



Передовые
инженерные
школы



РНИМУ
им. Н.И. Пирогова

Школа медицинской инженерии

Российский национальный исследовательский
медицинский университет имени Н.И. Пирогова

Направления



Создание высокотехнологичных отечественных продуктов и подготовка квалифицированных кадров для развития биотехнологической промышленности

Тематики



управление
в технических
системах



оптические и
биотехнические
системы



биологические
науки

Партнёры

- ООО «ПГТ»
- ООО «Синтол»
- ООО «Венитекс»
- ООО «С.П. Гелпик»
- ООО «Геноаналитика»
- ООО «Здоровье +»

Сайт



ТГ канал





**Прохорчук
Егор
Борисович**

 **E-mail**

ПИШ:
engineers@rsmu.ru

Пресс-службы:
engineers@rsmu.ru

Основная информация о деятельности ПИШ

Цель – подготовка практико-ориентированных специалистов к деятельности, связанной с внедрением, адаптацией, оптимизацией биотехнологий (в том числе инновационных) и биотехнологических процессов, формирование междисциплинарных знаний у выпускников школы, подготовка специалистов, владеющих проблемными и проектными подходами к исследованиям.

Задачи:

- подготовка квалифицированных кадров для развития биотехнологической промышленности за счет создания образовательных программ различного уровня, от магистерских до стажировок в высокотехнологичных компаниях;
- разработка образовательных программ, развивающих системное и проектное мышление у выпускников школы в области биотехнологий и медицинского приборостроения;
- разработка образовательных программ для формирования четких компетенций, обеспечивающих трудовые функции, необходимые для медицинского приборостроения, биотехнологической отрасли на всех этапах жизненного цикла оборудования – от макетирования, разработки конструкторской документации до утилизации;
- разработка инновационного оборудования, ведущего к развитию биотехнологических систем для здравоохранения, создание новых направлений развития отечественной биотехнологии и медицины на качественно новом уровне;
- разработка в партнерстве с высокотехнологичными компаниями изделий медицинского назначения для реализации государственной политики импортозамещения в сфере здравоохранения.

Новизна инженерной подготовки в создании целой экосистемы на стыке точных и медико-биологических наук. **Инструментами подготовки кадров являются:**

- разработка и реализация магистерских программ;
- взаимодействие Школы и потенциальных

работодателей для повышения качества профессиональной подготовки выпускников.

Прорывными разработками в рамках деятельности ПИШ являются:

- создание технологии получения и протоколов клинических испытаний биомедицинских клеточных продуктов;
- разработка наборов реактивов для отечественных секвенаторов;
- программное обеспечение для выполнения медицинской диагностики с использованием принципов секвенирования и знаний о ДНК.

В ПИШ «Школа медицинской инженерии» создано 4 специальных образовательных пространства:

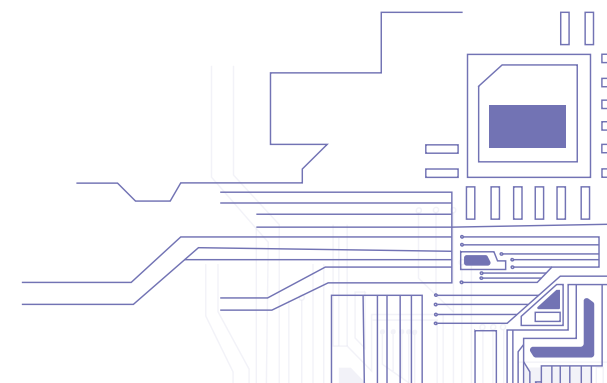
- Специальное образовательное пространство «Медицинского приборостроения и разработки медицинских изделий от дизайна до производства»
Создано для реализации образовательной и научной деятельности по направлению медицинского приборостроения и создания полимерных инновационных материалов для медицинской промышленности.
- Специальное образовательное пространство «Инновационный кампус клеточных технологий»
Решает задачи по организации исследований и разработок биомедицинских клеточных продуктов, создано для проведения гено-инженерных исследований, подготовки специалистов по данному направлению и для производства клеточных продуктов.
- Специальное образовательное пространство «Высокопроизводительный вычислительный комплекс для центра обработки медицинской, генетической и диагностической информации»

Выполняет задачи обработки и хранения данных, получаемых при секвенировании геномов.

- «Научно-производственный комплекс по производству геномных данных»
Осуществляет производство данных о первичной последовательности ДНК, используя современное оборудование для полногеномного секвенирования, которое позволило перейти от изучения отдельных генов к анализу целых геномов.

Совместно с ключевыми партнерами ООО «Геноаналитика», ООО «Синтол», ООО «ПГТ» ПИШ «Медицинская инженерия» создает новую медицинскую индустрию на базе достижений приборостроения, геномной инженерии и компьютерной биологии, разрабатывая высокотехнологичные отечественные продукты для здравоохранения, включая полупроводниковый секвенатор для персонализированной медицины и диагностики орфанных заболеваний.

В рамках проекта «СоюзГеном» создана **информационная система с алгоритмами автоматического анализа генетических данных**, включая оценку совместимости пар и выявление рисков наследственных заболеваний, а также разработаны технологии пре-концепционного скрининга и диагностики редких патологий, в частности спинальной мышечной атрофии. Проект способствует развитию персонализированной медицины в России через внедрение автоматизированной обработки генетической информации, создание национальной базы данных и образовательных программ для подготовки специалистов в области медицинской генетики и биоинформатики. Полученные результаты укрепляют технологический суверенитет страны в сфере генетических технологий и соответствуют приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации.



Описание ключевых услуг, предлагаемых ПИШ:

Программы повышения квалификации (17 направлений)

Медицинское оборудование и технологии:

- Макетирование в промышленном дизайне медицинского оборудования;
- Основы материаловедения медицинских изделий;

Биомедицинские технологии:

- Биоинформатика и геномика;
- Анализ больших данных в биомедицине;
- Нейрогеномика;

Регуляторная деятельность:

- Нормативно-правовое регулирование в области биомедицинских клеточных продуктов;
- Работа с высокотехнологичными лекарственными препаратами.

Программы профессиональной переподготовки (2 направления)

Комплексная переквалификация специалистов:

- Производство медицинских изделий. Система разработки и постановки продукции на производство;
- Биоинформатика;

Специалитет (5 направлений)

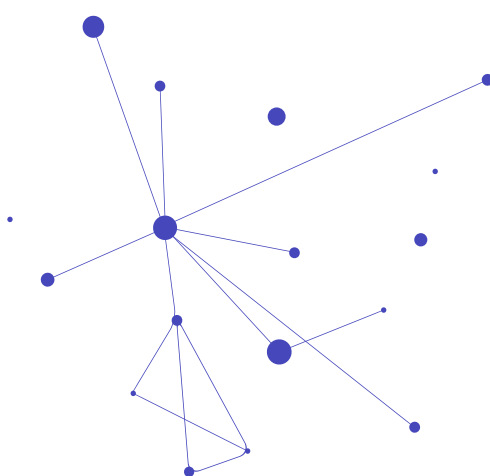
Фундаментальное образование для будущих специалистов:

- Медицинская информатика;
- Медицинская биофизика;
- Биоинформатика;
- Медицинская биохимия;
- Биомедицина;

Магистратура (2 направления)

Углубленная подготовка высококвалифицированных специалистов:

- Клеточная и генная терапия;
- Медицинская биоинформатика.



Описание ключевых продуктов, создаваемых ПИШ:

Секвенатор нового поколения

Революционная разработка в области генетического анализа – полнофункциональный макет секвенатора, работающего на основе полупроводникового принципа детекции. Это высокотехнологичный приборный комплекс, объединяющий в себе передовые достижения современной науки и техники.

Ключевые компоненты системы включают:

- высокочувствительный детектор;
- инновационный полупроводниковый микрочип ISFET;
- специализированный набор реактивов для проведения эмульсионной ПЦР на микросферах;
- современное программное обеспечение.

Одним из результатов является разработка ряда протоколов для производства наборов реагентов для таргетного секвенирования.

Технологическое превосходство обеспечивается:

- высокой точностью генетического анализа;
- автоматизированной системой управления;
- комплексной обработкой данных в реальном времени;
- возможностью получения результатов в формате FASTQ.

Создание платформы для терапии болезней человека **«Ex-vivo генетический инжиниринг иммунной системы человека»** (как одна из основных областей применения секвенирования).

Разработана **информационная система управления логистикой социально-генетической инженерии** для медицинской геномики и планирования семьи.

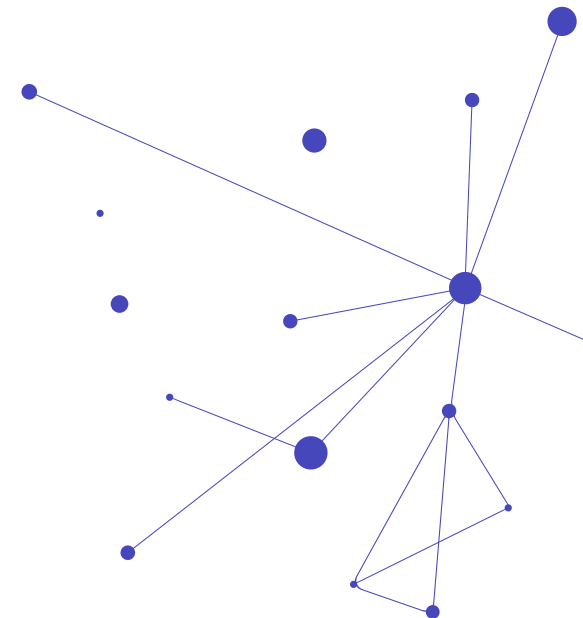
Разработан комплекс программного обеспечения для управления прибором в режиме

реального времени и обработки данных от raw до FASTQ.

Кроме того, проведены масштабные популяционные исследования с использованием метода секвенирования, позволившие разработать систему оценки генетического риска возникновения моногенных орфанных заболеваний с использованием искусственного интеллекта.

С компаниями-партнерами разработаны и реализуются **более 20 образовательных программ**, включая две магистерских программы. Активное внимание уделяется участию школьников в деятельности передовой инженерной школы в целях ранней профессиональной ориентации.

Разработки передовой инженерной школы представляют собой значительный шаг вперед в области генетических исследований и открывают новые горизонты для развития современной медицины.



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!



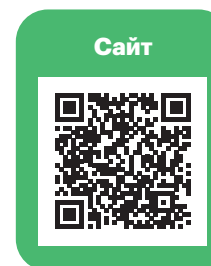
Передовые инженерные школы



МИНОБРНАУКИ РОССИИ



СОЦИУМ ЦЕНТР



Сайт



ТГ канал

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ РОССИИ

МОЛОДЁЖЬ И ДЕТИ