



2025

Персонализированный научно-образовательный подход СПбПУ к подготовке талантливых инженеров



Институт физики и математики
СПбПУ

Директор института
Павел Васильевич Захаров

Миссия проекта

Выявлять и способствовать становлению талантливых инженеров с первого года обучения в Политехе.

Целеполагание

- Ответ на глобальные технологические вызовы в сотрудничестве с ведущим научноемки производствами при подготовке кадров будущего
- Превосходство в приоритетных областях Стратегии научно-технического развития и реализации национальных проектов
- Драйвер развития региона в области образования и высоких технологий
- Создание уникальных образовательных траекторий обучающихся с 1 дня в вузе
- Метапредметные компетенции в научно-исследовательской области, подготовка студентов к активной исследовательской деятельности.

Запрос студенческого сообщества на персонализированный подход

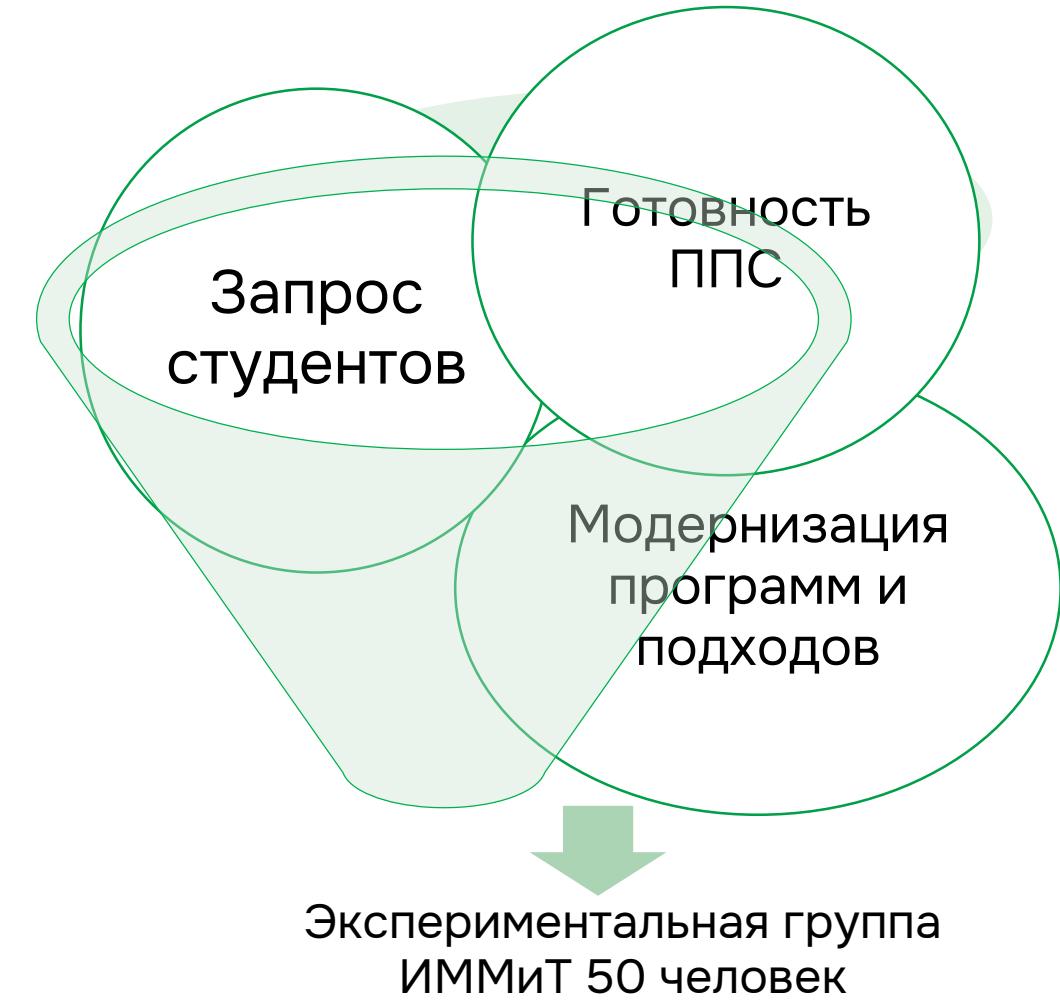
Результаты опроса **более 500**

студентов СПбПУ 2023г:

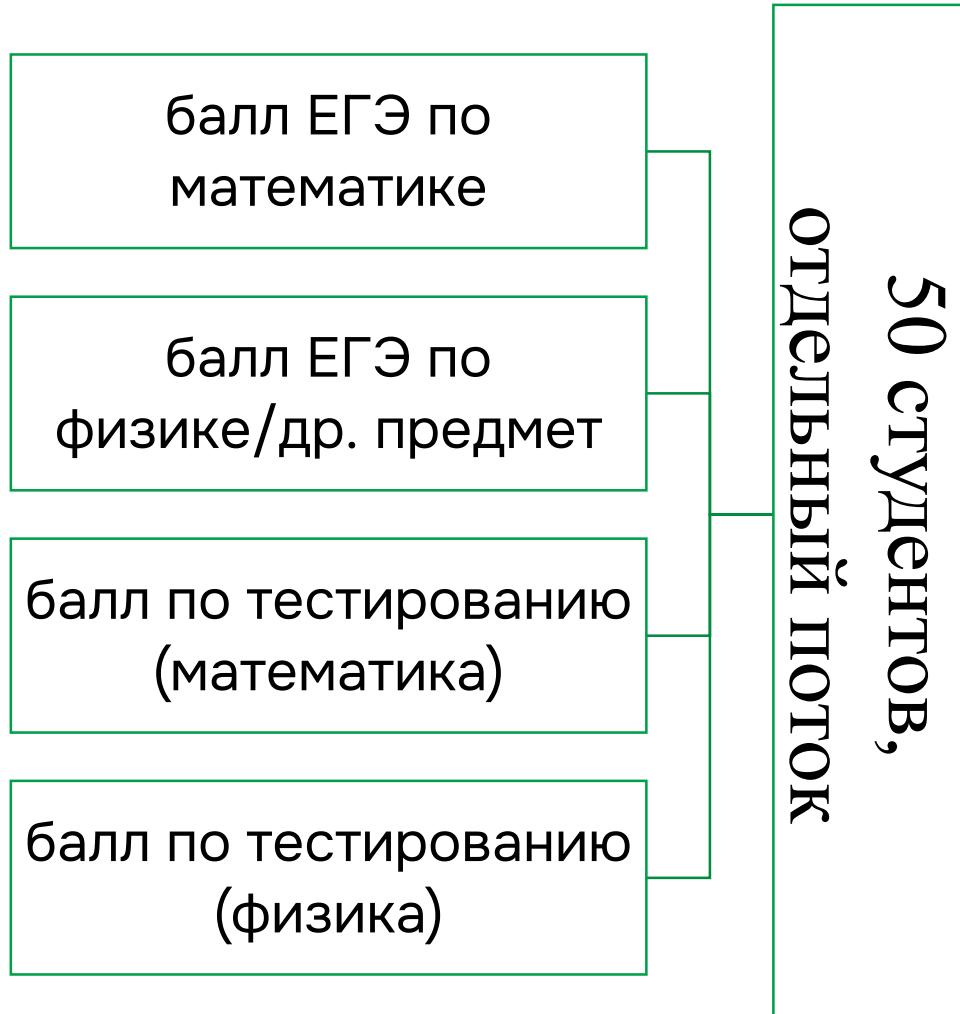
67% из них хотели бы заниматься наукой начиная с 1 курса

85,1% видят такую возможность в рамках дисциплин физики и математики (63,4% – физика, 21,7% – математика)

48,6% студентов еще в школе занимались проектной (научной) деятельностью



Эксперимент в институте машиностроения, материалов и транспорта 2024/2025



Мотивация для студентов:

- ✓ Знакомство с научной работой (и/или продолжение проектной деятельности со школы) под руководством наставников
- ✓ Своя первая публикация. Ситуация успеха в науке и образовании
- ✓ Индивидуальные траектории развития
- ✓ Опыт коммуникаций, в том числе межвузовский (привлечение к работе научных групп)



Образовательные результаты

- Выделена группа по результатам тестирования и ЕГЭ (50 человек) и имеется пул желающих участвовать в проекте
- >85% студентов закончили 1 курс на «хорошо» и «отлично»
- Успешное участие в олимпиадах по фундаментальным дисциплинам (физика, математика, инженерная графика)

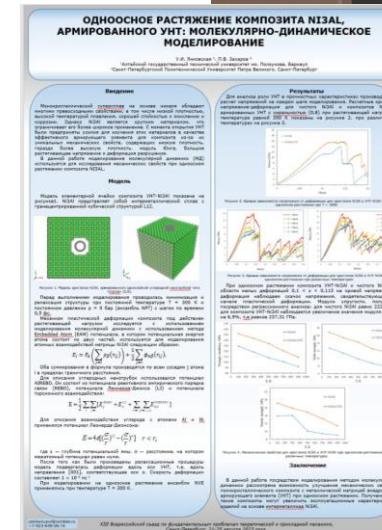
Результаты в научно-исследовательской деятельности

- Участие в очных конференциях
- Публикация совместно с преподавателем или под его руководством
- Победитель студенческого стартапа
- Поиск научных руководителей в профильных высших школах и начало работы по направлению подготовки
- Участие в заявках на научные гранты

Некоторые научные публикации студентов ИММиТ

Список некоторых публикаций:

- ✓ Майфот Е.А., Захаров П.В., Нарсеев А.С., Старостенков М.Д. Плавление наночастиц feal со сверхструктурой b2 // В сборнике: Ультрамелкозернистые иnanoструктурные материалы. Сборник трудов открытой школы-конференции стран СНГ. Уфа, 2024. С. 174-175. (РИНЦ)
- ✓ Янковская У.И., Захаров П.В., Старостенков М.Д., Нарсеев А.С., Маркионов А.В. Влияние ориентации углеродных нанотрубок на механические свойства нанокомпозита ni3al // В сборнике: Ультрамелкозернистые и nanoструктурные материалы. Сборник трудов открытой школы-конференции стран СНГ. Уфа, 2024. С. 351-352. (РИНЦ)
- ✓ Кочкин А.С., Нарсеев А.С., Баранов В.И. Нелинейная супратрансмиссия в моделях кристаллов с реалистичными потенциалами // В сборнике: Ультрамелкозернистые и nanoструктурные материалы. Сборник трудов открытой школы-конференции стран СНГ. Уфа, 2024. С. 88. (РИНЦ)
- ✓ Е.А. Майфот, А.С. Нарсеев Молекулярно-динамическое исследование плавления наночастиц интерметаллида ni-al // сборник материалов Всероссийской научной конференции, 1–5 апреля 2024 г. – СПб. : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2024. С 324-327 (РИНЦ)
- ✓ О.О. Андреева, А.Д. Баталова, М.В. Платонова Исследование влияния солености на некоторые прочностные характеристики льда // сборник материалов Всероссийской научной конференции, 1–5 апреля 2024 г. – СПб. : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2024. С 106-109 (РИНЦ)
- ✓ Е.А. Eremeev, O.N. Makarova, S.D. Korpusova, P.V. Zakharov VR Technology in Distance Student Science Olympiads in Geography / Advances in Science, Engineering, and Digital Education: ASEDU-IV 2024 // AIP Conference Proceedings (Scopus)
- ✓ Kharitonov T., Farajeva M., Bobyl A., Konkov O. Analysis of the Effectiveness of Using Solar Panels in the Baltic Region / Advances in Science, Engineering, and Digital Education: ASEDU-IV 2024 // AIP Conference Proceedings <https://conf.domnit.ru/ru/materialy/asedu-2024/> (Scopus)
- ✓ Захаров П.В., Нарсеев А.С., Янковская У.И. программа создания структуры металломатричного композита армированного углеродными нанотрубками // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2025611925, 23.01.2025. Заявка № 2024692998 от 20.12.2024. (Программа для ЭВМ)



Стратегический инженерный авангард Политеха – Лидеры завтрашнего дня в науке и производстве



Элита инженерного студенчества

Самые активные и талантливые студенты Политеха составляют стратегический инженерный авангард, представленный всеми инженерными институтами. Молодые люди, входящие в инженерный авангард, не только отлично учатся, но и активно проявляют себя в науке, творчестве и общественной жизни.

Уникальная среда для будущих инженеров-лидеров

Целью создания стратегического инженерного авангарда является повышение кадрового потенциала университета, выявление молодых лидеров вуза, науки и производства, призванных в ближайшей перспективе сыграть ведущую роль в научной, педагогической и административной сферах деятельности университета и ведущих российских научноемких компаний.

Человеческий капитал для стратегического развития

Взаимодействуя с первых курсов с руководством вуза, учеными и представителями бизнеса, участники разрабатывают и реализуют собственные проекты, связанные с перспективным развитием нашей страны.

Принципы построения стратегического инженерного авангард Политеха



Тестирование и собеседование

На этом этапе мы оцениваем базовые знания и навыки студентов, а затем - проводим собеседование.

Обучение



Усиленные курсы по физике и математике на первых курсах. Научные компетенции и модули по предпринимательству, коммерциализации, бизнес-коммуникациям на старших.



Работа с бизнесом

Студенческие стратегические сессии и междисциплинарные проекты ВКР по заказу работодателей.

Сопровождение бизнес-менторами на всем протяжении обучения

Содержание проекта глазами студентов

1-2



КУРС

Целенаправленная интенсивная дополнительная подготовка по физике и математике.
Первоначальные научные компетенции



Персональные гранты, стипендии и иная финансовая поддержка



Академические мастерские и встречи.
Интенсивы на базе Политеха.
Приоритет в выборе тем проектов



Приоритет в переводе на бюджетные места, распределении путевок и т.д.



СИД

Эксклюзивные привилегии

3-4

КУРС



Стратегические сессии и воркшопы с ведущими компаниями



Приоритет в распределении по профилям
Дополнительные баллы в портфолио



Дополнительный паспорт компетенций

- Организация научной работы
- Гуманитарный блок
- ИТ блок
- Предпринимательство
- Междисциплинарная проектная работа



Знакомство и практика в компаниях
Включение в научные группы университета

Интеграция в основное обучение + переподготовка + КПК



Создание к 2030 году условий для одновременного освоения не менее чем 30 процентами студентов нескольких квалификаций в рамках профессионального образования

**УКАЗ
ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ О НАЦИОНАЛЬНЫХ
ЦЕЛЯХ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ НА ПЕРИОД ДО
2030 ГОДА И НА ПЕРСПЕКТИВУ
ДО 2036 ГОДА
от 07.05.2024 г.**

Конструктор образовательной программы переподготовки (пример)

Образовательные модули	36 часов	72 часа
Введение в научную деятельность		∨
Опережающие интеллектуальные технологии	∨	
Моделирование сложных систем		∨
Психология деловых отношений	∨	
Иностранный язык для науки и бизнес коммуникации	∨	
Основы менеджмента и системного анализа		∨
Экономика и организация в промышленности	∨	
Проектирование жизненного цикла профессиональных систем	∨	
Управление рисками	∨	
Метод синтеза оптимальных проектных решений (теория принятия решений)		∨
Информационная безопасность		
Облачные технологии		
Аддитивные технологии		∨
Новые материалы и вещества	∨	
Тренинги, практики и защита ВКР как проекта в командах		

6 x 72 ч.

Студенты выбирают 6 модулей по 72 часа

5 x 36 ч.

Студенты выбирают 4 модуля по 36 часов

612 часов

Общий объем программы

Пример курса ОСНОВЫ МЕТОДОЛОГИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

С учетом опыта реализации проектов по усиленной подготовке студентов по ФД и индивидуальным исследовательским траекториям бакалавриата разработана программа дисциплины (2 з.е.)

Тематика

- Наука как вид человеческой деятельности
- Классификация наук и современные тенденции в науке
- Методология научной деятельности
- Виды научных работ и их структура
- Наукометрические показатели и наукометрические базы данных
- Методы сбора и обработки информации
- Научные сообщества и опыт организации студенческих научных сообществ
- Применение нейросетей и ИИ в научной деятельности
- Риторика научного общения и научная этика

The collage consists of six rectangular slides arranged in a grid-like pattern:

- Top Left:** A slide titled "Применение нейросетей в научной деятельности" (Application of neural networks in scientific activity). It features a blue background with a circular icon containing a brain and a lightbulb.
- Top Right:** A slide titled "Научная этика" (Scientific ethics). It features a blue background with a circular icon containing a lightbulb. Below the title is a historical illustration of a scientist sitting at a desk with laboratory glassware.
- Middle Left:** A slide titled "Способы представления научных результатов" (Methods of presenting scientific results). It features a blue background with a circular icon containing a lightbulb. Below the title is a circular graphic composed of various scientific icons like DNA, atoms, and gears. To the right is a photograph of a classical white building with columns.
- Middle Right:** A slide titled "Методы сбора и обработки информации" (Methods of collecting and processing information). It features a blue background with a circular icon containing a lightbulb. Below the title is a list of four points under the heading "План лекции": 1. Особенности сбора данных (поиск информации). 2. Статистический анализ данных: классификация и правила. 3. Исследование зависимостей. 4. Формирование прогноза.
- Bottom Left:** A slide titled "Научное творчество" (Creative science). It features a dark background with a circular icon containing a lightbulb. On the left is a diagram showing three overlapping circles: "явление / объект" (phenomenon / object), "знание" (knowledge), and "парадигма" (paradigm). Arrows point from each circle to the others. Below the diagram is a note: "Содержание таких проблем выходит за пределы возможностей имеющихся взглядов, представлений, методов (парадигм), поэтому их можно назвать непарадигмальными". To the right is a portrait of a man in a plaid shirt.
- Bottom Right:** A slide featuring a woman in a green top. To her right is a flowchart with a downward-pointing arrow labeled: "направление" (direction), "проблема" (problem), "тема" (topic), "задачи" (tasks), "вопросы" (questions), and "Эксперимент" (Experiment).

План реализации проекта

01

02

03

04

05

Концепция и механизмы

Разработка концепции проекта, показателей и механизмов реализации.

Документооборот

Разработка и утверждение Положения о Инженерном пуле будущего, внесение изменений в существующие локальные нормативные акты Университета.

Программы обучения

Разработка программ дополнительного образования. Модули упаковываются в сквозную программу профессиональной переподготовки.

Поддержка бизнеса

Подготовка писем в адрес стратегических партнеров университета и администрации города о поддержке инициативы Политеха и выделении ресурсов (финансовых, материальных, экспертных)

Дальнейшее сопровождение

Повышение квалификации для преподавателей Политеха по работе с стратегическим инженерным резервом

Клуб выпускников стратегического инженерного авангарда, мероприятия для выпускников

Стратегический инженерный авангард Политеха



Помощь талантливым и целеустремленным ребятам получить усиленные научные, инженерные и предпринимательские компетенции, найти работу в ведущих наукоемких компаниях страны

Инженерный авангард – это элита Политеха и уникальные возможности и привилегии для студентов, в том числе уникальные знания, финансовая поддержка, общение с менторами и приобретение командного опыта реализации научных/бизнес проектов .

Интеграция с новой моделью высшего образования для студентов, входящих в инженерный пул будущего - подготовка профессионалов с широким кругозором, творческих, критически мыслящих, любящих Родину и готовых работать на её благо



БЛАГОДАРЮ
ЗА ВНИМАНИЕ!

