

В октябре 2021 года Правительством РФ были публично представлены и официально утверждены 42 стратегические инициативы социально-экономического развития России до 2030 года. В число инициатив вошел и федеральный проект «Передовые инженерные школы», в результате реализации которого к 2030 году высокотехнологичные предприятия страны должны получить 40 тысяч высококвалифицированных инженеров-выпускников ПИШ.

Финалистами проекта стали 30 ведущих российских университетов, и журнал начинает цикл публикаций о первых шагах и первых результатах реализации заявленных вузами проектных программ.

Сегодня мы представляем ПИШ Нижегородского Политеха – единственную из тридцати, которая занимается изучением проблем атомно-водородной энергетики и инженерных систем для лазеров. Поэтому все образовательные форматы передовой инженерной школы НГТУ по-своему уникальны и не имеют аналогов ни в нашей стране, ни за рубежом.

## ПИШ НГТУ им. Р. Е. Алексеева

Реализует 11 новых научных направлений по созданию 30 суверенных технологий, являющихся критическими для ГК «Росатом» и гарантирующих мировое лидерство

До 2030 года запланирован ввод в действие 14 новых лабораторий и центров, 8 новых магистерских программ, 11 новых программ переподготовки

К 2030 году количество выпускников ПИШ НГТУ составит 1375 человек

Ключевым эффектом реализации ПИШ станет масштабирование полученного опыта на все образовательные подразделения вуза – к 2030 году весь университет будет работать в парадигме ПИШ

# ОТВЕТ НА НОВЫЕ ВЫЗОВЫ АТОМНО-ВОДОРОДНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

## Об опыте участия Нижегородского Политеха в федеральном проекте «Передовые инженерные школы»

Передовая инженерная школа атомного машиностроения и систем высокой плотности энергии, созданная в НГТУ им. Р. Е. Алексеева при поддержке Государственной корпорации «Росатом», нацелена на создание уникальной модели инженерной подготовки кадров с нулевым периодом адаптации на предприятии и формирование новых линеек высокотехнологичных продуктов для атомной отрасли.

### Первые результаты

Официальное известие о победе НГТУ им. Р. Е. Алексеева в федеральном проекте по созданию передовых инженерных школ пришло в начале июля 2022 года. Уже за первые месяцы активной работы коллективу удалось сделать хороший задел, необходимый для дальнейшей успешной реализации проекта. Так, ПИШ создается на отдельных выделенных площадях, где размещаются как учебные классы, так и специализированные образовательно-научные лаборатории, для которых закуплено современное оборудование и программное обеспечение. Организована работа по повышению квалификации преподавателей ПИШ, ориентированных на подготовку и внедрение новых программ магистратуры. К настоящему моменту более 60 профессоров и доцентов, руководителей научных направлений, инженеров и лаборантов прошли специализированное обучение по уникальным программам организаций-партнеров, связанных с атомно-водородной тематикой.

Более того, в ПИШ НГТУ подготовлены и уже реализуются первые программы дополнительного профессионального образования для инженеров, работающих в атомном машиностроении. В част-

ности, инженеры из АО «ОКБМ Африкантов» прошли обучение в ПИШ НГТУ по вопросам применения отечественного программного продукта «Логос» в задачах аэродинамики (как эффективная альтернатива ранее используемому зарубежному ПО).

Получены первые результаты и в новых для вуза направлениях исследований. Нашим ключевым партнерам и заказчикам НИОКР – АО «ОКБМ Африкантов» и ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» – переданы первые критические суверенные решения: модернизированная головка и конструкция тепловыделяющих сборок реактора нового типа, система термостабилизации лазеров, технология сквозного моделирования на основе импортозамещающего программного кода.



**Сергей Михайлович  
Дмитриев**, ректор  
Нижегородского  
государственного  
технического университета  
им. Р. Е. Алексеева

Таким образом, проект ПИШ уже с первых месяцев динамично развивается как в плане научных исследований, так и в образовательной сфере. Наблюдаемые положительные результаты и высокий интерес со стороны промышленности свидетельствуют о правильности выбранного вектора развития.

## Особенности обучения

Подготовка в рамках ПИШ отличается от традиционной инженерной подготовки в университете. Можно выделить несколько ключевых особенностей.

1. В магистратуре ПИШ НГТУ реализуется концепт наставничества. В рамках первого года обучения магистрант выполняет исследования под руководством академического наставника, являющегося преподавателем университета, но вместе с этим получает возможность общаться с консультантом с предприятия – индустриальным наставником. Сначала ведущую роль в обучении играет академический наставник, но на втором году обучения магистрант работает над ВКР и готовится к ее защите в большей степени под руководством индустриального наставника. На финальном этапе обучения академический наставник из вуза выполняет роль консультанта.

2. Более 20% дисциплин магистратуры преподают инженеры-практики индустриальных партнеров ПИШ. Запуск механизма наставничества с участием опытных инженеров с предприятий обеспечивает практическую направленность применяемых образовательных технологий.

3. Магистратура ПИШ НГТУ ориентирована на реализацию индивидуальных образовательных траекторий и предлагает большой выбор элективных дисциплин и тематический набор факультативов. Поэтому каждый магистрант будет иметь свой индивидуальный образовательно-научный трек.

4. Создаются все условия, необходимые для инициации и реализации кросс-функциональных проектов, где учащиеся различных образовательных направлений ПИШ объединяются в команды и решают конкретные производственные задачи. На одной площадке территориально находятся и тематические научные лаборатории, и учебные аудитории, и даже зона отдыха. Это обеспечивает полное погружение студентов в процессы и коммуникации ПИШ, созданные для эффективной генерации новых междисциплинарных исследовательских команд и проектов.

5. Все магистры ПИШ НГТУ получают две квалификации: основную и дополнительную, дающую право на ведение нового вида профессиональной деятельности. Например, в ПИШ НГТУ можно стать грамотным инженером в области высокотемпературных газовых ядерных реакторных установок и одновременно с этим получить полезные компетенции в области информационных систем по работе с большими данными. Кроме этого в обучении активно применяются сквозные технологии, которые одновременно охватывают несколько научно-технических направлений или отраслей.

6. Подготовка базируется на перспективных научных исследованиях, проводимых совместно с высокопроизводительным сектором экономики – предприятиями ГК «Росатом». Исследования направлены на решение фронтальных задач атомной отрасли: новые реакторные установки, цифровые системы, новые материалы и кибербезопасность, инженерные системы для лазеров, водородная энергетика. ПИШ НГТУ не готовит линейных инженеров. Выпускники ПИШ ориентированы на научные задачи и разработку объектов, которые будут введены в эксплуатацию через 7-10 лет. В основе обучения лежит принцип «образование через науку» – абсолютно все студенты ПИШ должны участвовать в работе новых лабораторий. Именно поэтому для магистрантов школы, начиная с первого года обучения, предусмотрена возможность трудоустройства в лабораториях ПИШ. К концу первого года обучения – началу второго магистрант становится стажером предприятия-партнера с обязательным последующим трудоустройством. Таким образом, реализуется модель инженерной подготовки кадров с нулевым периодом адаптации на предприятии.

7. Магистранты ПИШ имеют уникальную возможность выиграть грант на внеучебную стажировку по тематикам своих исследований практически в любой лаборатории или любом научном центре в России, а также за ее пределами. При этом каждому магистру ПИШ гарантирована помощь и поддержка в оперативной и качественной подготовке материалов для инженерных конкурсов, олимпиад и различных грантов.

Важно подчеркнуть, что ПИШ Нижегородского Политеха является единственной из 30-ти существующих, которая занимается изучением проблем атомно-водородной энергетике и инженерных систем для лазеров. Поэтому все образовательные форматы ПИШ по-своему уникальны и не имеют аналогов ни в нашей стране, ни за рубежом.



**«Абсолютно все исследования ПИШ НГТУ проводятся совместно с научными коллективами промышленных партнеров. В частности, создание высокотемпературного газового ядерного реактора с высоким уровнем безопасности и повышенным термическим КПД. В мировой практике подобный проект реализуется впервые».**

## Совместные исследования

Передовая инженерная школа НГТУ функционирует в рамках тесного взаимодействия с предприятиями ГК «Росатом». Так, научным руководителем ПИШ является Виталий Владимирович Петрунин – первый заместитель генерального директора – генерального конструктора АО «ОКБМ Африкантов», доктор технических наук, профессор, заслуженный конструктор Российской Федерации.

НГТУ и ГК «Росатом» вместе определяют повестку научных исследований и план работы новых специальных образовательных пространств. Оснащение специальных образовательных пространств (СОП) ПИШ новым оборудованием и ПО проводится в соответствии с целями и задачами научно-технических проектов ГК «Росатом». Наиболее тесное взаимодействие выстроено с АО «ОКБМ Африкантов», ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», АО «АСЭ», АО «Атомэнергопроект», ООО «ЦКО».

Глубокая интеграция процессов ПИШ в деятельность партнеров позволяет базировать образовательную деятельность на научных исследованиях и разработках в области новых реакторных установок, цифровых систем атомных станций, новых материалов высокоответственных конструкций, кибербезопасности, лазерных систем, не уступающих, а по отдельным параметрам и превосходящих известные зарубежные решения. Абсолютно все исследования ПИШ НГТУ проводятся совместно с научными коллективами промышленных партнеров. В частности, создание высокотемпературного газового ядерного реактора с высоким уровнем безопасности и повышенным термическим КПД. В мировой практике подобный проект реализуется впервые.

## Поддержка изнутри и извне

Организация эффективной деятельности ПИШ – кропотливая и интенсивная работа, в которой задействованы наиболее опытные и талантливые преподаватели, перспективные ученые, а также практически все отделы и службы вуза, оказывающие оперативную и полную поддержку в любых ситуациях. Проект ПИШ в какой-то степени объединил коллективы вуза, поскольку поставленные цель и задачи невозможно решить какой-то одной группой специалистов.

Чрезвычайно высокий уровень поддержки ПИШ НГТУ получает от руководства ГК «Росатом». Сформирован и приступил к работе Совет при ГК «Росатом» по вопросам содействия развитию программ ПИШ.

Особенно хочется отметить вовлеченность Правительства Нижегородской области в реализацию проекта ПИШ. Руководство региона всячески содействует быстрому разрешению правовых и межведомственных вопросов, а также прилагает беспрецедентные усилия к установлению партнерских отношений со всеми предприятиями, для которых проект ПИШ способен решать как кадровые вопросы, так и задачи научно-технического развития.

Таким образом, ПИШ НГТУ получает необходимую помощь и поддержку на всех уровнях. Это, в свою очередь, является серьезным кредитом доверия, который в нашей передовой инженерной школе будет использован наиболее рациональным образом. Выполняя вместе с партнерами перспективные НИОКР, ПИШ сформирует те компетенции, которыми должны обладать «инженеры завтрашнего дня», способные обеспечить мировое лидерство отечественного атомного машиностроения.