

РАСПОРЯЖЕНИЕ

№ _____

О проведении
педагогического эксперимента
«Психолого-педагогические аспекты
преподавания математики в ТПУ»

В соответствии с Программой развития ТПУ («Приоритет 2023») в рамках реализации проекта «Новая модель инженерного образования: компетенции, образовательные программы и кадры» (Приоритет-2030-ОбрП-198-003-2025), р а с п о р я ж а ю с ь:

1. Утвердить Методику проведения педагогического эксперимента «Психолого-педагогические аспекты преподавания математики в ТПУ» согласно Приложению.
2. Организовать работу и провести педагогический эксперимент в Отделении математики и математической физики ИЯТШ ТПУ (отв. руководитель Лаборатории НИО).
3. Обеспечить возможность проведения педагогического эксперимента в Отделении математики и математической физики ИЯТШ ТПУ (отв. руководитель ОММФ ИЯТШ).
4. В срок до 15.12.2025 предоставить промежуточные результаты педагогического эксперимента в виде аналитического отчёта (отв. руководитель Лаборатории НИО).
5. В срок до 10.03.2026 предоставить результаты педагогического эксперимента в виде аналитического отчёта (отв. руководитель Лаборатории НИО).
6. Контроль за исполнением настоящего распоряжения возложить на проректора по образовательной деятельности.

И.о. ректора

Л.Г. Сухих

Замятина Оксана Михайловна
доп. 6827



3819906

Методика проведения педагогического эксперимента
«Психолого-педагогические аспекты преподавания математики в ТПУ»

Актуальность

Указом Президента РФ от 07.05.2024 N 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» закреплена цель технологического лидерства, что влечет за собой необходимость изменения подходов профессиональной подготовки высококвалифицированных инженерных кадров. Для обеспечения вклада российских университетов в достижение национальных целей развития Российской Федерации на период до 2030 года разработана программа «Приоритет-2030» (далее – Программа), которая направлена на повышение научно-образовательного потенциала университетов и научных организаций, а также обеспечение участия образовательных организаций высшего образования в социально-экономическом развитии субъектов Российской Федерации. В рамках реализации Стратегии развития ТПУ разработана новая образовательная модель инженерного образования (далее – НОМ).

Основной целью НОМ ТПУ является подготовка высококвалифицированных инженерных кадров, способных внедрять новые технологические решения, управлять крупными техническими проектами, целостно подходить к решению инженерных задач и креативно мыслить, видеть жизненный цикл инженерного продукта и т.д. Формирование комплекса компетенций такого выпускника возможно при изменении как содержания, так и форм организации образовательного процесса.

В рамках «ядра» НОМ ТПУ в инженерно-физическом кластере первым, входящим в пилотную реализацию и основным, является модуль базовой фундаментальной подготовки (МБФП), который включает дисциплины: математика, физика, химия и информатика. От того, каким образом будет организовано проектирование содержания данных дисциплин, внедрение новых подходов к работе со студентами, зависит насколько успешно университет перейдет от старой модели организации образовательного процесса к НОМ.

Процесс подготовки современных инженеров может измениться путем внедрения актуальных педагогических технологий в преподавание фундаментальных дисциплин в инженерных вузах.

Совершенствование в университете условий и среды, ориентированной на развитие педагогических умений преподавателей и приобретение ими знаний в области применения педагогических технологий и инструментов организации образовательного процесса, позволит компенсировать «разрыв» в качестве школьной подготовки первокурсников, повысить учебную мотивацию студентов и, как следствие, уровень образовательных результатов.

Теоретические основы исследования

Проблема формирования педагогической компетентности – педагогизация образования – в профессиональном профиле преподавателя технического университета является актуальной и многоаспектной, что подтверждается рядом научных исследований.

Похолков Ю. П. говорит о том, что основой инженерного образования должны стать не столько учебные предметы, сколько способы мышления и деятельности. «Существенным моментом подготовки инженеров является использование



активных продуктивных методов для усвоения знаний...развития личностных качеств через проблемное обучение, творческие мастерские, кейс-технологии, деловые игры, освоение фундаментальных законов проектирования: ТРИЗ» [1].

Инициатива получения сертификата «Международный преподаватель инженерного вуза» (ING-PAED IGIP), выдаваемого Международным обществом по инженерной педагогике (IGIP), основанного на базе ТПУ, стимулировала проведение комплексных исследований ведущими техническими университетами России, включая Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ) и Уральский федеральный университет. Эти исследования направлены на определение комплекса научно-педагогических компетенций, необходимых преподавателям технических вузов, а также на совершенствование системы повышения квалификации [2,3].

Казакова У.А. формулирует понятие «инженерно-педагогическая компетентность преподавателей технического вуза», обосновывают концептуальные положения дидактической системы профессиональной подготовки преподавателей технических вузов на основе интеграции педагогического и инженерного знания [4]. Жигалова О. В. в своем исследовании анализирует условия, способствующие развитию педагогической компетентности у преподавателей технических университетов [5]. Островерхова Т. А. исследует возможности создания образовательной среды, обогащенной педагогическими компонентами [6].

В последние годы наблюдается тенденция к разработке специализированных программ повышения квалификации для ППС, ориентированных на психолого-педагогические аспекты образовательной деятельности [7]. В трудах Рогулиной М. Р., Филатовой Г. Е., Исаевой Т. Е. и Казак Л. П. представлен положительный опыт функционирования систем повышения квалификации, целью которых является восполнение пробелов в знаниях преподавателей технических профилей в области психолого-педагогических наук. Программы направлены на ознакомление с новейшими педагогическими технологиями и методами обучения, а также на развитие коммуникативных, методических и организационных компетенций [8, 9].

Минин М.Г., Беломестнова Э.Н., Бенсон Г.Ф., Паканова В.С. обозначили в качестве ключевого фактора, влияющего на качество подготовки будущих инженеров, профессионализм научно-педагогических работников технических университетов [10].

Научно-технологическое развитие, глобальная конкурентоспособность любой страны зависят от уровня развития инженерного дела, которое в значительной степени определяется состоянием инженерного образования [11].

Сегодня в ТПУ, в рамках НОМ, разработаны новые подходы к содержанию базовой фундаментальной подготовки, модернизируются формы организации образовательного процесса, которые требуют систематического использования современных педагогических технологий и инструментов, что в свою очередь повлияет на качество преподавания, и, как следствие, способствуют улучшению образовательных результатов студентов. В качестве критериев результативности применения вышеуказанных технологий и инструментов может выступить положительная динамика таких показателей, как доля успешных аттестаций и средний балл (рейтинговый и традиционный).

Гипотеза

При систематическом использовании преподавателями модуля базовой фундаментальной подготовки (математика) педагогических технологий и



инструментов организации образовательного процесса, предложенных в рамках педагогического эксперимента, появится положительная динамика образовательных результатов обучающихся по следующим показателям: доля успешных аттестаций и средний балл (рейтинговый и традиционный).

Цель

Совершенствование педагогического потенциала преподавателей ТПУ путем повышения квалификации и систематического использования современных педагогических технологий и инструментов организации образовательного процесса, обеспечивающих повышение качества преподавания базовой фундаментальной дисциплины (математика).

Задачи

- сформировать экспериментальную группу из числа преподавателей Отделения математики и математической физики ИЯТШ ТПУ;
- обучить ППС педагогическим технологиям и инструментам организации образовательного процесса;
- спроектировать занятия нового типа в рамках программы ДПО;
- провести мониторинг занятий слушателей ДПО;
- провести анализ влияния систематического использования педагогических технологий и инструментов организации образовательного процесса на повышение качества образования обучающихся.

Сроки проведения эксперимента

Эксперимент проходит в период с марта 2025 года по март 2026 года.

Экспериментальная группа

ППС отделения математики и математической физики ИЯТШ ТПУ (далее – ППС).

Объект эксперимента

Организация процесса обучения в высшей школе.

Предмет эксперимента

Педагогические технологии и инструменты организации образовательного процесса.

Этапы эксперимента

1. Подготовительный (констатирующий) этап (март - май 2025).

1.1. Разрабатывается программа ДПО «Образовательный импульс: точки профессионального роста преподавателя высшей школы», направленная на совершенствование профессиональных компетенций ППС для эффективной организации учебного процесса и повышения качества образовательных результатов по преподаваемой дисциплине.

1.2. В ходе подготовительного этапа проводится встреча с Мерзликиным Б.С., руководителем отделения математики и математической физики (ИЯТШ) ТПУ, в рамках которой формируется список ППС участвующих в эксперименте. По результатам встречи формируется список экспериментальной группы, который утверждается приказом.

1.3. Проводится опрос «Педагогические технологии и инструменты организации образовательного процесса в деятельности ППС» с целью получения информации об опыте использования педагогических технологий и инструментов



организации образовательного процесса ППС экспериментальной группы. Опрос проводится в рамках практического занятия программы ДПО «Образовательный импульс: точки профессионального роста преподавателя высшей школы». В рамках опроса участникам предлагается ответить на три вопроса:

- какие педагогические технологии и инструменты организации образовательного процесса Вы знаете?

- какие педагогические технологии и инструменты организации образовательного процесса Вы используете в практической деятельности?

- какие педагогические технологии и инструменты организации образовательного процесса Вы считаете эффективными и результативными и почему?

Проводится анализ статистических данных результативности деятельности ППС, и качества образования:

- оценка результативности деятельности ППС проводится на основании статистических данных по состоянию на апрель 2025 года;

- оценка качества образования обучающихся проводится на основании статистических данных за период проведения эксперимента по состоянию на апрель 2025 года по следующим показателям: абсолютная успеваемость, средний балл и традиционная оценка обучающихся.

По результатам проведённой работы оформляется аналитический отчёт.

2. Основной (экспериментальный) этап (май - ноябрь 2025)

2.1. ППС проходят обучение по программе ДПО «Образовательный импульс: точки профессионального роста преподавателя высшей школы» в объеме 72 часа. Период обучения с 12.05.2025 по 30.06.2025 года, форма обучения – очная.

Программа представляет собой комплекс практических знаний. В её основу заложены механизмы, направленные на развитие профессиональных компетенций ППС, которые необходимы для осуществления системной и эффективной преподавательской деятельности, что, в свою очередь, способствует повышению качества высшего образования.

Обучение носит комплексный характер и направлено на решение ряда задач:

- знакомство с современными требованиями, предъявляемыми к системе высшего образования;

- актуализация методических знаний ППС в аспекте организации образовательного процесса в целом и актуальных педагогических технологий в частности;

- совершенствование навыков взаимодействия с обучающимися;

- знакомство с цифровыми инструментами организации образовательного процесса.

В теоретической части акцент делается на требованиях, которые предъявляются к ППС высших учебных заведений и механизмах достижения запланированных результатов в рамках ООП. Особое внимание уделяется ключевым изменениям, происходящим в системе высшего образования, которые влияют на выбор педагогом методики организации образовательного процесса, структуры занятия, инструментов и технологий организации образовательной деятельности.

Практическая часть программы ориентирована на изучение и отработку навыков использования актуальных образовательных технологий, обеспечивающих повышение качества высшего образования. Большое внимание уделяется возможности использования искусственного интеллекта и цифровых ресурсов в практической работе преподавателя высшей школы. Участники



программы на практике совершенствуют навыки эффективного общения и публичного выступления.

Педагогические технологии и инструменты организации образовательного процесса, представленные в рамках ДПО:

- Технология «Перевернутый класс» представляет собой обучение, в котором элементы домашнего задания и аудиторной работы на образовательной программе меняются местами: короткие лекции изучаются дома, а работа в аудитории посвящена обсуждению сложных вопросов и решению практических заданий.

- Технология «Игрофикация» – это применение игровых элементов и механик в процессе обучения для достижения максимальной мотивации и вовлеченности обучающихся.

- Технология «Проблемное обучение» – это способ обучения, при котором обучающиеся сталкиваются с научными противоречиями и самостоятельно находят нестандартные решения, причинно-следственные связи, применяя имеющиеся знания.

- Технология «Теории решения изобретательских задач» (ТРИЗ) – это технология системного мышления, направленная на решение сложных технических задач, которые не удается решить очевидным способом.

- Технологии групповой работы – форма организации учебно-познавательной деятельности, предполагающая функционирование малых учебных групп, работающих как над общими, так и над специфическими заданиями преподавателя.

2.2. С целью углубленного изучения предложенных педагогических технологий и инструментов организации образовательного процесса ППС, экспертами ЛНИО:

- формируется информационный ресурс «Библиотека педагогических технологий и инструментов организации образовательного процесса»;

- осуществляется методическая поддержка педагогической деятельности с помощью искусственного интеллекта (ИИ-сервис «Ассистент преподавателя») (по согласованию);

- проводится консультирование (по запросу ППС) по вопросам внедрения педагогических технологий и инструментов организации образовательного процесса. Факт проведения консультации фиксируется в журнале консультаций.

2.3. Формируется «Банк лучших практик», содержащий занятия, которые разработаны ППС в рамках реализации программы ДПО «Образовательный импульс: точки профессионального роста преподавателя высшей школы». Данные занятия могут быть использованы:

- ППС, не вошедших в экспериментальную группу, в качестве методического материала для подготовки занятий;

- для генеративного искусственного интеллекта с целью создания дескрипторов для оценки занятия ИИ-сервисом «Ассистент преподавателя».

2.4. В период с сентября по ноябрь 2025 года эксперты ЛНИО посещают занятия ППС, согласно утвержденного графика. Основная цель посещений – анализ использования ППС педагогических технологий и инструментов организации образовательного процесса. Занятие анализируется на основе критериев и показателей, описанных в экспертной карте (Приложение 1). Экспертами являются сотрудники ЛНИО и члены учебно-методической комиссии ИЯТШ.

2.5. Проводится мониторинг результативности деятельности ППС и качества образования согласно статистических данных Дашборда УСОПРК УОД: АС - Сервер отчетов Power BI:



– оценка результативности деятельности ППС проводится на основании статистических данных за период проведения эксперимента по состоянию на июль и октябрь 2025 года;

оценка качества образования обучающихся проводится на основании статистических данных за период проведения эксперимента по состоянию на июль и октябрь 2025 года по следующим показателям: доля успешных аттестаций и средний балл (рейтинговый и традиционный).

2.6. В рамках «Марафона методических практик» (октябрь-ноябрь 2025 года) ППС проводят мастер-классы по внедрению педагогических технологий и инструментов организации образовательного процесса, подтвердивших свою эффективность в работе со студентами.

2.7. Участие ППС в постоянно действующем семинаре «Модели нового инженерного образования: апробация и верификация» с целью знакомства с практиками фундаментального образования в вузах России.

3. Заключительный (аналитический) этап (ноябрь 2025 – март 2026)

3.1. Проводится мониторинг результативности деятельности ППС, и качества образования статистических данных Дашборда УСОПРК УОД: АС - Сервер отчетов Power BI:

– оценка результативности деятельности ППС проводится на основании статистических данных за период проведения эксперимента по состоянию на февраль 2026 года;

– оценка качества образования обучающихся проводится на основании статистических данных за период проведения эксперимента по состоянию на февраль 2026 года по следующим показателям: доля успешных аттестаций и средний балл (рейтинговый и традиционный).

3.2. Анализ экспертных карт занятия проводится на основе критериев и показателей, указанных в Приложении 1.

3.3. Опрос «Педагогические технологии и инструменты организации образовательного процесса в деятельности ППС» организуется на семинаре, в рамках которого будут представлены результаты анализа посещения занятий ППС и даны общие рекомендации по организации образовательного процесса с использованием педагогических технологий и инструментов.

3.4. По результатам педагогического эксперимента готовится аналитический отчет и разрабатываются методические рекомендации по внедрению педагогических технологий и инструментов организации образовательного процесса для инженерных школ ТПУ.

Методы эксперимента

- наблюдение;
- академическая аналитика;
- опрос;
- метод экспертной оценки;
- ИИ-сервис «Ассистент преподавателя» (опционально).

Ожидаемые результаты эксперимента

1. Положительная динамика образовательных результатов обучающихся по следующим показателям: абсолютная успеваемость, средний балл и традиционная оценка обучающихся.

2. Положительная динамика результативности деятельности ППС.



3. Систематическое использование современных педагогических технологий и инструментов организации образовательного процесса ППС:

- участие ППС в образовательных событиях, организованных в рамках педагогического эксперимента;
- применение педагогических технологий и инструментов организации образовательного процесса на занятии;
- формирование «Банка лучших практик» занятиями, содержащими педагогические технологии и инструменты организации образовательного процесса.



План проведения педагогического эксперимента

Сроки проведения	Наименование деятельности	Содержание деятельности	Ответственный	Результат деятельности
Подготовительный этап				
март-апрель 2025	Разработка программы ДПО «Образовательный импульс: точки профессионального роста преподавателя высшей школы»	Составление учебного плана, кадровое, материально-техническое обеспечение реализации ДПО	Трубина П.И.	Программа ДПО
апрель 2025	Анализ статистических данных результативности деятельности ППС, и качества образования	Подготовка таблиц	Трубина П.И.	Таблица данных
май 2025	Встреча с Мерзликиным Б.С.	Определение экспериментальной группы ППС	Замятина О.М.	Список ППС экспериментальной группы. Издание приказа
май 2025	Опрос «Педагогические технологии и инструменты организации образовательного процесса в деятельности ППС»	Выявление знаний у ППС в области применения педагогических технологий и инструментов организации образовательного процесса	Трубина П.И.	Таблица педагогических технологий
май 2025	Подготовка информации по первичным результатам реализации педагогического эксперимента	Анализ первичных данных	Трубина П.И.	Аналитический отчет
Основной этап				
май-июнь 2025	Реализация программы ДПО «Образовательный импульс: точки профессионального роста преподавателя высшей школы»	Обучение ППС (72 часа)	Трубина П.И., Мерзликин Б.С.	Обучено не менее 75% участников экспериментальной группы, выдача удостоверения о повышении квалификации
июнь 2025	Формирование общедоступного информационного ресурса «Библиотека педагогических технологий и	Подбор, размещение информационных источников	Ковалёва Е.М.	Информационный ресурс



	инструментов организации образовательного процесса»			
май 2025-март 2026	Постоянно действующем семинаре «Модели нового инженерного образования: апробация и верификация»	Знакомство с практиками фундаментального образования в вузах России	Иванова О.Г.	Пополнение «Библиотека педагогических технологий и инструментов организации образовательного процесса»
июль, октябрь 2025	Анализ статистических данных результативности деятельности ППС, и качества образования	Подготовка таблиц	Трубина П.И.	Таблица данных
май-ноябрь 2025	Консультирование ППС	Консультирование по вопросам внедрения педагогических технологий и инструментов организации образовательного процесса	Трубина П.И., Иванова О.Г., Плотникова Н.Н.	Журнал консультаций
август 2025	Формирование онлайн-платформы «Банк лучших практик»	Формирование онлайн платформы	Трубина П.И. Ковалева Е.М.	Информационный ресурс
сентябрь-ноябрь 2025	Посещение занятий ППС	Посещение занятий ППС, согласно графика	Трубина П.И., Иванова О.Г., Плотникова Н.Н.	График проведения занятий, аналитическая справка
сентябрь – декабрь 2025	Методическая работа с ППС с помощью искусственного интеллекта ИИ-сервис «Ассистент преподавателя» (по согласованию со Сбербанком)	Использование генеративного искусственного интеллекта (опционально)	ЛНИО	Отчет по метрикам
октябрь-ноябрь 2025	Организация и проведение «Марафона методических практик»	Мастер-классы от участников экспериментальной группы	ЛНИО	Пополнение «Банка лучших практик»
Заключительный этап				
ноябрь 2025	Опрос «Педагогические технологии и инструменты организации образовательного процесса в деятельности ППС»	Выявление изменений в области применения педагогических технологий и инструментов организации	Трубина П.И.	Аналитическая справка



3819906

		образовательного процесса в деятельности ППС		
ноябрь 2025	Семинар «Педагогические технологии в работе ППС высшей школы»	Представление результатов анализа посещения занятий ППС, с рекомендациями по организации образовательного процесса	Трубина П.И.	Программа семинара
до 15 декабря 2025	Предварительный анализ результатов педагогического эксперимента	Промежуточные результаты	Трубина П.И.	Аналитический отчет по промежуточным результатам проведения педагогического эксперимента
февраль 2026	Анализ статистических данных результативности деятельности ППС, и качества образования	Подготовка таблиц	Трубина П.И.	Таблица данных
март 2026	Анализ результатов педагогического эксперимента	Подтверждение или опровержение гипотезы	Трубина П.И.	Аналитический отчет по результатам проведения педагогического эксперимента
март 2026	Разработка методических рекомендаций	Описание механизма внедрения педагогических технологий и инструментов организации образовательного процесса для инженерных школ ТПУ	Трубина П.И., Иванова О.Г., Плотникова Н.Н.	Методические рекомендации



3819906

Экспертная карта занятия

ФИО ППС: _____

ФИО эксперта: _____

Тема занятия: _____

Дата проведения занятия: _____

Критерий	Показатели	Баллы	Оценка эксперта
Организация занятия	Четкость постановки целей и задач занятия	0-1	
	Логичность структуры занятия	0-1	
	Логичность использования педагогической технологии/инструментов в рамках заявленной темы занятия	0-1	
Методика преподавания	Использование педагогических технологий/инструментов на занятие	0-1	
	Системность использования педагогических технологий/инструментов на занятие	0-1	
	Соблюдены требования к структуре занятия	0-1	
	Содержание занятия имеет практическую направленность, ППС обращает внимание обучающихся на важность и значимость знаний в практической деятельности по профилю обучения	0-1	
Деятельность преподавателя	Коммуникативная компетентность ППС	0-1	
	Вовлечение обучающихся в деятельность на занятии	0-1	
	Гибкость реагирования на вопросы и затруднения обучающихся	0-1	
Деятельность студентов	Активность и вовлеченность в организованную деятельность на занятии	0-1	



Примечания

Подпись эксперта: _____

Список используемой литературы

1. Похолков Ю. П. Подходы к формированию национальной доктрины инженерного образования России в условиях новой индустриализации: проблемы, цели, вызовы / Ю. П. Похолков, Б. Л. Агранович // Инженерное образование: электронный научный журнал / Ассоциация инженерного образования России (АИОР). — 2012. — № 9. — [С. 5-11].
2. Сертификация преподавателей университета на основе оценки научно-педагогических компетенций : методическое пособие / А. П. Исаев, Л. В. Валуева, Е. В. Мартынова, Л. В. Плотников, Ю. В. Плотников, Н. И. Фомин, Е. В. Черепанова; под общ. ред. А. П. Исаева. Екатеринбург: изд. Дом «Ажур», 2015. 106 с.
3. Полякова Т. Ю., Приходько В. М. Компетенции преподавателя технического вуза // Высшее образование в России. 2022. Т. 31. № 7. С. 61–78. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-7-61-78.
4. Казакова У.А., Дидактическая система профессиональной подготовки преподавателей технических вузов на основе интеграции педагогического и инженерного знания: дис....док.пед.наук: 13:00:08. – М., 2021.- 541 с.
5. Жигалова О. В. Формирование педагогической компетентности преподавателя технического вуза: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Чебоксары, Чувашский гос. пед. ин-т, 2004. 24 с.
6. Островерхова Т. А. Педагогизация образовательной среды технического вуза как условие подготовки будущих инженеров к профессиональному взаимодействию // Психологические и педагогические науки. 2012. № 4. С. 203–207.
7. Малый Ю. В. Формирование психолого- педагогической компетенции преподавателя высшей технической школы в системе повышения квалификации // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2009. № 102. С. 222–226
8. Филатова Г. Е., Исаева Т. Е., Казак Л. П. Повышение психолого-педагогической компетентности преподавателе технических вузов // Современная высшая школа: инновационный аспект. 2016. Т. 8. № 1 (31). С. 40–49.
9. Рогулина М. Р. Повышение квалификации преподавателей технических дисциплин как актуальный вопрос современности // Вестник РМАТ. 2021. № 1. С. 78–84.
10. Минин М.Г., Беломестнова Э.Н., Бенсон Г.Ф., Паканова В.С., Педагогическая подготовка преподавателя инженерного вуза // Высшее образование.2014. № 4. С. 20-29.
11. Управление конкурентоспособностью современного российского университета: состояние, вызовы и ответы/А.С. Латышев, Ю.П. Похолков, М.Ю. Червач, А.Н. Шадская // Университетское управление: практика и анализ. -2017. – Т. 21. - № 5. – С. 6-16)