



Передовые  
инженерные  
школы

**ИТМО**  
ПЕРЕДОВАЯ  
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

# Передовая инженерная школа ИТМО интердисциплинарного инжиниринга

Университет ИТМО

Направления



Фотоника, приборостроение, оптические и биотех-технологии; ИИ и цифровые технологии; программная инженерия; индустриальная биотехнология; силовая электроника; химия для энергетических технологий

Сайт



ТГ канал



Тематики



оптические и  
биотехнические  
системы



компьютерные и  
информационные  
науки



промышленная  
экология и  
биотехнологии



биологические  
науки



нанотехнологии  
и наноматериалы



химические  
технологии



химия

Партнёры

- ПАО «Татнефть» им В. Д. Шашина
- ПАО «Газпром нефть»



**Виноградов  
Александр  
Валентинович**

**✉ E-mail**

Руководителя:  
**avv@scamt-itmo.ru**

Пресс-службы:  
**pressa@itmo.ru**

## Основная информация о деятельности ПИШ

**ПИШ ИТМО** выстроил площадку для тех, кто готов работать на перспективу, – лидеров, способных брать на себя риски и выстраивать стратегическое взаимодействие с индустрией. При этом сформировано устойчивое профессиональное сообщество молодых PI и PE (Principal Investigator – лидер фронтальной научной группы и Principal Engineer – лидер инженерной группы), которые пришли в ПИШ со своими исследовательскими амбициями и встроились в задачи партнеров внутри образовательных программ.

**Образовательные программы** направлены на подготовку лидеров инженерных групп – специалистов нового поколения, способных решать научные и прикладные задачи в высокотехнологичных отраслях. Образовательная модель сочетает глубокую техническую подготовку с развитием навыков командной работы, лидерства и IT-компетенций.

Одна из ключевых особенностей ПИШ – комплексная система отбора, включающая не только традиционные вступительные испытания, но и альтернативные пути поступления – конкурс портфолио, участие в проектных мероприятиях, хакатонах, буткемпах и др. Это позволяет выявлять мотивированных и талантливых абитуриентов, обладающих как профессиональными, так и надпредметными компетенциями.

Образовательные программы охватывают следующие направления: ИИ, биотехнологии, химия, информационные и оптические технологии. Обучение построено в проектной логике, важную роль играют междисциплинарные курсы и тесная связь с индустрией. В зависимости от выбранной траектории студент может реализовывать научные, инженерные, образовательные или стартап-проекты.

Ролевая образовательная модель ПИШ сочетает комплексный подход к обучению, в рамках которого студенты развивают не только

технические навыки в своей области, но и надпрофессиональные компетенции, необходимые для быстрой интеграции и адаптации выпускника ПИШ в индустриальные компании. Именно поэтому студенты обладают широким выбором опций для построения карьерной траектории.

Примеры компаний, в которые трудоустроены выпускники ПИШ: ПАО «Газпромбанк», ООО «ТатИТнефть», ООО «Яндекс Крауд», ООО «Газпром ЦПС», ООО «СД Разботка», ООО «ИТ ИКС 5 Технологии», ООО «Гескан» и др.

**Инфраструктурная политика ПИШ ИТМО** направлена как на создание, трансформацию и развитие пространства внутри Университета ИТМО, так и на обеспечение коллаборации по развитию сетевой инфраструктуры с региональными университетами и индустриальными партнерами. Создаваемые на базе ПИШ комплексы опережающей подготовки и специальные образовательные пространства активно используются для решения задач подготовки высококлассных инженеров новой формации и лидеров инженерных групп (PE, PI).

**Среди специальных образовательных пространств ПИШ ИТМО:**

**Фабрики:**

- Фабрика инфокоммуникационных приборов и фотоники.
- Лаборатории:
  - Научно-технологическая лабораторная установка для разработки волоконно-оптических спектральных фильтров для линий квантовых коммуникаций;
  - Лаборатория высокотехнологичной энергетики;
  - Лаборатория анализа хлорорганических соединений;
  - Лаборатория «Отраслевые модели вертикального ИИ».
  - Опытное производство инфокоммуникационных приборов для широкополосных волоконно-оптических линий связи.

**Интерактивные комплексы опережающей подготовки:**

- Комплекс-тренажер по автоматизированному культивированию микроорганизмов и получению биопрепаратов;
  - Цифровой тренажер-симулятор для построения алгоритмов искусственного интеллекта и разработки цифровых продуктов;
  - Комплекс-тренажер биотехнологического и IT-инжиниринга;
  - Инженерно-технологический хаб (2024);
  - Научно-образовательный технический кластер в г. Альметьевск;
- Лабораторный комплекс ПИШ ИТМО в г. Санкт-Петербург, включающий: Центр AI в химии, лабораторию молекулярной и клеточной биологии, лабораторию прототипирования электрохимического синтеза углеводов, фотолабораторию «Фотолитография функциональных материалов», химическую лабораторию «Струйная печать функциональных материалов», а также помещение электронного микроскопа с доступом открытого пользования для ученых и магистрантов ПИШ.

**Центр ПИШ ИТМО ALMET TECH** также разрабатывает программы ДПО для специалистов с разным уровнем опыта под индивидуальные запросы компаний. Например, в 2024 году был проведен успешный эксперимент по ассессменту профессиональных компетенций биотехнологов ПАО «Татнефть», на основании которого в 2025 году запускаются обновленные курсы повышения квалификации для действующих работников НПО «ТН-БИОТЕХ».

Команда студентов и преподавателей ПИШ реализует ежегодную системную программу мероприятий, которая обеспечивает комплексный подход к развитию и популяризации естественно-научного и технического профиля среди учащихся всех возрастов. Центр ALMET TECH также создает проекты для школьников и жителей города, становясь частью Образовательной экосистемы ПАО «Татнефть». Такими проектами являются открытые лектории с учеными и популяризаторами науки, научные коллаборации со школьными биологическими лабораториями, мастер-классы и экскурсии.

## Описание ключевых услуг, предлагаемых ПИШ:

ПИШ ИТМО реализует более **11 образовательных программ магистратуры** (в том числе сетевых).

### Ключевые программы и их особенности:

- «Искусственный интеллект» — персонализированные треки по специализациям (ML Engineer, Data Engineer, Data Analyst, AI Product Manager), практико-ориентированное обучение с участием партнеров (AIRI, «Яндекс», «Сбер», X5 Tech и др.);
- «Химия и искусственный интеллект» – на программе создана новая специализация «ИИ в нефтехимии», которая реализуется совместно с ПАО «Татнефть»;
- «Инженерия цифровых систем» – акцент на проектной деятельности в сфере оптоэлектроники и автоматизации;
- «Прикладная геномика» – индустриальные и академические треки, партнеры – ООО «Генотек», ООО «Биотехнологический кампус»;
- «Химия для энергетических технологий» – вовлечение студентов в проекты в области устойчивой энергетики с первого дня обучения, индустриальный трек совместно с ПАО «Газпром нефть»;
- «Технологии разработки коммерческого ПО» и «Индустриальная биотехнология» — сетевые образовательные программы совместно с АГТУ ВШН. Обучение на реальных кейсах, включая весь цикл создания цифровых и биотехнологических продуктов, программы по заказу ПАО «Татнефть»;
- «Инфокоммуникационные оптические технологии» – сетевая программа с Мордовским государственным университетом, проект с АО «Оптиковолокonné системы» и др.

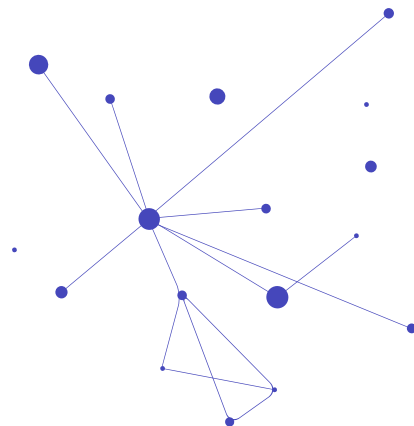
Сетевые программы реализуются совместно с Альметьевским государственным технологическим университетом «Высшая школа нефти».

Для поддержки студенческих инициатив ПИШ ИТМО **реализует стипендиальную программу** с индустриальными партнерами:

программа направлена на поддержку проектов, имеющих потенциал MVP и преMVP-продуктов. Победители программы получают поддержку до 40 000 рублей в месяц.

За 2024 год ПИШ ИТМО также реализовала **девять программ повышения квалификации** для административных и научных работников, а также профессорско-преподавательского состава ПИШ ИТМО и других университетов. Среди этих программ ДПО: Школа PE (principal engineer), Школа PI (Principal Investigator), International Industrial Biotechnology Conference BIOCON, а также «Командная работа для решения сложных технических задач», «Управление процессами в образовательной деятельности» и др.

**Научно-консалтинговые услуги** в основном направлены на формирование долгосрочного стратегического сотрудничества с индустриальными партнерами, фокус не просто на разовых НИОКР, а на долгосрочной работе и масштабных проектах. На данный момент ПИШ намерена масштабировать модель взаимодействия с партнерами и нацелена на реальную трансформацию отраслей и работу на результат при стратегическом партнерстве компаний реального экономического сектора.



## Описание ключевых продуктов, создаваемых ПИШ:

Основной объем РИД 2024 года относится к направлениям «Цифровые технологии», «Машинное обучение и искусственный интеллект», «Фотоника» и «Сенсорика». **Среди них:**

**1. Технология электрохимической конверсии углекислого газа**, позволяющая эффективно использовать CO<sub>2</sub> и альтернативные источники энергии для производства полезных химических соединений. В рамках проекта разработан масштабируемый трехсекционный проточный реактор для проведения реакции электрохимического восстановления углекислого газа (CO<sub>2</sub>RR) до ценных химических продуктов, произведен реинжиниринг конструкции реактора зарубежного производства и отработан технологический процесс изготовления. Разработка позволит преодолеть зависимость от зарубежных технологий. Модель реактора разработана для решения важной технологической проблемы – масштабируемости производства. Уровень готовности технологии – TRL 4. Изготовлен образец реактора, подтверждены рабочие характеристики в лабораторных условиях. Потенциальные предприятия-заказчики: ПАО «Газпром нефть», ПАО «СИБУР Холдинг», ПАО «Татнефть».

**2. Волоконный эрбиевый усилитель для подводных линий связи**, созданный в рамках проекта-маяка ПИШ ИТМО «Полярный экспресс: трансарктическая подводная волоконно-оптическая линия связи «Мурманск – Владивосток». Блок оптического усиления для подводных оптических усилителей типа С предназначен для усиления оптического сигнала, передаваемого по одной паре оптических волокон в подводных волоконно-оптических линиях связи. Обеспечивает усиление входного сигнала на 15,2 дБ, соответствующего спектральному диапазону усиления DWDM сетки ITU-T (C диапазон) с интервалом между каналами 50 ГГц с 21 по 60,5 каналы (80 каналов, диапазон длин волн с 1529 по 1561 нм), а также удаленный мони-

торинг и управление параметрами оптического усилителя по отдельному сервисному каналу. Предприятие-заказчик – АО «УПТ».

**3. Биотехнологическая платформа для получения эффективных продуцентов рекомбинантных индустриально значимых ферментов и органических кислот.** Проект направлен на разработку платформы молекулярного дизайна и промышленного производства ферментативных комплексов для биотехнологической переработки растительного сырья в высокомаржинальные продукты и актуален в условиях импортозамещения. На данный момент разработана технология получения ферментов с заданными свойствами и технология направленной модификации геномов бактериальных, дрожжевых и грибных микроорганизмов. Предложены новые подходы к обработке древесной муки, включающие щелочно-этанольный раствор или белый щелок, обеспечивающие конверсию сложного ЦСС-сырья выше 50%. Также разработаны методы тестирования ферментативной активности и эффективности гидролиза ЦСС, применимые в лабораторных и промышленных условиях. В перспективе производство технических сахаров на пилотной установке достигнет 10 тонн в год, на 20% снизится себестоимость процесса осахаривания предобработки древесной муки. Предприятие-заказчик – ПАО «Татнефть».

## О проекте «Передовые инженерные школы»

Реализация инициативы социально-экономического развития «Передовые инженерные школы» (проект ПИШ) в период с 2022 по 2024 годы осуществлялась в рамках федерального проекта «Передовые инженерные школы» государственной программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации».

С 2025 года была обеспечена преемственность мероприятий проекта ПИШ путем их включения в федеральный проект «Университеты для поколения лидеров» национального проекта «Молодежь и дети».

Сегодня в России действуют 50 передовых инженерных школ, расположенные в 23 регионах, во всех восьми федеральных округах.

Целью проекта ПИШ является обеспечение высокопроизводительных экспортноориентированных секторов экономики высококвалифицированными кадрами для достижения технологической независимости страны.

Программы развития ПИШ включают мероприятия по обеспечению условий для создания нового типа инженерной подготовки, осуществления прорывных разработок и исследований, направленных на решение задач, соответствующих мировому уровню актуальности и значимости в приоритетных областях технологического развития Российской Федерации.

Один из важнейших принципов создания и функционирования передовых инженерных школ — **непосредственное участие в проекте промышленных партнеров.**

**Данная кооперация оказывает влияние на:**

- трансформацию инженерного образования в России;
- создание и реализация новых образовательных программ университетов в целях подготовки кадров, отвечающих запросам

реального сектора экономики;

- учет видения «инженера новой формации» высокотехнологичными компаниями и удовлетворение их потребности в кадрах;
- повышение квалификации профессорско-преподавательского состава и административно-управленческих команд, участвующих в образовательном процессе;
- повышение квалификации инженеров, уже работающих на предприятиях и передающих свой практический опыт обучающимся путем наставничества.

Подготовка кадров в ПИШ ведется по самым востребованным для российской экономики направлениям: цифровые технологии, микроэлектроника, фотоника и приборостроение, биотехнологии и геномная инженерия, искусственный интеллект, ядерная энергетика и технологии, нанотехнологии и наноматериалы, атомное машиностроение, медицинское приборостроение, авиационная и ракетно-космическая техника, химическое машиностроение и технологии, техника и технологии кораблестроения и другие.

**На базе передовых инженерных школ создаются:**

- 1 Лаборатории и опытные производства.
- 2 Цифровые, «умные», виртуальные (кибер-физические) фабрики, которые оснащаются;
- 3 Интерактивные комплексы опережающей подготовки.

**Они оснащены:**

- современным высокотехнологичным оборудованием;

- высокопроизводительными вычислительными системами;
- специализированным прикладным программным обеспечением.

В рамках реализации перечня поручений Президента Российской Федерации к 2030 году будут созданы не менее 50 передовых инженерных школ (дополнительно к уже имеющимся).

**Передовые инженерные школы — инвестиция в будущее технологического лидерства России!**



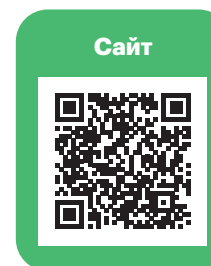
Передовые инженерные школы



МИНОБРНАУКИ РОССИИ



СОЦИО ЦЕНТР



Сайт



ТГ канал

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ РОССИИ

МОЛОДЁЖЬ И ДЕТИ