

130 ЛЕТ



ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Научно-методическая конференция Национального
исследовательского Томского политехнического университета
«Новое инженерное образование: от традиций к инновациям»
12-14 мая 2026 г.

Деятельностные педагогические технологии и форматы в инженерном образовании (на примере пилотных программ ТГУ)

Отт Марина Александровна,
начальник отдела сопровождения
инновационных образовательных проектов,
ИО НИ ТГУ

13.05.2026 г.





Почему нужны новые форматы?

УНИКО



2020-2022

- Больше **45 000** студентов
- **49 000** преподавателей
- **3 500** родителей
- **3 000** выпускников
- **200** компаний-работодателей
- **6 млн** сообщений в соцсетях

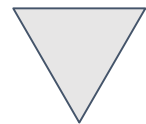
Масштабное исследование проблем качества образования

Стейкхолдеры не удовлетворены качеством**37%** выпускников не считают себя конкурентоспособным и на рынке труда**70%** работодателей не удовлетворены практической подготовкой**Включенность работодателей в подготовку специалистов****88%** выпускников и студентов считают важным**43%** отмечают неудовлетворительную организацию этой деятельности в университетах**Обеспечение инженерными кадрами****75%** работодателей считают, что выпускники инженерных специальностей недостаточно подготовлены к практической деятельности

Стимулировать интерес молодежи к науке и инженерной деятельности

Президент РФ [[Заседание Совета по науке и образованию, 2025](#)]

Подготовка инженеров для технологического суверенитета и лидерства России через партнерство вузов и высокотехнологичных компаний

Федеральный проект «Передовые инженерные школы» [[ПИШ](#)]Традиционная модель инженерной подготовки:
теория > практикаНовая модель ПИШ:
**разнообразие форматов
деятельностного
обучения**

Эффективность новых форматов

Формат обучения

Проектное обучение - решение реальных инженерных проектов с 1-2 курса

Исследования эффективности

Формирует «навыки XXI века»: командная работа, лидерство, предпринимательство
[\[Lavado-Anguera et al., 2024\]](#)

Применение в ОП ТГУ

Физико-технический факультет

ОП «Компьютерный инжиниринг конструкций, биомеханических систем и материалов»
ОП «Баллистика и гидроаэродинамика»
ОП «Компьютерное моделирование в инженерной теплофизике и аэрогидродинамике»
ОП «Промышленная и специальная робототехника»

Дуальное обучение - обучение одновременно в вузе и на производстве

68% студентов показывают высокие практические результаты, а это устраняет разрыв между теорией и реальными задачами
[\[Каххоров, Кодиров, 2025\]](#)

Химический факультет

ОП «Фундаментальная и прикладная химия»

Перевернутый класс - теория изучается самостоятельно, практика и кейсы в аудиторных условиях

Признан педагогической инновацией. Развивает критическое мышление, позволяет глубже осваивать прикладные инженерные дисциплины
[\[Кочетков, Носков, 2018\]](#)

Высшая ИТ-школа

ОП «Программная инженерия»

Проектное обучение в пилотных ОП ФТФ



Взаимодействие с партнерами

- Разработка и реализация дисциплин, практик
- Трудоустройство студентов в процессе обучения
- Обеспечение научной и производственной МТБ
- Формирование прикладных задач для студенческих инженерных команд
- Обучение НПР

СРОК ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И КВАЛИФИКАЦИЯ

4 года — Инженер

5 лет — Инженер-разработчик

- **1 курс** – сквозная технологическая проектная деятельность
- **3 курс** – исследовательская деятельность
- интеграции программ с возможностями платформы технологического предпринимательства
- учебный процесс на базе ФабЛаб
- реализация проектов в Студенческих конструкторских бюро:

«Прототипирование технических систем»

«Беспилотные авиационные системы».

Инженерное мышление, способность решать задачи не «по шаблону», на стыке разных наук, технологий и социального запроса

Эффективные кооперации в рамках проектной и научной работы для решения комплексных задач

Предпринимательские компетенции, формирующиеся наравне с профессиональными

Комплексная разработка проектов инновационного содержания с последующей апробацией и введением в эксплуатацию, подготовкой к заходу инвесторов

Проектное обучение в пилотной ОП НИ ТГУ: организация

Организационные условия проектной деятельности:

Разработаны критерии оценки выполненной работы студентов

Промежуточное оценивание проектов осуществляет закреплённый за командой наставник

Завершённый проект студенческая команда представляет на открытом мероприятии

Результаты работы студентов и сами продукты оцениваются их заказчиками

Ключевыми исполнителями заказов назначаются студенты (0,1 ставки лаборанта)

Перечень работ, выполняемых в СКБ ФТФ ТГУ:

Разработка, проектирование, прототипирование и испытание технических систем

Проведение аэродинамических, гидродинамических и прочностных расчетов изделий

3D-моделирование элементов конструкций

Изготовление электронных устройств, пайка и программирование микроконтроллеров

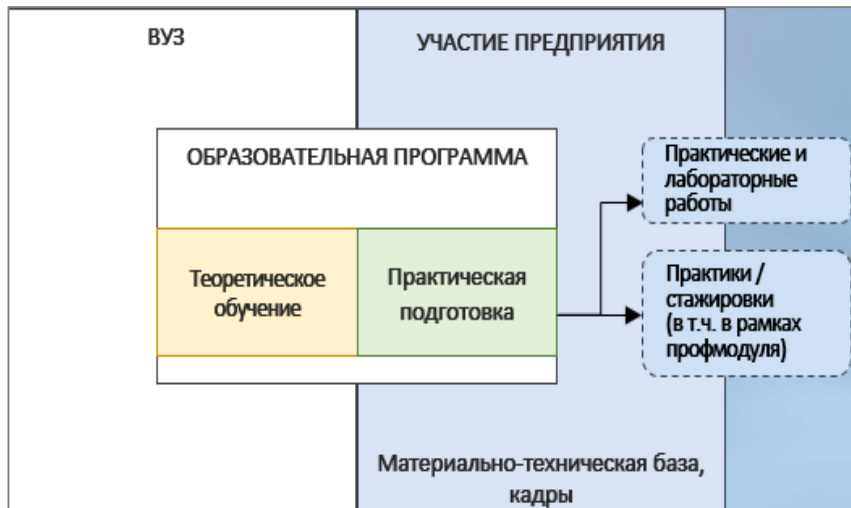
3D-печать, фрезеровка и лазерная резка материалов

Изготовление элементов конструкций из композитных материалов

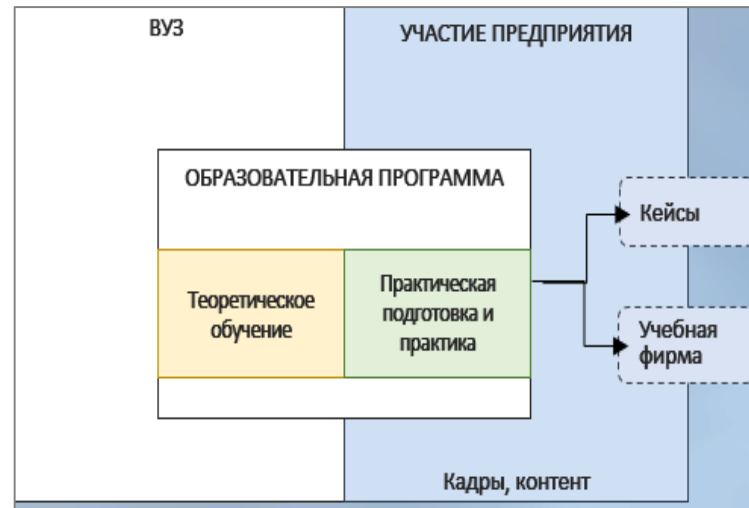
Изготовление формообразующих конструкций из полимеров

Постобработка изделий

Дуальное обучение в пилотных ОП ТГУ



Модель 1. «Практическая подготовка в виде сетевых форматов и стажировок»



Модель 2. Проектное обучение: учебная фирма, конструкторское бюро



Модель 3. «Совмещение работы и обучения (без риска прерывания обучения)»

Дуальное обучение в пилотной ОП «Фундаментальная и прикладная химия» Химического факультета

- Практикумы, лабораторные работы в объеме двух пар в день
- Выделенный день для работы на производственной площадке партнера
- Партнеры обеспечивают практикумы, практику-стажировку, преддипломную практику, в том числе с трудоустройством

Кафедра высокомолекулярных соединений и нефтехимии (базовая организация — Институт химии нефти СО РАН)

Кафедра природных соединений, фармацевтической и медицинской химии (базовые организации — ООО «Соллагифт», АО «Органика», ФГБНУ «Томский НИМЦ СО РАН»)

Роль партнеров в дуальной модели ХФ ТГУ:

- Разработка совместной образовательной программы
- Разработка содержания дисциплин, реализуемых на базовой кафедре
- Разработка методических пособий к дисциплинам
- Организация прохождения студентами практик
- Соруководство дипломными работами по предложенным темам

Перевернутый класс в НОЦ «Высшая ИТ-школа»

Самостоятельная работа студентов обеспечивается цифровой платформой **CodeHedgehog**

Автоматизация части преподавательской деятельности, связанной с проверкой работоспособности решений, путем использования механизмов автоматической проверки программных тестов

Аудиторное время посвящено решению практических задач, разбору кейсов, обсуждениям и командной работе

При использовании платформы ТГУ основной упор делается на практический навык разработки программ

Роль преподавателя сводится к пояснению проблемных моментов, обеспечение качественной оценки работы

CodeHedgehog

Результаты пользователя
Иванов Федор Иванович

После Задачи Темы задач Очереди Постмодерация Результаты Пользователи Группы

Присваивание и арифметика -

#	Задача	Результат	Баллы	Вердикт преподавателя	Комментарий
1	Проверка компиляции	Ok [Посмотреть все]	1	Ok	
2	hello, world!	Ok [Посмотреть все]	1	Ok	
3	Сумма двух чисел	Ok [Посмотреть все]	0	Свяжитесь с преподавателем	Данный код уже использовался --Петров Сергей Олегович
4	Разность двух чисел	Ok [Посмотреть все]	0	Отклонено	Нарушено правило 13 --Петров Сергей Олегович
5	Произведение двух чисел	Ok [Посмотреть все]	1	Ok	
6	Деление с остатком	Ok (-2) [Посмотреть все]	1	Ok	
7	Периметр и площадь квадрата	Ok [Посмотреть все]	1	Ok	
8	Квадрат введенного числа	Ok [Посмотреть все]	1	Ok	
9	Линейное уравнение	Ok (-3) [Посмотреть все]	3	Ok	
Общий счет:					9
Баллы за все задачи: 9					

Интерфейс CodeHedgehog
(Страница с результатами пользователя)

ВЫВОДЫ

- ➔ Традиционное инженерное образование с преобладанием теории не обеспечивает готовность выпускников к практической профессиональной работе
- ➔ Проектное обучение на Физико-техническом факультете ТГУ позволяет студентам с первого курса решать реальные инженерные задачи и создавать рыночные продукты
- ➔ Дуальное обучение на Химическом факультете ТГУ интегрирует подготовку студентов в реальную производственную среду через партнерство с предприятиями
- ➔ Перевернутый класс в Высшей ИТ-школе ТГУ выносит теорию на самостоятельное изучение, а аудиторное время отдаёт практике и решению кейсов

69% студентов полностью удовлетворены прохождением практики на базе предприятий

89 % студентов пилотных программ полностью удовлетворены условиями образовательного процесса

Увеличение объема трудоемкости практик

Высшее образование — **на 42 %**

Специализированное высшее образование — **на 11 %**

130 ЛЕТ



ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Научно-методическая конференция Национального
исследовательского Томского политехнического университета
«Новое инженерное образование: от традиций к инновациям»
12-14 мая 2026 г.

Благодарю за внимание!

Отт Марина Александровна,
начальник отдела сопровождения
инновационных образовательных проектов,
ИО НИ ТГУ

E-mail: mari-ott@yandex.ru

13.05.2026 г.

