



Технологии управления практико-ориентированной и профориентационной деятельностью в сфере инженерного образования.

А.В. Абузов

Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск

Аннотация: В статье описан опыт в сфере практико-ориентируемой и профориентационной деятельности, направленной на модернизацию современного инженерного образования с учетом междисциплинарного подхода. Приведен пример подготовки инженера новой формации на основе школьных инженерных классов. Уделено внимание проектной деятельности, способной вовлечь студентов, как в креативные, так и в производственные проекты. Освещены вопросы «профориентационной фильтрации», необходимой для отбора нужных профессиональных качеств студентов через цикл мини ознакомительно-обучающих кейсов. Сделан акцент на контактном и информационном доступе родителей и школьников в научно-исследовательский сектор университета.

Ключевые слова: управление инженерным образованием, проектная деятельность, инженерные классы, приоритет-2030, профориентационная деятельность.

Назревший вопрос о трансформации инженерного образования, и как следствие выработка и внедрение новой модели подготовки «инженеров будущего» и технологий управления образовательным процессом, связаны с меняющимся в мире технологическим укладом, где усиление кибернетики цифровыми методами проектирования, которые опираются на новые виды материалов, позволяет просто изменить внешний облик новых продуктов и технологий, но и что важно, само мышление людей на нашей планете [1, 2]. В настоящее время в России уже приняты ряд законодательных решений, на основе которых разработаны и реализуются программы Стратегии научно-технологического развития РФ и Национальной технологической инициативы, которые акцентируют внимание на междисциплинарных прорывных технологиях, и направлены на подготовку специалистов,

способных заниматься развитием инженерного образования и науки, создавая перспективные технические продукты в условиях жесткой конкурентной экономики и ограниченного взаимодействия с рядом отраслевых зарубежных партнеров.

Для реализации нового формата инженерного образования в структуре Тихоокеанского государственного университета в 2023 году был создан Политехнический институт, где в разрезе программы развития «Приоритет-2030» начата подготовка инженеров новой формации, где ключевую роль играют сквозные знания в области кибернетики, цифровизации и промышленной инженерии имеющих отраслевую привязку к определенному направлению подготовки, в частности для таких сфер деятельности, как транспортно-грузовые, ресурсо-добывающие, перерабатывающие и воспроизводящие отрасли, включая машиностроение, базирующихся также на отраслевом подходе в области отраслевой физики и математики [3, 4]. Пример схемы взаимодействия на с использованием сквозного образовательного процесса представлена на рис. 1. Например, для направлений подготовки, как «Экологическая безопасность» и «Химические технологии», помимо базовых основ физики, уделяется отдельное внимание физике газов, а для направления «Материаловедение» - физике твердого тела.

Необходимо отметить, что ключевую основу внедряемого формата инженерного образования составляет совместная проектная и профориентационная деятельность студентов и школьников.

Наиболее успешный практико-ориентированный и профориентационный проектный опыт в этом направлении, который реализуется в институте – это «Инженерные классы судостроительного профиля». Проект направлен на популяризацию прикладного инженерного образования в области судостроения, в том числе на основе беспилотных технологий, где применяется практика «бесшовного» перехода Школа-ВУЗ,

и одновременно, в образовательном процессе используется интеллектуальная и лабораторная инфраструктура университета, для совместной проектной деятельности студентов и школьников, которые тем самым вовлекаются в творческие, спортивные и культурно-массовые мероприятия университета [5].



Рис. 1. – Пример взаимодействия с использованием сквозного образовательного процесса

Для усиления будущих профессиональных компетенций было заключено трехстороннее соглашение между потенциальными участниками проекта: Тихоокеанским государственным университетом, АО «Хабаровский судостроительный завод» и двумя школами г. Хабаровска – МБОУ Гимназия №7, МАОУ «Школа МЧС», которое дало возможность создания и реализации совместных образовательных программ для подготовки инженеров для судостроительного кластера, включая развитие такого перспективного направления, как надводный беспилотный транспорт. (рис. 1).

Данная программа рассчитана на два года и обучение школьников с 10 по 11 класс. Весь цикл учебных занятий проходит на базе университета два раза в неделю, в частности школьники осваивают такие предметы, как

программирование, подводная и морская робототехника, оптика лазеров и проектная деятельность в области судомоделирования. В настоящий момент, общее количество школьников, проходящих обучение, составляет 30 человек.



Рис. 1. – Торжественное открытие судостроительного класса на базе Тихоокеанского государственного университета

В целом же, проектная деятельность в институте реализуется на основе обучения через работу над единым комплексным проектом, где каждый участник или группа имеет свою персональную задачу в отдельно взятый период. Все задачи имеют ротацию по своей сложности и значимости, и привязаны как к наставнику со стороны ВУЗа, так и со стороны индустриального партнера. Это позволяет не просто выстроить связь между преподаваемыми дисциплинами и практикой, но сформировать именно прикладные знания, востребованные в современной индустрии, такие как: умение работать в команде, развитие универсальных интеллектуальных навыков, креативность, нестандартность и оперативность мышления [6, 7].

Пул задач, которые ставятся для решения и реализации будущих инженерных проектов, обычно разделен на четыре основных направления проектной деятельности:

Инициативные проекты или персональные проекты студентов и сотрудников университета. Обычно они направлены на получение конкретной пользы и результата для университета или его отраслевых партнеров, в том числе включая социальную и производственную сферу и направления рынка услуг и продаж.

Университетские проекты в первую очередь нацелены на стратегическое развитие ВУЗа, в частности в сфере образовательных технологий, науки, инфраструктуры, цифровой среды, социальной, спортивной и творческой жизни студентов и сотрудников.

Научные проекты направлены на исследовательский пул задач, часто с экспериментально-прикладными результатами, и чаще осуществляются в составе научных коллективов или с участием наставника, как внутри университета, так и за его пределами, например, в НИИ или производственных научных организациях, с которыми университет имеет подписанные соглашения.

Индустриальные проекты дают возможность реализовать наиболее перспективные и амбициозные задачи. Обычно в них задействованы студенты, уже имеющие опыт или знания для реализации реальной или перспективной производственной, инженерной, дизайнерской или управленческой задачи, которая стоит перед отраслевым партнером.

Для более эффективной реализации проектной деятельности создано междисциплинарное студенческое конструкторское бюро «ПолитехПром», имеющего функции профориентационной деятельности и проектного инжиниринга. Это даёт возможность концентрации для решения задач отраслевых проектов по факту их поступления от индустриальных

заказчиков, и оперативного формирования нужных команд исполнителей на базе уже существующих проектных и научно-исследовательских лабораторий, интеллектуальные и инфраструктурные активы которых, включая закрепленных наставников от преподавательского состава и представителей отрасли, и являются базовой основой для обеспечения деятельности СКБ.

Формирование студенческих технологических команд ведется через фильтр интересов и отбора нужных профессиональных навыков и качеств участников, используя цикл ознакомительно-обучающих мини кейсов, которые разработаны с использованием инфраструктуры, отобранных для этих целей лабораторий и технологических центров института. Пройти через данные кейсы обязаны все студенты первого курса в течение первого года обучения на предмете «Проектная деятельность», а также школьники, обучающиеся в инженерных классах института.

За счет прохождения отобранного пула ознакомительных кейсов и решения предметных прикладных задач, студенты и школьники более детально узнают о технологических и научных возможностях института, раскрывают свои интересы и знания [8, 9]. Всё это даёт им возможность лучшего понимания и последующей концентрации для реализации тестового проекта после первого года обучения в университете и более эффективного погружения в проектную деятельность на последующих курсах обучения (рис.2).

Согласно положению, СКБ «ПолитехПром» задействовано по четырем ключевым направлениям:

- профориентационная деятельность, в формате творческих и технических кружков (мастерских), как для студентов, так и для школьников;
 - проектная деятельность студентов и школьников в формате кейсовой системы обучения, когда студенты в течение определенного времени
-

проходят весь «пояс» прикладных и технологических объектов института, что в свою очередь является с одной стороны профессиональным фильтром, с другой погружение в инженерию и выбора будущего проектного модуля СКБ, НИРС или проекта;

- научно-практическая и хоздоговорная деятельность, которая обеспечивается взаимодействием с преподавателями университета и наставниками в лице отраслевых партнеров;

- взаимодействие с организациями-партнерами для точечной и персональной подготовки или переподготовки студентов под конкретные производственные задачи и условия предприятия.

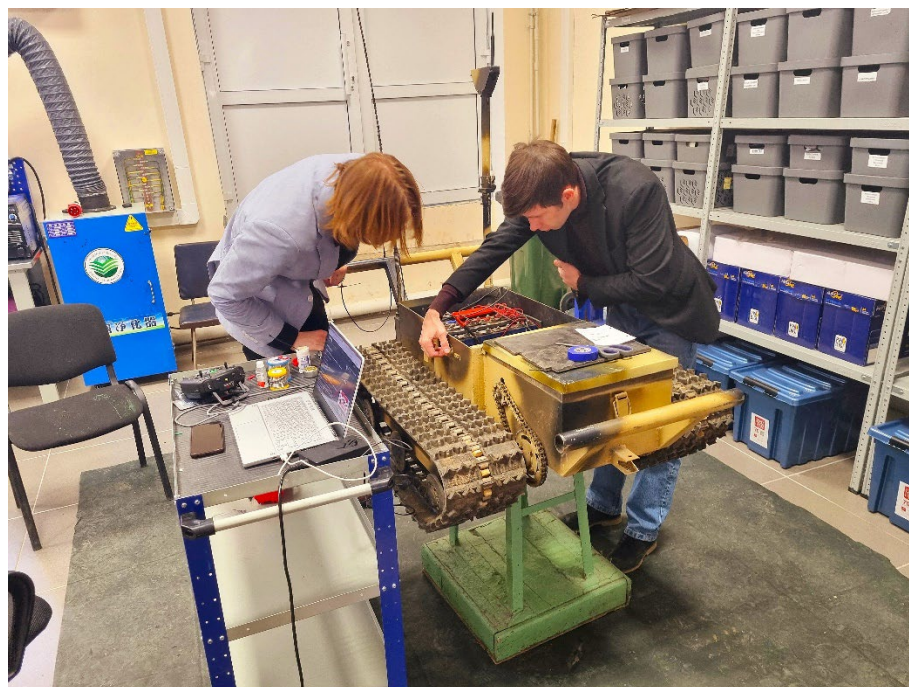


Рисунок 2 – Проектная деятельность в СКБ «ПолитехПром»

Профориентационная деятельность университета является базовой основой, которая влияют не просто на популярность и узнаваемость учебного заведения, но и на финансовую обеспеченность, за счет привлечения большего числа лучших абитуриентов.

Наиболее важной миссией практико-ориентированной и профориентационной деятельности можно считать непосредственное обеспечение контактного и информационного доступа школьников и родителей к научно-образовательному и технологическому пространству университета, а также к производственной инфраструктуре индустриальных партнеров [10]. Данный комплекс мероприятий весьма важен, так как позволяет сформировать положительный имидж инженерии в области направлений подготовки, и как следствие привлекательный имидж среды и людей, представляющих данные отрасли и специальности (рис. 3).



Рисунок 3 – Профориентационные экскурсии по лабораториям

Основной комплекс мероприятий направлен именно на контактное профессиональное единение школьников со студенческим,



преподавательским и индустриальным сообществом. Основные направления контактного единения можно представить следующими направлениями:

- лектории для школьников и родителей в формате свободных лекций от профессиональных преподавателей и отраслевых партнеров, сопровождающиеся творческими номерами студентов;

- проведение совместных спортивных соревнований, туристических мероприятий со школьниками, студентами и преподавателями, при этом миссия торжественного открытия мероприятий и награждения всегда делегирована представителям индустриальных партнеров;

- совместное участие школьников и студентов в тематических концертных, а также творческих номерах ключевых мероприятий университета;

- выездные конкурсы и интерактивные отраслевые уроки в школах от представителей индустрии совместно с участием студентов;

- отдельные профориентационные встречи известных и титулованных представителей индустрии, с учителями и родителями школ в процессе родительских собраний;

- создание и поддержка индустриальными партнерами университета мобильных выездных учебных лабораторий профориентационной направленности по направлению подготовки;

- выполнение научно-практических и проектных работ старшеклассниками совместно с наставниками из числа преподавателей и студентами из студенческих конструкторских бюро;

- каникулярные экскурсии школьников, организованные отраслевыми партнерами, по передовым предприятиям;

- познавательные экскурсии для школьников и родителей по ключевым лабораториям университета.

Заключение

Практический опыт Политехнического института ТОГУ показал, что именно симбиоз контактной профориентационной работы, совмещенный с проектной деятельностью студентов и школьников, включая также общие спортивные и творческие мероприятия, дают наилучший и закрепляющий результат с точки зрения мотивированного закрепления абитуриентов и студентов выпускников в регионе их проживания и дальнейшей трудовой деятельности.

Литература

1. Левков К., Фиговский О. О подготовке инновационных кадров // Инженерный вестник Дона. 2010. №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2010/179
2. Бабилова А.В., Федотова А.Ю., Шевченко И.К. Проблемы и перспективы развития инженерного образования в инновационной экономике // Инженерный вестник Дона. 2011. №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2011/435
3. Посулонько Н.В, Конкретика в профессиональной подготовке инженера // Инженерный вестник Дона. 2013. №. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2013/1582
4. Тополов В.Ю., Колпачева А.Б., Колпачева О.В. О важной составляющей фундаментальной дисциплины “Физика” для инженерных направлений университета // Инженерный вестник Дона. 2025. №6. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n6y2025/10173
5. Переверзев, В. Ю., Фомин С.Н. Проектно-организованное обучение в высшем техническом образовании: краткий курс / Москва: ИНТУИТ, 2016. – 146 с.



6. Гафурова, Н. В., Осипова С.И., Чурилова Е.Ю. Многоуровневое инженерное образование: учебник / Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2022. – 316 с.

7. Осипова С. И., Гафурова Н. В., Арнаутов А. Д., Бутаева Т.П., Лях В.И., Шубкина О.Ю. Модель системных изменений многоуровневого инженерного образования в контексте повышения качества: монография / отв. ред. Осипова С. И. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. – 160 с.

8. Hackman S.T., Reindl S. Contesting What Constitutes EdTech Success. *Current Studies in Comparative Education // Science and Technology*. 2021. V.8(1-2). pp. 89-105.

9. Karabegovic A., Buza E., Omanovic S., Kahrovic A. Adoption of BPM Systems for Process Design in a Higher Education Institution // 2018 41st International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO). IEEE, 2018. pp. 0552-0557.

10. Кроули, Э. Ф., Малмквист Й., Остлунд С., Бродер Д. Р., Эдстрем К. Переосмысление инженерного образования. Подход CDIO / пер. с англ. Рыбушкиной С.; под науч. ред. Чучалина А.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – 2-е изд. – Москва: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. – 503 с.

References

1. Levkov K., Figovskij O. *Inzhenernyj vestnik Dona*. 2010. №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2010/179

2. Babikova A.V., Fedotova A.Yu., Shevchenko I.K. *Inzhenernyj vestnik Dona*. 2011. №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2011/435

3. Posulon'ko N.V, *Inzhenernyj vestnik Dona*. 2011. №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2013/1582

4. Topolov V.Yu., Kolpacheva A.B., Kolpacheva O.V. *Inzhenernyj vestnik Dona*. 2025. №6. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n6y2025/10173



5. Pereverzev V. Yu., Fomin S. N. Proektno-organizovannoe obuchenie v vysshem tekhnicheskom obrazovanii: kratkij kurs. [Project-based learning in higher technical education: a short course.] Moskva: INTUIT, 2016. 146 p.

6. Gafurova, N. V., Osipova S.I., Churilova E.Yu. Mnogourovnevoe inzhenerное образование: uchebnik. [Multilevel Engineering Education: textbook.] Krasnoyarsk: Sibirskij federal'nyj universitet, 2022. 316 p.

7. Osipova S. I., Gafurova N. V., Arnautov A. D., Butaeva T.P., Lyax V.I., Shubkina O.Yu. Model' sistemnyh izmenenij mnogourovnevnogo inzhenerного образованиya v kontekste povysheniya kachestva: monografiya. [A model of systemic changes in multilevel engineering education in the context of quality improvement: monograph] otv. red. Osipova S. I. Krasnoyarsk: Sib. fe-der. un-t, 2019. 160 p.

8. Hackman S.T., Reindl S. Contesting What Constitutes EdTech Success. Current Studies in Comparative Education. Science and Technology. 2021. V.8(1-2). pp. 89-105.

9. Karabegovic A., Buza E., Omanovic S., Kahrovic A. Adoption of BPM Systems for Process Design in a Higher Education Institution. 2018 41st International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO). IEEE, 2018. pp. 0552-0557.

10. Krouli, E. F., Malmkvist J., Ostlund S., Broder D. R., E'dstrem K. Pereosmyslenie inzhenerного образованиya. Podhod CDIO. [Rethinking engineering education. The CDIO approach] per. s angl. S. Rybushkinoy; pod nauch. red. A. Chuchalina; Nac. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki». 2-e izd. Moskva: Izd. dom Vysshej shkoly ekonomiki, 2019. 503 p.

Дата поступления: 13.06.2025

Дата публикации: 25.07.2025