культурам. Эсперантисты переводят лучшие фильмы, литературные произведения со своих родных языков на эсперанто. Например, если говорить о кино: вот какой у вас любимый чешский фильм? Или итальянский? — спрашивает Константин. — Скорее всего, никакой, потому что в кинотеатрах у нас показывают или голливудские фильмы, или российские. А в числе моих фильмов, которые на «пять с тремя плюсами», — русский, южнокорейский и чешский. С двумя последними я познакомился благодаря эсперанто. Более того, я начал учить корейский после просмотра этого фильма.

Еще одно увлечение Константина — это путешествия. Сегодня он уже побывал в 17 странах мира, от Перу до Вьетнама.

— Благодаря эсперанто я путешествую не просто как турист. В любой стране мира можно найти эсперантиста, и он примет вас как друга — покажет самые интересные места и лучшее в своей культуре. Недавно мы

были на Кубе, где очень хорошо развито эсперанто-движение. По просьбе моего друга Мигеля я провел несколько занятий в группах эсперантистов-новичков, а потом организовал языковые игры для группы продолжающих.

Открытый или закрытый

Больше всего эсперантистов в странах бывшего соцлагеря — на Кубе, в Китае, Вьетнаме, Польше, Словакии, Венгрии.

В Венгрии государство даже разрешило выбирать эсперанто выпускникам школ, сдающим госэкзамен по иностранному языку. В крупных российских городах действуют сразу по несколько клубов, есть сообщество эсперантистов и в Томске. Своего помещения у клуба сейчас нет, поэтому томские эсперантисты обычно встречаются в кафе. Сам Константин периодически набирает курс эсперанто для желающих его освоить.

— Томский клуб тоже занимается переводом субтитров к кинофильмам. Недавно мы закончили переводить «А зори здесь тихие». А первый наш опыт — перевод субтитров фильма «Стиляги», мы перевели их в 2008-м, как только вышел фильм.

Но все же, что сегодня из себя представляет эсперанто? Язык для закрытого клуба по интересам? И станет ли он когда-нибудь действительно международным?

— В эсперанто сегодня существуют два направления. Одни считают, что он должен остаться языком одного сообщества, дающим эсперантистам определенные преимущества. О них мы

уже говорили — изучение языков, путешествия, знакомство с новыми интересными людьми. Другие, и я себя причисляю к ним, считают, что эсперанто должен быть открытым, чтобы как можно больше людей его знали, — делится Константин. — Например, он мог бы быть очень полезен тому же Евросоюзу — отпала бы необходимость переводить официальные документы на все национальные языки.

При этом ни одна бы страна не получала языкового преимущества, а национальные языки спокойно бы развивались.

Однако некоторые страны, языки которых были или являются официальными языками дипломатии (французский язык был таковым в течение 300 лет, а английский язык был и является в течение последних 100 лет), выступают против введения эсперанто в официальный международный процесс, потому что от этого они больше потеряют, чем получат. Впрочем, благодаря энтузиастам, в феврале 2012 года Гугл-переводчик (translate.google.com) включил язык эсперанто в качестве одного из 64 поддерживаемых языков (сейчас 103 языка), с 2015 года в ОС Android начиная с версии 6.0 есть возможность писать эсперантскими буквами с надстрочными знаками. Википедия на эсперанто находится на 32-м месте (из 291 языка) по количеству статей (246 753 статьи).

Эсперанто в Томске

В Томске есть исторический след, оставленный эсперантистами еще во времена Гражданской войны в 20-х годах XX века. На роддоме № 1, на фасаде справа, есть небольшая табличка. Написана на ней сделана на русском и эсперанто: «Вечная память сосланному в Сибирь военнопленным Империалистической войны, героически погибшим за Социалистическую Революцию. Венгерская секция революционного комитета». В этом доме находился штаб революционеров, а эсперанто использовался в качестве языка межнационального общения.

— Я обязательно показываю дом зарубежным эсперантистам, потому что это свидетельство того, что сто лет назад эсперанто звучал в нашем городе.

Будем надеяться, что и через сто лет он будет активно использоваться!

Томский эсперанто-клуб можно найти во «ВКонтакте» по адресу vk.com/esperanto_tomsk.

Подготовила
Александра Лисовая

Наши увлечения! Присоединяйтесь!

Чем заняться в Томском политехе в свободное от учебы время

Настоящий политехник обычно обладает множеством интересов. И если в свои 17 и более лет вы еще не до конца определились, в чем ваши таланты, то студенчество – как раз та самая пора, в которую можно их раскрыть. Для этого в Томском политехе есть множество творческих коллективов, спортивных и общественных организаций. Итак, вас ждут!..



Чтобы петь

«Отражение» – студия эстрадного вокала.

Руководитель: Татьяна Виноградова.
Направление: эстрадный вокал.
Расположение: МКЦ ТПУ (ул. Усова, 13в),
расписание на сайте ТПУ.

«ДОминанта» – студенческое музыкальное объединение.

Руководитель: Максим Мясоедов.
Направление: организация концертно-музыкальной деятельности для вокалистов, музыкантов, арт-менеджеров, стилистов.
Расположение: МКЦ ТПУ (ул. Усова, 13в).
Группа в ВКонтакте: vk.com/club13276998.

Школа классического вокала Людмилы Травкиной.

Руководитель: народная артистка России Людмила Травкина.
Направление: классический вокал.
Обучение по индивидуальным программам.
Расположение: МКЦ ТПУ (ул. Усова, 13в),
расписание на сайте ТПУ.

Студия Musical.

Руководитель: Павел Никитин.
Направления: техника пения, актерское мастерство и хореографическая подготовка.
Расположение: МКЦ ТПУ (ул. Усова, 13в),
расписание на сайте ТПУ.

Чтобы приносить пользу



Студенческие отряды ТПУ

Руководитель: командир вузовского штаба студотрядов Алексей Овчинников.
Направление: работа в сервисном, проводниковом, педагогическом, строительном, сельскохозяйственном отрядах.
Группа в ВКонтакте: vk.com/vshsotpu.

Центр волонтерской и общественной деятельности.

Руководитель: Наталья Ушакова.
Направление: участие волонтеров в социальных, экологических, спортивных проектах.
Группа в ВКонтакте: vk.com/vctrpu.

«Свой подход» – студенческое патриотическое общественное объединение.

Координатор – Мария Воротило.
Направления: организация «Дней национальной культуры в ТПУ»; реализация проектов, направленных на укрепление и гармонизацию межнациональных

отношений, установление патриотических ценностей в молодежной среде.
Группа в ВК: vk.com/spoo_svoi_podhod.

«Стиль Жизни» – волонтерская организация.

Председатель – Анастасия Подъячева.
Направления деятельности: здоровый образ жизни и помощь приютам для бездомных животных.
Группа в ВКонтакте: vk.com/vo_tpu_lifestyle.

Молодежный патриотический центр «Отечество».

Руководитель: Галина Михайловна Иванова.
Направление: изучение российской истории; проведение олимпиад и конкурсов, посвященных Великой Отечественной войне, воинской славе России.
Расположение: 20-й корпус ТПУ, пр. Ленина, 2/5, ауд. 223, тел.: 42-07-91.

Чтобы фотографировать



«АРТ-концепт» – фотообъединение.

Руководитель: Александр Пусь.
Направление: обучение навыкам фотомастерства.
Расположение: МКЦ ТПУ (ул. Усова, 13в),
расписание на сайте ТПУ и на странице в ВКонтакте vk.com/art_concept.



Чтобы танцевать

Танцевальная сборная МКЦ ТПУ.

Руководитель: Екатерина Сулема.
Направление: STREET DANCE и не только.
Расположение: МКЦ ТПУ (ул. Усова, 13),
расписание занятий на сайте и на странице vk.com/tridance.

«Диамант» – клуб спортивного танца.

Руководитель: заслуженный работник культуры РФ Анатолий Новиков.
Направление: спортивные бальные танцы, clubdance, хип-хоп, new style и др..
Расположение: 8-й корпус ТПУ (ул. Усова, 7, ауд. 303), вся информация на страницах: vk.com/diamanttpu и vk.com/tmskdance.



Чтобы заниматься спортом

«Ариадна» – молодежный спортивный клуб.

Руководитель: Александра Диденко.
Направление: альпинизм, скалолазание, ледолазание.
Расположение: ул. Вершинина, 46, цокольный этаж.
Группа в ВКонтакте: vk.com/ariadna_tpu.

«Амазонки» – туристско-спортивный клуб.

Руководитель: Любовь Кучумова.
Направление: лыжный, водный, пеший, горный туризм, спелеология и альпинизм.
Расположение: общежитие ТПУ № 16 (ул. Вершинина, 46).
Подробнее о клубе можно узнать на сайте amazonki.tpu.ru и в группе в ВКонтакте: vk.com/amazonki_tpu.

«Афалина» – дайв-клуб ТПУ.

Руководитель: Денис Николаев.
Направления: подводное плавание, дайвинг, подводная фотография и охота.
Расположение: общежитие ТПУ № 2 (пр. Кирова, 4, вход со двора).
Группа в ВКонтакте: vk.com/dive_club_afalina.
Инстаграм клуба: [@afalina_tomsk/](https://www.instagram.com/afalina_tomsk/)

«Орион» – клуб дельтапланеристов.

Руководитель: Сергей Пустынников.
Направление: обучение полетам на дельтаплане или парплане.
Расположение: ул. Учебная, 42 (вход со двора),
расписание занятий на сайте ТПУ и на странице в ВКонтакте: vk.com/oriontomsk.

Чтобы блистать эрудицией



«Что? Где? Когда?» – клуб интеллектуальных игр ТПУ.

Организация и проведение тренировок и турниров по интеллектуальным играм для студентов политехнического университета.
Группа в ВКонтакте: vk.com/chgktpu.
Почта: chgktpu@gmail.com

Чтобы играть



Театральная студия МКЦ ТПУ.

Руководитель: актриса Северского театра для детей и юношества Лариса Окишева.
Направления: обучение основам актерского мастерства и сценической речи по программам профильных театральных вузов, работа с драматургией, постановка отрывков и спектаклей.
Расположение: МКЦ ТПУ (ул. Усова, 13в),
расписание в группе в ВКонтакте: vk.com/club24660144.

#ЯвыбираюТомскийполитех

В ТПУ подвели итоги фотоконкурса для абитуриентов

В Томском политехническом университете прошел уже традиционный фотоконкурс для абитуриентов «Я выбираю Томский политех». В течение месяца участники конкурса – абитуриенты бакалавриата, магистратуры и аспирантуры ТПУ – размещали свои фотографии с хештегом #ЯВЫБИРАЮТОМСКИЙПОЛИТЕХ в социальных сетях.

При выборе победителей конкурсная комиссия учитывала приложенные усилия и фантазию авторов. Абитуриенты делали свои фотографии на фоне знаковых символов Томского политеха, на море, в горах, применяли свои умения вязать, шить, мастерить, готовить десерты, а также демонстрировали знание фотошопа. Победителем конкурса, главным призом которого был годовой абонемент в бассейн ТПУ, стала Татьяна Федорова. В этом году она поступает в аспирантуру Инженерной школы энергетики, где уже окончила бакалавриат и магистратуру. В рамках конкурса #ЯВЫБИРАЮТОМСКИЙПОЛИТЕХ Татьяна представила фотографии свитера с логотипом ТПУ, а также продемонстрировала процесс его создания.

«Свитер я связала за пять дней. Вязала в режиме нон-стоп –

переживала, что не успею, но все-таки “забежала в последний вагон” и выложила фото в день окончания конкурса, – смеется Татьяна. – Носить его я буду сама, с нетерпением жду начала учебного года и осени – свитер безумно теплый и связан с огромной любовью к университету. Ведь Томский политех я выбираю уже третий раз».

В аспирантуре девушка планирует заниматься математическим моделированием тепломассообменных процессов в топках котлов под руководством профессора Павла Стрижака.

Помимо победителя, конкурсная комиссия определила и тройку призеров, которые показали в своих фотографиях креативность и мастерство. Это Виктория Панина, Анастасия Дрозд и Анна Дарханова.



Награждение победителей состоится в начале учебного года



Татьяна Федорова



Татьяна Федорова



Анастасия Дрозд



Анна Дарханова



Диана Овчаренко



Виктория Панина