

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.

Трансформация педагогических технологий для инженерной школы: от традиционных практик к ИИ- наставнику

Историко-проблемный анализ и сценарии развития

**Семенова Наталия
Альбертовна,**
к.пед.н., директор Института
развития педагогического
образования ТГПУ

13.05.2026



НА ГЛОБАЛЬНОМ УРОВНЕ:

- Переход к Индустрии 5.0
- Ускорение циклов обновления знаний и практик
- Интеграция ИИ, цифровых сущностей
- Потребность кросс-дисциплинарных инженеров, способных работать в условиях неопределённости

НА УРОВНЕ РФ:

- Обеспечение технологического суверенитета
- Реализация НП «Наука и университеты», программы «Приоритет 2030», Стратегии развития ИИ до 2030 г.;
- Демографическая ситуация
- Формирование собственной цифровой образовательной инфраструктуры (ФГИС «СЦОС», Постановление Правительства РФ № 2133 от 29.12.2023)

ИНЖЕЕРНАЯ ШКОЛА:

Структура современной инженерной школы (ИШ) в российском вузе — это модель образовательного подразделения, которое объединяет науку, образование и производство*.

*<https://analytics.engineers2030.ru>

СТРУКТУРА ИЛИ ЭКОСИСТЕМА?

НАУКА

ОБРАЗОВАНИЕ

ПРОИЗВОДСТВО

*фундаментальная подготовка
сквозные проектные практикумы
отраслевые R&D-
центры/НИОКР-центры
системы непрерывного развития
компетенций
цифровые полигоны
механизмы валидации навыков
работодателями*

*Педагогическая
философия
Традиции и
методы обучения
Преемственность
поколений*

Исторический экскурс



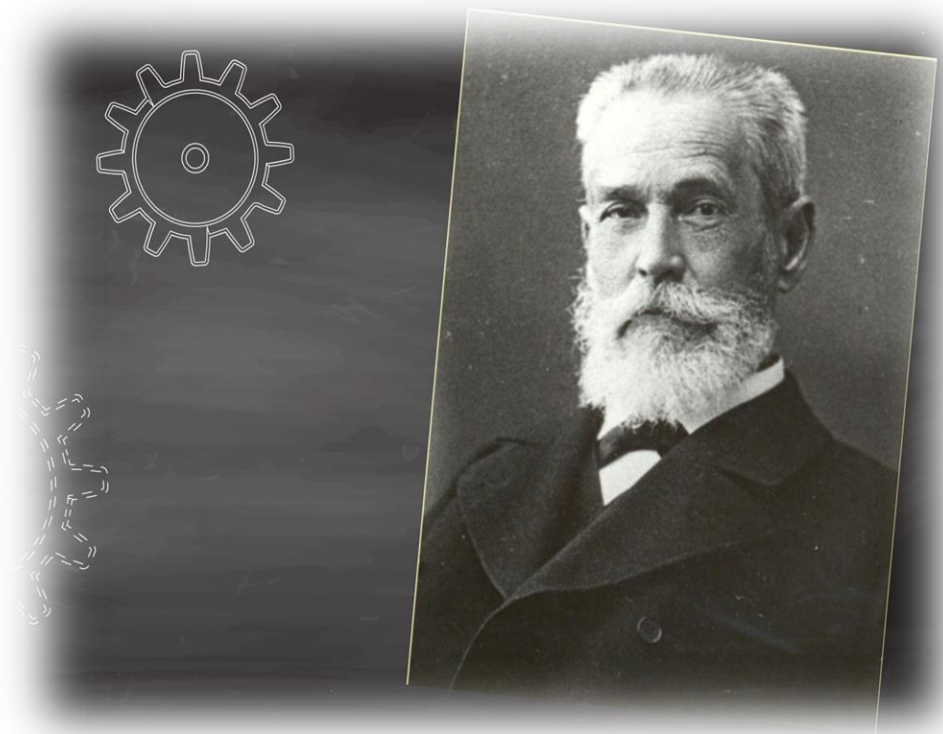
XVIII век	Войны, укрепление границ, создание армии и флота	Кадры для фортификации, артиллерии, флота	«Учение не по бумаге, а на земле»: полигоны, модели, наставничество	Первые инженеры-практики	Невозможно масштабировать
XIX век	Промышленная революция, железные дороги, заводы	Универсальный инженер-энциклопедист	«Русский метод» (практика—теория—практика)	Мировое признание (Филадельфия-1876, Париж-1900)	Энциклопедизм → поверхностность
Советский	Индустриализация, война, восстановление, гонка вооружений	Массовая подготовка инженеров для отраслей	Отраслевые институты, госзаказ, привязка к заводам	Фундаментальность, массовость	Жёсткость, неспособность меняться
1990–2010	Рыночная экономика, разрыв связей с производством	Адаптация к рынку, интеграция в Болонский процесс	Компетентностный подход, модульность	Гибкость, академическая мобильность	Разрыв с реальным сектором

Исторически инженерное образование трансформировалось в ответ на доминирующие социально-экономические и технологические вызовы. *Основа трансформации- подходы к обучению*

В 1876 году в США открылась Всемирная выставка в Филадельфии. Россию на ней представляло ИМТУ. И экспозиция училища произвела сенсацию .

Внимание привлекли не только готовые изделия студентов, но и методические материалы. Жюри выставки оценило системность и продуманность подхода. ИМТУ получило диплом и золотую медаль. Мировое признание принёс именно **педагогическая технология**, которая превратила разрозненные практические занятия в систему.

Но позже метод **не выдержал массовизации**, поскольку требовал уникальных мастеров-педагогов уровня его создателя **Дмитрия Советкина**.



Советкин Дмитрий Константинович - российский деятель профессионального образования, изобретатель и педагог, один из основоположников русской школы технического образования, оказавшей воздействие на развитие профессиональной системы обучения Западной Европы и Америки <https://kf.bmstu.ru/biografii-i-nauchnye-razrabotki/dmitriy-konstantinovich-sovetkin>



Система подготовки в **МВТУ и ЛПИ** (1950–1970-е гг.) продемонстрировала, как **педагогическая модель «теория + расчётно-графические работы + практика»** при работе кафедр как мини-КБ стала драйвером технологического рывка. Именно эта архитектура подняла инженерное образование на вершину эффективности, обеспечив массовую подготовку специалистов для ВПК и космической отрасли.

Однако те же механизмы в 1990-е превратились в фактор стагнации: жёсткая линейность планов, ориентация на узкий госзаказ и отсутствие вариативности сделали систему неадаптивной к рынку и цифровизации. Педагогика, выведшая систему на пик результативности, устарела не из-за слабости методов, а из-за их привязки к ушедшей индустриальной эпохе, что спровоцировало разрыв «вуз–предприятие» и потребовало смены образовательной парадигмы.

Современное инженерное образование

Входная воронка

- ЕГЭ по физике в 2025 году сдавали 99 тыс. человек → при 190 тыс. бюджетных мест по инженерным направлениям
- Низкое качество школьной математики и физики

Образовательный процесс

- Разрыв между теорией и практикой
- ППС нуждаются в развитии компетенций работы с ИИ и современным оборудованием, пед.технологиями

Исследование НИУ ВШЭ «Преподаватель инженерной школы: портрет, компетенции, дефициты» (2024) — 3 200 ППС из 45 технических вузов РФ

Педагогическая технология	Владеют и применяют регулярно	Слышали, но не применяют	Не знают о существовании
Проектно-ориентированное обучение (PBL)	31%	48%	21%
Адаптивное обучение	12%	35%	53%
Перевернутый класс (flipped classroom)	18%	42%	40%
Геймификация	9%	41%	50%
Цифровые симуляции и тренажёры	36%	44%	20%
Смешанное обучение (blended learning)	44%	38%	18%

Отчёт Совета по профессиональным квалификациям (СПК) в области инжиниринга (2025)

73% работодателей заявляют, что выпускники инженерных направлений не готовы к решению нестандартных задач и работе в условиях неопределённости
При этом 68% преподавателей признают, что сами обучались по «знаниевой» парадигме и не владеют методиками формирования мышления

«Преподаватель, который сам прошёл традиционную школу (лекция → экзамен), не умеет учить иначе. Он транслирует знания. Но инженерное мышление — это процедура, а не знание. Как учить процедуре, если тебя самого никогда этому не учили?»

Аналитический доклад РАНХиГС «Трансформация инженерного образования в России: барьеры и драйверы» (2024)

78% программ повышения квалификации для ППС инженерных вузов носят формальный характер
Только 22% включают модули по современным педагогическим технологиям
Средняя продолжительность обучения педагогическим компетенциям — 16 часов за весь период работы в вузе (менее одного дня в год)

«Формальные курсы повышения квалификации, где преподаватель слушает лекции о том, как не надо читать лекции, — идеальная иллюстрация проблемы. Преподавателей не учат новому так, как они должны учить студентов»

- «Подавляющее большинство преподавателей инженерных вузов демонстрируют уверенное владение традиционными методами (лекция, практическое занятие, лабораторная работа). Однако современные педагогические технологии, предполагающие реорганизацию учебного процесса и смену роли преподавателя, остаются для большинства „терра инкогнита“» .

Пути решения?

Педагогическая технология как путь решения

Педагогическая технология становится мостом между вызовами, государственными заказами и реальной практикой подготовки инженеров, обеспечивая масштабируемость, измеримость и персонализацию

В контексте инженерной школы ПТ должны обеспечивать формирование инженерного мышления: анализ в условиях неопределённости, принятие решений с учётом ограничений, интеграция теории и практики

Проектно-ориентированное обучение, кейс-стади, открытые инженерные задачи

Технология должна обеспечивать индивидуальную образовательную траекторию для каждого студента, но при этом работать на массовое обучение

Модельные технологии, адаптивные образовательные траектории

ПТ должна разрушить разделение на «сначала теория (лекции), потом практика (лабораторные/практикум)», а системно и логично объединять их

Цифровые двойники и виртуальные тренажёры, включённые в лекционный цикл

ПТ должна давать студенту не просто оценку («неправильно»), а развёрнутую диагностику ошибок и рекомендации по их исправлению — в режиме, близком к реальному времени.

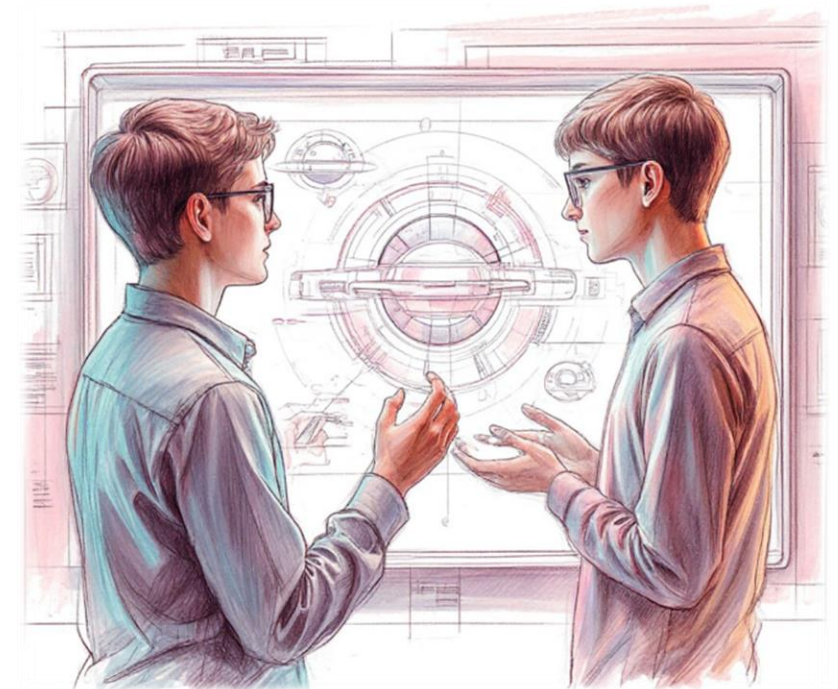
Технология формирующего контроля, проверка с развёрнутыми комментариями

ИИ-наставник+педагогические технологии

Три уровня синтеза педагогической технологии и ИИ-наставника:

- 1.Базовый уровень:** ИИ автоматизирует рутинные действия преподавателя (проверка, диагностика) — технология становится эффективнее.
- 2.Продвинутый уровень:** ИИ встроен в саму логику технологии (адаптивная траектория строится в реальном времени) — технология приобретает новые свойства.
- 3.Интегральный уровень:** Педагогическая технология переопределяется — это уже не «методика работы преподавателя», а «архитектура учебной среды, где ИИ и человек разделяют функции наставничества» — технология становится принципиально иной.

В современных условиях недостаточно простого обновления арсенала педагогических технологий — требуется их синтез с искусственным интеллектом, в частности с ИИ-наставником.



В РФ (2023–2026)

- Школа: с 2026 года стартует проект «ИИ-тьютор в школьном инженерном образовании» на базе томской школы «Эврика-развитие»
- Вуз: пилоты в НИТУ МИСиС, ИТМО, УрФУ, ТПУ: ИИ-ассистенты

ВЫВОДЫ

- Инженерная школа выживает и развивается только тогда, когда её педагогические технологии адекватны вызовам эпохи.
- Современные Сегодняшние вызовы (технологический суверенитет, дефицит кадров, ИИ) требуют трансформации ИО – смены ПТ
- Новая реальность с цифрой и ИИ подводит к новому прочтению педагогической технологии: Это не последовательная работа преподавателя, а архитектура учебной среды, включающая ИИ-наставника.
- Роль ИИ-наставника — не замена человека, а усиление. Освобождение преподавателя для высших уровней: постановка смыслов, развитие мышления, работа с уникальными инженерными задачами.

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!



Семенова Наталия Альбертовна,

кандидат педагогических наук,
Директор Института
развития педагогического образования,
ФГБОУ ВО «Томский государственный
педагогический университет» (г. Томск, Россия)

natalem@tspu.ru