Передовая инженерная школа СПбПУ

«ЦИФРОВОЙ ИНЖИНИРИНГ»

Передовые инженерные школы

ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

ЦИФРОВОЙ ИНЖИНИРИНГ
ПИШ СПбПУ

2023

Программа

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ) вошел в число победителей конкурса федерального проекта по созданию передовых инженерных школ (ПИШ). Перечень университетов, на базе которых создаются ПИШ, объявлен **30 июня 2022** года на заседании Правительства РФ под председательством Михаила Мишустина.

Программа развития Передовой инженерной школы СПбПУ «Цифровой инжиниринг» победила в конкурсном отборе в рамках реализации федерального проекта.

30 вузов из **15** регионов России – получатели грантов

2,5 млрд рублей – объем финансирования из федерального бюджета в 2022 году

3,8 млрд рублей – объем софинансирования высокотехнологичными компаниями в 2022 году

«Так важно было соединить в этой программе интеллектуальные возможности, те наработки, которые были сделаны до этого в практическом плане, и теорию, и прикладную науку, потребности наших ведущих компаний, их финансовые возможности и, самое главное, рынок конечной продукции. В этом и заключалась идея создания таких продвинутых инженерных школ, чтобы всё вместе в одном месте объединить и добиться необходимого нам, стране успеха».

***Владимир Путин**, Президент РФ*
(Из обращения к руководителям передовых инженерных школ и их индустриальным партнерам 21 сентября 2022 года)

«Как подчеркнул президент на пленарной сессии ПМЭФ, нам необходимо выдержать ориентир на обеспечение технологического суверенитета страны. И ключевые, критически важные вещи, такие как инженерные разработки, должны быть российскими. Этого невозможно достичь без подготовки квалифицированных кадров на местах. Вузы, победившие в конкурсе, расположены в 15 субъектах России, которые формируют научно-промышленный каркас страны».

***Дмитрий Чернышенко**,*
заместитель Председателя Правительства РФ

«На данный момент участие в проекте принимают более 40 индустриальных партнеров, которые специализируются на информационных технологиях, финансах, добыче полезных ископаемых, тяжелой металлургии, машиностроении, сельском хозяйстве. Инженерные школы сократят путь молодого специалиста от получения теоретических знаний к практике. Проект вызвал огромный интерес как у вузов, так и у высокотехнологичных компаний по всей России. Уже сейчас понятно, насколько востребована эта работа. Будем выходить с инициативой о масштабировании проекта к Правительству Российской Федерации».

***Валерий Фальков**, министр науки и высшего образования РФ*

Проект «Передовые инженерные школы» разработан Министерством науки и высшего образования РФ на основе одной из 42 стратегических инициатив, утвержденных Правительством РФ, и направлен на подготовку квалифицированных инженерных кадров для высокотехнологичных отраслей экономики.

В соответствии с проектом до 2024 года вузы совместно с компаниями-партнерами подготовят 2500 высококвалифицированных инженеров, обучат 28 000 преподавателей на курсах повышения квалификации, будет создано более 500 программ опережающей подготовки инженеров и получено более 1100 грантов на прохождение практик в компаниях.

На конкурс была подана 91 заявка из 45 регионов России, 89 заявок было допущено к отбору по итогам технической экспертизы. К дальнейшему рассмотрению заявок были привлечены ведущие эксперты в области науки и образования, представители крупного бизнеса. Все университеты, прошедшие отбор, получили поддержку крупных высокотехнологичных предприятий.

СПбПУ разработал программу создания и развития Передовой инженерной школы «Цифровой инжиниринг». Программа представлена на заседании Совета по грантам на оказание государственной поддержки создания и развития ПИШ 19 июня 2022 года.

«Реализация программы ПИШ «Цифровой инжиниринг» очень важна для Санкт-Петербурга, так как затронет многие высокотехнологичные предприятия города, ускорит их цифровую трансформацию и обеспечит глобальную конкурентоспособность продукции».

***Владимир Княгинин**,*
вице-губернатор Санкт-Петербурга

Основные цели программы – решение фронтирных инженерных задач для высокотехнологичной промышленности, подготовка специалистов, обладающих компетенциями мирового уровня, обеспечение импортонезависимости, технологического суверенитета, глобальной конкурентоспособности экономики и национальной безопасности России в условиях новой реальности.

Программа ПИШ СПбПУ «Цифровой инжиниринг» направлена на совместную работу с индустриальными партнерами в области сверхактуального направления – системного цифрового инжиниринга. В деятельности ПИШ СПбПУ планируется сделать акцент на передовых цифровых технологиях и платформенных решениях, в качестве инструмента будут использованы возможности Цифровой платформы по разработке и применению цифровых двойников CML-Bench™.

Партнерами ПИШ СПбПУ выступят лидеры высокотехнологичных отраслей промышленности: госкорпорация «Росатом» (АО «ТВЭЛ», АО «Наука и инновации», АО «Атомэнергопром», АО «Атомэнергомаш», АО «Атомстройэкспорт», АО «Концерн Росэнергоатом», АО Центр «Атомзащитаинформ»), госкорпорация «Ростех» (в первую очередь АО «ОДК»), ПАО «Газпром нефть» и многие другие.

Одним из пилотных проектов в рамках новой модели подготовки инженеров служит совместная магистерская программа «Компьютерный инжиниринг и цифровое производство» СПбПУ и АО «ТВЭЛ» (ГК «Росатом»), запущенная в сентябре 2021 года. Все магистранты принимают участие в реализации прорывных НИОКР, а более половины уже работают на предприятиях АО «ТВЭЛ».

Итоги реализации первого года совместной магистратуры с АО «ТВЭЛ»

«Программа ПИШ «Цифровой инжиниринг» станет новой ступенью развития экосистемы инноваций СПбПУ, история которой началась 10 лет назад, в 2013 году, с появлением Центра компьютерного инжиниринга. Затем был создан Центр компетенций НТИ «Новые производственные технологии», сфокусированный на разработке высокотехнологичных промышленных изделий. Еще одним шагом стало получение вузом статуса научного центра мирового уровня, способного обеспечивать фундаментальные исследования и научно-технологический прорыв за счет применение наукоемких технологий. И вот теперь проект ПИШ, который позволит сосредоточиться на подготовке инженеров новой формации. Наш проект предполагает работу на разных уровнях образования: это и 11 магистерских программ совместно с высокотехнологичными компаниями, и 68 программ ДПО».

***Андрей Рудской**, ректор СПбПУ, академик РАН*

«Участие в программе передовых инженерных школ совместно с Петербургским Политехом очень важно для госкорпорации «Росатом», в первую очередь для топливного дивизиона (АО «ТВЭЛ»). Здесь принципиально отметить наше успешное и плодотворное сотрудничество с университетом в последние несколько лет как в части решения фронтирных инженерных задач, так и в образовательной деятельности, что гарантирует успех реализации программы ПИШ СПбПУ».

***Александр Угрюмов**,*
старший вице-президент АО «ТВЭЛ»

«В программе Передовой инженерной школы СПбПУ предусмотрена работа с разными высокотехнологичными отраслями и большим количеством индустриальных партнеров. Это и двигателестроение, и атомная отрасль, и топливно-энергетический комплекс, и другие. Такой подход позволит масштабировать многолетние научные наработки специалистов СПбПУ почти во всех критически важных отраслях промышленности, тиражировать лучшие практики».

***Олег Рождественский**, руководитель дирекции*
ПИШ СПбПУ «Цифровой инжиниринг»

«Мне очень приятно, что Политехнический университет победил в этом престижном и актуальном для развития инженерного образования в России конкурсе. Развитие цифрового инжиниринга, передовых цифровых и производственных технологий лично для меня – это дело всей жизни, которым я вместе с командой ведущих специалистов СПбПУ занимаюсь 35 лет. Могу сказать, что возможность влиять на систему инженерного образования в России, изменять существующие подходы в условиях новой реальности, стремясь к решению глобальной задачи по достижению технологического суверенитета, – это вызов, к которому мы готовы».

***Алексей Боровков**, проректор по цифровой трансформации СПбПУ,*
руководитель ПИШ СПбПУ «Цифровой инжиниринг»,
НЦМУ СПбПУ «Передовые цифровые технологии»,
Центра НТИ СПбПУ «Новые производственные технологии»
и ИЦ «ЦКИ» СПбПУ

В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 26 мая 2022 года № 1315-р **Алексей Боровков** вошел в состав Совета по грантам на оказание государственной поддержки создания и развития передовых инженерных школ. Во избежание конфликта интересов Алексей Иванович не принимал участия в представлении и оценке программы создания Передовой инженерной школы СПбПУ «Цифровой инжиниринг», руководителем которой он является.

Передовая инженерная школа СПбПУ«Цифровой инжиниринг»

Цифровой инжиниринг – высокотехнологичный мультидисциплинарный наукоемкий подход к созданию объектов (изделий), который предполагает обеспечение жизненного цикла объекта (изделия) с поддержанием непрерывной связи между физическим (реальным) миром и цифровым (виртуальным) пространством, включая разработку на основе многоуровневой матрицы требований, целевых показателей и ресурсных ограничений, программно-технологической платформы и системы интеллектуальных помощников, предназначенных для разработки цифровых двойников изделий (ЦД-Р, ЦД-П, ЦД-Э), проведения цифровых (виртуальных) испытаний на цифровых (виртуальных) стендах и полигонах.

Группы направлений исследований ПИШ СПбПУ:

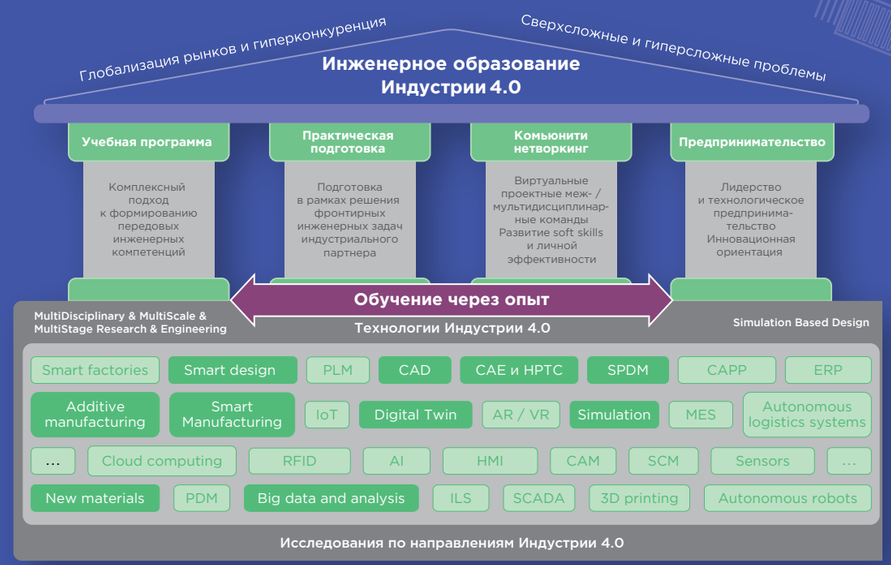
1. Кросс-отраслевые цифровые платформенные решения и технологии.
2. Системный цифровой инжиниринг в двигателестроении.
3. Цифровые технологии в атомной отрасли.
4. Цифровые технологии для ТЭК.
5. Новые материалы.

КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ НАКОПИТЕЛЬНЫМ ИТОГОМ

	2022	2023	2024	2027	2030	Результаты к 2030 г.	Вклад в реализацию федерального проекта ПИШ (на 2030 г.)
ПР(ПИШ1)	1	1	1	1	1	созданная ПИШ ЦИ	3,3% (к базе 30 шт.)
ПР(ПИШ2), чел.	20	120	270	1020	2220	сотрудников ПИШ пройдут ПК* и ПП*	22,2 % (к базе 10 000 чел.)[1]
ПР(ПИШ3), чел.	5	25	65	305	800	студентов пройдут стажировку (грант)	44,4% (к базе 1800 чел.)[1]
Р1(а), шт.	3	20	30	60	80	новых образовательных программ	25% (к базе 120 шт.)[2] на 2024 г.
Р2(б), %	0	5,3	10,3	65,5	115,3	доля обучающихся по сетевым программам	
Р3(в), чел.	40	200	550	1750	3350	инженеров пройдут ДПО	34% (к базе 9990 чел.)[2]
Р4(г), чел.	10	20	50	600	2700	обученных будет трудоустроено	7% (к базе 40 050 чел.)[2]
Р5(д), шт.	1	1	5	10	15	новых пространств	7% (к базе 230 шт.)[3]
Р6(е), %	40	40	45	70	150	отношение ВНБ к бюджету	
Р7(ж), млн руб.	100	300	700	2500	4600	привлеченного финансирования НИОКР	8% (к базе 60 млрд руб.)[2]
Р8(з), %	0	5,3	15,3	30,1	50,2	рост количества РИД СПбПУ	
Р9(и), чел.	10	45	150	600	1300	студентов пройдут стажировку	69% (к базе 1890 чел.)[2]

* ПК – повышение квалификации. * ПП – профессиональная переподготовка.
[1] – в соответствии с разъяснениями к объявлению о проведении отбора на предоставление грантов.
[2] – в соответствии с объявлением о проведении конкурсного отбора.
[3] – в соответствии с информацией, размещенной на официальном сайте конкурсного отбора, в разделе «Результаты»: https://engineers2030.ru/

ВКЛАД ПРОГРАММЫ ПИШ В ЦЕЛЕВУЮ МОДЕЛЬ УНИВЕРСИТЕТА



ЭКОСИСТЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СПбПУ

Центр компетенций НТИ «Новые производственные технологии»

За 2018–2022 гг.:
- 1,475 млрд руб. – грант (НИОКР)
- 4,615 млрд руб. – привлеч. средства (НИОКР)
- 1,940 млрд руб. – софинансирование
- 273 РИД, 477 лицензионных соглашений
- 317,769 млн руб. – доход по Л/С, из них 290 млн руб. – «ОДК-Сатурн» / ГК «Ростех», внедрение цифровой платформы CML-Bench™
- 944 статей (Scopus и WoS)
- 8 докт. + 51 канд. диссертация
- 23 390 обученных специалистов

Передовая инженерная школа «Цифровой инжиниринг»

К 2030 г.:
- 1,7 млрд руб. – софинансирование (22 письма поддержки)
- 4,6 млрд руб. – НИОКР
- 11 магистерских программ
- 69 программ ДПО
- опережающая подготовка 3 350 чел.
- повышение квалификации 2 220 чел.

Научный центр мирового уровня «Передовые цифровые технологии»

За 2020-2022 гг.:
- 699,68 млн руб. – грант (НИОКР)
- 542,60 млн руб. – софинансирование из внебюджетных средств (НИОКР)
- 281 статья (Q1-Q2 Scopus и WoS)
- 106 заявок на РИД
- 211 ведущих ученых

Инфраструктурный центр НТИ «Технет»

К 2024 г.:
- 147 млн руб. – грант
- 59,1 млн руб. – софинансирование
- 11 разрабатываемых стандартов
- 27 разрабатываемых нормативно-правовых актов
- 14 аналитических отчетов
- 25 участников актуализации дорожных карт
- 3 080 участников мероприятий

НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ И СЕТЕВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

1. Кросс-отраслевые цифровые платформенные решения и технологии

2. Системный цифровой инжиниринг в двигателестроении

3. Цифровые технологии в атомной отрасли

4. Цифровые технологии для ТЭК

5. Новые материалы

На этапе заявки 22 письма поддержки от высокотехнологичных партнеров с указанием направлений сотрудничества и НИОКР с объемом софинансирования **1,68 млрд руб.** в 2022–2030 гг.

4,6 млрд руб. – объем НИОКР, которые будут реализованы по заказам высокотехнологичных компаний в рамках программы ПИШ до 2030 г.

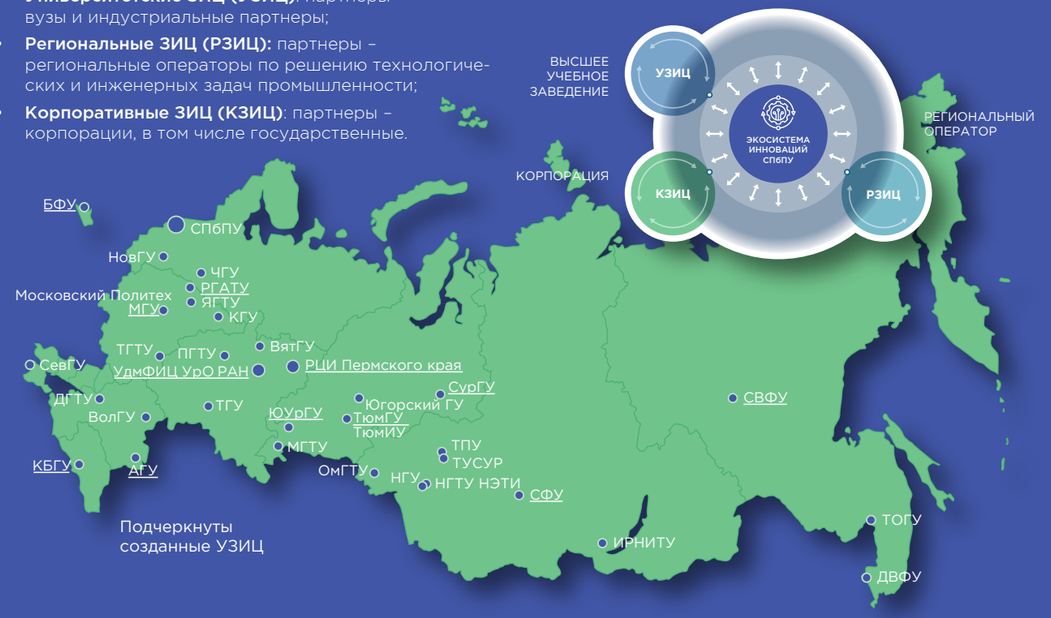
Зеркальные инжиниринговые центры (ЗИЦ) – способ организации партнерского взаимодействия, обеспечивающий трансфер компетенций в процессе выполнения проектов для высокотехнологичных отраслей промышленности и позволяющий тиражировать полученный успешный опыт.

I. Выполнение НИОКР, аудит компетенций.
II. Образование и развитие компетенций сотрудников ЗИЦ.
III. Развитие инфраструктуры ЗИЦ.
IV. Организация взаимодействия с индустриальными партнерами.
V. Использование информационных ресурсов и пр.

ФОРМАТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПИШ ЦИ С ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫМИ КОМПАНИЯМИ

Цифровая платформа CML-Bench™

- **Университетские ЗИЦ (УЗИЦ)**: партнеры – вузы и индустриальные партнеры;
- **Региональные ЗИЦ (РЗИЦ):** партнеры – региональные операторы по решению технологических и инженерных задач промышленности;
- **Корпоративные ЗИЦ (КЗИЦ)**: партнеры – корпорации, в том числе государственные.



УЧАСТИЕ ПИШ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ, СООТВЕТСТВУЮЩИХ МИРОВОМУ УРОВНЮ АКТУАЛЬНОСТИ И ЗНАЧИМОСТИ В ПРИОРИТЕТНЫХ ОБЛАСТЯХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РФ

Научно-технологический фокус ПИШ ЦИ – приоритеты СНТР РФ			
20) А – переход к передовым цифровым и интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта	20) Б – переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии	20) Е – связанность территории РФ за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем…	20) Ж – возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий…

Фронтирные инженерные задачи	Направления исследований	Вклад в реализацию стратегий развития РФ
1. Разработка цифровых технологий и платформенных решений, глобально конкурентоспособной высокотехнологичной продукции на основе технологии цифровых двойников (двигателестроение, атомное и нефтегазовое машиностроение и др.) для обеспечения импортонезависимости и технологического суверенитета РФ	1. Кросс-отраслевые цифровые платформенные решения и технологии	Указ Президента РФ «О национальных целях развития РФ на период до 2030 г.» Национальная программа «Цифровая экономика РФ» Федеральный проект «Цифровые технологии»
2. Разработка и устойчивое развитие отечественных воздушных, морских и наземных газотурбинных двигателей и агрегатов: снижение себестоимости и сроков разработки, объемов натурных испытаний на основе технологии цифровых двойников	2. Системный цифровой инжиниринг в двигателестроении	Сводная стратегия развития обрабатывающей промышленности РФ до 2024 г. и до 2035 г. Государственная программа РФ «Развитие авиационной промышленности на 2013–2025 гг.»
3. Системный цифровой инжиниринг, разработка и внедрение цифровых двойников быстровращающихся роторных систем и демпфирующих узлов. Импортозамещение в области водородных технологий	3. Цифровые технологии в атомной отрасли	Комплексная программа «Развитие техники, технологий и научных исследований в области использования атомной энергии в РФ на период до 2024 г.» План мероприятий «Развитие водородной энергетики в РФ до 2024 г.»
4. Ускоренный переход (модернизационный рывок) к более эффективной, гибкой и устойчивой энергетике, в том числе на основе цифровой трансформации и интеллектуализации ТЭК	4. Цифровые технологии для ТЭК	Государственная программа РФ «Развитие энергетики» Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 г.
5. Разработка и применение новых материалов, включая полимерные композиционные материалы для ракетно-космической отрасли, нефтегазовой отрасли (в том числе для применения на Крайнем Севере) и др.; импортозамещение материалов в металлургии	5. Новые материалы	Указ Президента РФ «О Стратегии развития арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 г.»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Планируемые к запуску основные программы образования

11 магистерских программ

69 программ дополнительной профессиональной подготовки

МАГИСТРАТУРА

- Компьютерный инжиниринг и цифровое производство
- Организация и управление цифровыми наукоемкими производствами
- Цифровой инжиниринг и управление проектами
- Механика полимерных и композиционных материалов
- Передовые цифровые технологии в двигателестроении
- Материалы и технологии для нефтегазовой отрасли
- Системный и цифровой инжиниринг в высокотехнологичных отраслях промышленности
- Системный цифровой инжиниринг в атомном машиностроении
- Цифровой инжиниринг в атомной и термоядерной энергетике
- Цифровой инжиниринг водородных технологий
- Цифровые модели промышленных объектов

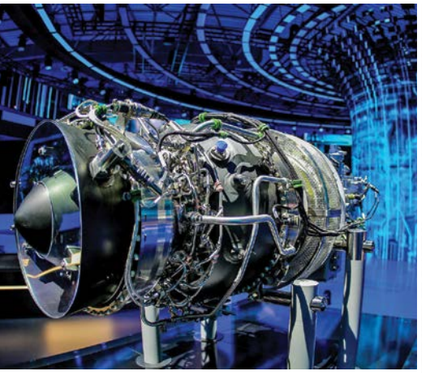
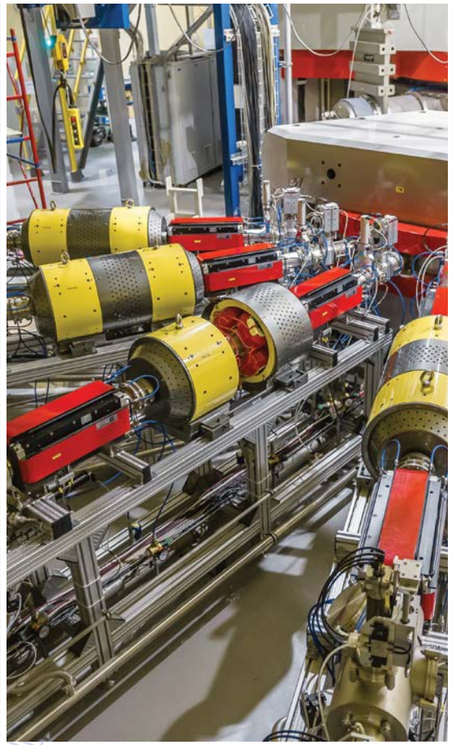
ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ: УЧАСТИЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ КОМПАНИЙ

В рамках формирования программы ПИШ ЦИ было получено 22 письма поддержки от высокотехнологичных партнеров с указанием направлений сотрудничества и НИОКР. Прогнозный объем софинансирования в 2022–2030 гг. – 1684,2 млн руб.

Готовность обеспечить прохождение стажировок на базе высокотехнологичной компании выразили все ключевые партнеры ПИШ ЦИ. Подразделения для стажировки: конструкторские бюро, инжиниринговые центры, подразделения, обеспечивающие формирование и реализацию инновационной политики (дирекции по инжинирингу, управление техническим развитием и пр.), производственные подразделения и др.

В основу деятельности ПИШ ляжет опыт реализации совместных дорожных карт развития сотрудничества с ключевыми партнерами:

- **АО «ОДК» / ГК «Ростех»** (2018–2024 гг., объем НИОКР – более 1 млрд руб.);
- **АО «ТВЭЛ» / ГК «Росатом»** (2021–2025 гг., объем НИОКР – более 1 млрд руб.);
- **ПАО «Газпром нефть»** (2021–2030 гг., рамочный договор на 737 млн руб.).

ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ: ПЛАНИРУЕМЫЕ КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1 КРОСС-ОТРАСЛЕВЫЕ ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ

- Разработаны новые версии отечественной Цифровой платформы разработки и применения цифровых двойников CML-Bench™, интегрирующие широкий спектр отечественного инженерного ПО.
- Функционирует Национальный центр тестирования, верификации и валидации инжинирингового программного обеспечения СПбПУ для целей импортозамещения инженерного ПО (с применением цифровых решений АО «Аскон», РФЯЦ ВНИИЭФ, консорциума «РазвИТие» и др.).
- Разработана комплексная методология поддержки принятия управленческих решений по оптимизации деятельности компаний в нефтегазовой, транспортной и строительной отраслях на основе цифрового моделирования, проектирования и оптимизации производственных процессов.

2 СИСТЕМНЫЙ ЦИФРОВОЙ ИНЖИНИРИНГ В ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИИ

- Впервые разработан цифровой двойник морского газотурбинного двигателя и создан инструмент проектирования на базе Цифровой платформы CML-Bench™ для снижения себестоимости и сроков разработки, объемов дорогостоящих и длительных натурных испытаний, управления жизненным циклом и повышения точности прогнозирования ресурса.
- Впервые разработана автоматизированная информационная система «Электронное дело изделия» на базе Цифровой платформы CML-Bench™ для стандартизации и унификации процессов ведения «Дела изготовления и ремонта изделия», реализации единой методологии управления процессом изготовления и ремонта, создания инструментов ведения документов электронного «Дела изделия».
- Разработаны научно-технические основы и конструкторская документация для создания авиационного гибридного двигателя малой мощности и его системы автоматического управления.

3 ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АТОМНОЙ ОТРАСЛИ

- Впервые разработаны и внедрены технологии системного цифрового инжиниринга в атомном машиностроении (быстровращающиеся роторные системы и др.).
- Разработаны цифровые двойники строительных конструкций зданий и сооружений энергоблоков АЭС, технологических систем и оборудования; модели технологических процессов и алгоритмы управления процессами.
- Применены технологии цифровых двойников для реализации технического проекта корпуса блока реакторной установки на быстрых нейтронах со свинцовым теплоносителем БР-1200.
- Разработаны цифровые двойники для математического моделирования системы управления плазмофизическими процессами в токамаках, портах и диагностике ITER.
- Разработана энергоэффективная технология получения водорода с использованием отечественного оборудования и катализаторов; впервые в мире реализована химико-технологическая система использования тепловых ресурсов нового высокотемпературного газоохлаждаемого реактора для производства водорода.

4 ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ТЭК

- Разработаны цифровые технологии для непрерывных/процессных производств: гидродинамические модели для месторождений углеводородов, разрабатываемых ПАО «Газпром нефть»; модели пластовой флюидальной системы; автоматизированные процессы подготовки и работы с геофизическими, геологическими и промысловыми данными месторождений; алгоритмы поиска скважин-кандидатов и их оптимизация перед бурением; оптимизация системы разработки, объемов закачки, соотношения добывающих и нагнетательных скважин месторождений углеводородов и др.
- Разработаны алгоритмы работы интеллектуальной системы управления инженерными объектами ТЭК: методика формирования цифрового паспорта сложного промышленного объекта ТЭК, методика построения цифровых моделей процессов эксплуатации на предприятиях ТЭК и др.
- Созданные методики лягут в основу разработки отраслевого стандарта по построению цифровых моделей сложных промышленных объектов (инженерных объектов) таких предприятий ТЭК, как газораспределительные станции, малые ГЭС, «цифровое месторождение» и др.

5 НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- Разработано инженерное ПО для проведения топологической оптимизации изделий из композиционного материала с матрицей из суперконструкционного термопласта, армированного углеродным волокном; технологическая инструкция по сварке заготовок из ТПКМ для высокоответственных изделий из различных типов ТПКМ для получения сварного соединения с прочностью на сдвиг не менее 20 МПа.
- В рамках импортозамещения разработаны новые марки сталей, предназначенные для предотвращения коррозии нефтепромысловых трубопроводов и оборудования.
- Разработана технология производства зубьев ковшей экскаваторов для горнодобывающей техники; технология композитной сваи для использования в зонах Арктики и многолетних мерзлых грунтов; технология производства мобильных композитных дорожных плит для освоения зон Крайнего Севера и Арктики.
- Разработаны методы повышения долговечности и надежности электротехнических материалов и изделий из них. Проведена сертификация электротехнических материалов и изделий из них.

14 июля 2022 года в пресс-центре Информационного агентства ТАСС состоялась пресс-конференция, посвященная созданию передовых инженерных школ в вузах Санкт-Петербурга.

В пресс-конференции приняли участие:

- вице-губернатор Санкт-Петербурга **Владимир Княгинин**;
- проректор по цифровой трансформации СПбПУ, руководитель Передовой инженерной школы СПбПУ «Цифровой инжиниринг» **Алексей Боровков**;
- ректор Санкт-Петербургского государственного морского технического университета **Глеб Туричин**,
- руководитель Передовой инженерной школы Университета ИТМО **Александр Виноградов**.

Алексей Боровков рассказал журналистам о научно-техническом и образовательном заделе Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, ставшем основой для формирования ПИШ СПбПУ «Цифровой инжиниринг», в первую очередь результаты деятельности Центра компетенций НТИ СПбПУ «Новые производственные технологии» и Научного центра мирового уровня СПбПУ «Передовые цифровые технологии».

Далее были представлены направления подготовка в ПИШ СПбПУ, компании-партнеры и размер их обязательств в софинансировании проекта, а также критерии оценки эффективности ПИШ.

«Запустился проект передовых инженерных школ. Отобрано 30 вузов со всей страны. Это знаковое событие, которое состоялось в рамках национального проекта «Наука и университеты». Оно укладывается в Доктрину технологического суверенитета, которая была провозглашена на ПМЭФ. Мы должны восстановить технологический суверенитет страны не в плане закрытости, а в плане самодостаточности своей экономики, обеспеченности передовыми технологиями, способности решать сложные технические задачи».

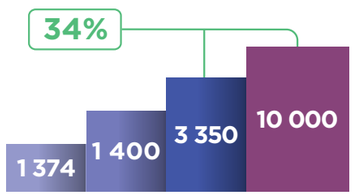
***Владимир Княгинин**, вице-губернатор Санкт-Петербурга*

«Наша Передовая инженерная школа называется «Цифровой инжиниринг». Надо понимать, что это будет системный цифровой инжиниринг. То есть мы будем рассматривать различные сложные технические и киберфизические системы на разных стадиях жизненного цикла в различных высокотехнологичных отраслях промышленности».

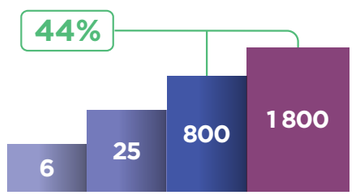
***Алексей Боровков**, проректор по цифровой трансформации СПбПУ, руководитель ПИШ СПбПУ*

Первые результаты реализации программы

Планы на 2023 год и целевые показатели до 2030 года

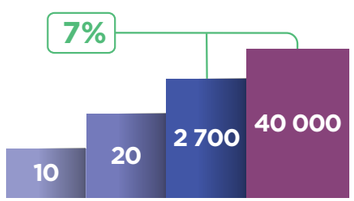


Количество специалистов, прошедших ДПО, чел.*

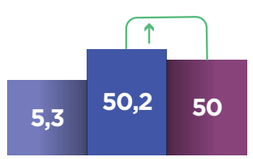


Количество студентов, прошедших стажировки (грант), чел.*

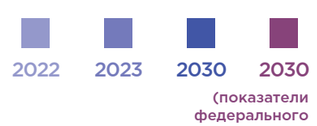
Рост численности обучающихся по сетевым программам, %



Количество трудоустроенных выпускников, чел.*

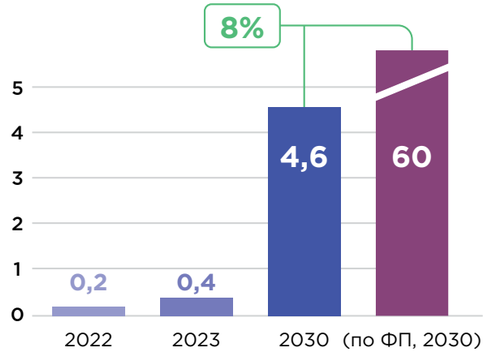


Рост количества регистрируемых РИД, %



** накопленным итогом*

Объем привлеченного финансирования на НИОКР, млрд руб. (накопленным итогом)



ВСЕ ЗАЯВЛЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ В 2022 ГОДУ ВЫПОЛНЕНЫ БОЛЕЕ ЧЕМ НА 100%

ПЛАНЫ НА 2023 ГОД

НИОКР

По состоянию на 10.02.2023 реализуется 20+ проектов более чем на 400 млн руб. в интересах АО «ТВЭЛ», НПО «Центротех», ООО «Центротех-Инжиниринг», АО «Атомэнергопроект», АО «ОДК», ООО «Газпромнефть НТЦ», ПАО «Северсталь».

МАГИСТРАТУРА

- Набор на 4 новые программы
- Разработка 4 новых программ

ПРОГРАММЫ ДПО

15 новых программ ДПО разработаны и внедрены.

Система управления

Состав Наблюдательного совета ПИШ СПбПУ «Цифровой инжиниринг»

- вице-губернатор Санкт-Петербурга;
- 3 представителя СПбПУ;
- 12 представителей высокотехнологичных предприятий ГК «Росатом», ГК «Ростех», АО «ОДК», ПАО «Газпром нефть», ПАО «Северсталь», АО «Аскон», ФГУП «КГНЦ», ВНИИ «Центр», в том числе 3 генеральных директора, 2 генеральных конструктора, 7 руководителей научной и инновационной деятельности.

В 2022 ГОДУ ПРОВЕДЕНО 2 ЗАСЕДАНИЯ НАБЛЮДАТЕЛЬНОГО СОВЕТА

Решения заседания НС от 25 октября 2022 г.
Утвердить рабочий план реализации программы развития ПИШ, включая план научных исследований и образовательных мероприятий, форму дорожной карты сотрудничества высокотехнологичных компаний с ПИШ СПбПУ.

Решения заседания НС от 14 декабря 2022 г.
Актуализировать программу ПИШ в соответствии с рекомендациями НС, внести корректировки в программу на 2023 год в части описания кадрового заказа.

Цифровая платформа по разработке и применению цифровых двойников CML-Bench™

- Интеграция российского ПО в платформу разработки и применения цифровых двойников CML-Bench™.
- Миграция инженерных данных из Siemens Teamcenter в CML-Bench™.

** Оборот компаний (из открытых источников).*

Реализовано 300 лицензий (рабочие места) платформы CML-Bench™, 200 лицензий планируется реализовать в 2023 году.

КЕЙСЫ ПРИМЕНЕНИЯ CML-BENCH™

Спортивные сани для трехкратного чемпиона мира и двукратного обладателя Кубка мира по санному спорту Романа Репилова:

- 350 цифровых испытаний для поиска оптимальной формы саней;
- коэффициент аэродинамического сопротивления снижен на 13% (с 0,23 до 0,2);
- максимальная скорость на трассе 140,241 км/ч.

Цифровой двойник морского газотурбинного двигателя и редуктора в составе агрегата:

- более 380 численных математических моделей систем и узлов ГТД;
- ≈ 2000 виртуальных испытаний.

Цифровой двойник авиационного двигателя ТВ7-117СТ-01:

- получен сертификат типа в рамках сертификации самолёта Ил-114-300.

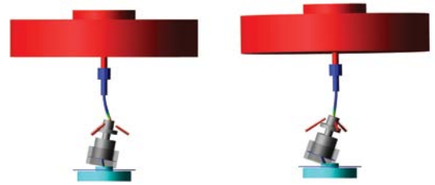
Ключевые результаты исследовательской деятельности (фронтирные инженерные задачи)

РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА БЫСТРОВРАЩАЮЩИХСЯ РОТОРНЫХ СИСТЕМ И ДЕМПФИРУЮЩИХ УЗЛОВ

Индустриальные партнеры: ООО «Центротех-Инжиниринг», НПО «Центротех», АО «ТВЭЛ»

Разработаны модели компонентов цифрового двойника:

- виртуальный испытательный стенд (ВИС) демпфера;
- ВИС гидродинамического подшипника высокоскоростного ротора.



Привлечено:
7 студентов, 3 аспиранта

ЦИФРОВОЙ ИНЖИНИРИНГ ВОДОРОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Индустриальные партнеры:
АО «ЦКБМ», АО «НИИ НПО «Луч»

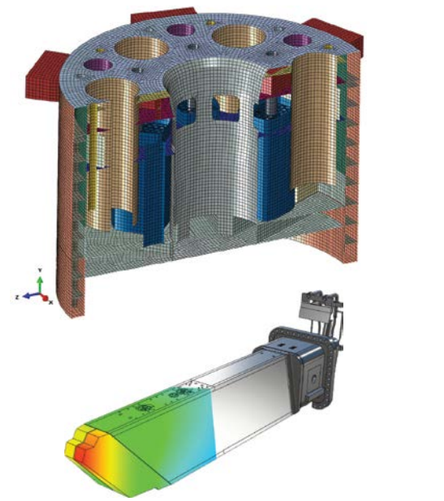
Разработаны технические проекты реактора парокислородного риформинга, парового риформинга и подогревателя ПГС для испытания химико-технологической части нового высокотемпературного газоохлаждаемого атомного реактора для производства водорода.

Привлечено:
2 аспиранта

РАЗРАБОТКА ЦИФРОВЫХ МОДЕЛЕЙ В АТОМНОЙ И ТЕРМОЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Индустриальные партнеры: АО «НИКИЭТ», Проектный центр «ИТЭР», АО «ГНЦ РФ ТРИНИТИ», АО «Атомэнергопроект», ИЯФ СО РАН им. Г.И. Будкера, ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН

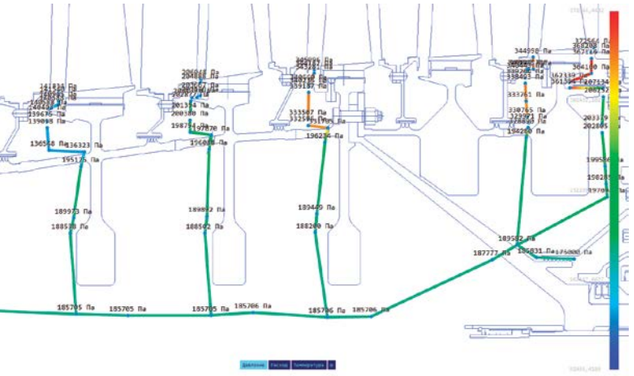
- Разработаны мультифизические цифровые модели экваториального и верхних портплагов с диагностическими модулями международного термоядерного реактора ИТЭР.
- Проведена оценка срока службы элементов ИТЭР.
- Проведено расчетное обоснование прочности корпусов реакторов БРЕСТ-ОД-300 и БРЕСТ-1200.



Привлечено:
5 студентов, 8 аспирантов

Ключевые результаты исследовательской деятельности (фронтирные инженерные задачи)

АВИАЦИОННЫЕ ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ

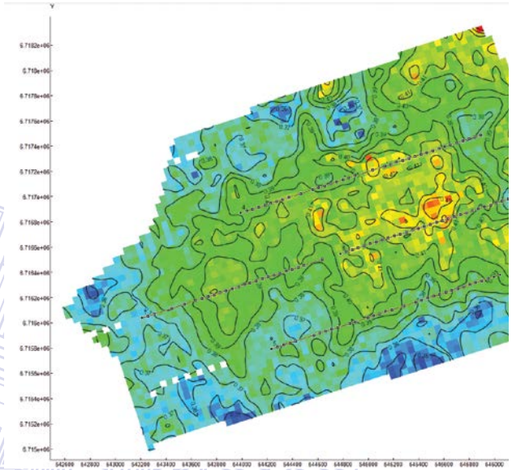


Индустриальные партнеры:
ГК «Ростех», АО «ОДК», АО «ОДК-Климов», ПАО «ОДК-Сатурн»

- Разработан программный модуль теплогидравлического расчета для платформы CML-Bench™.
- Разработаны программные модули профилирования турбомашин в рамках задачи автоматизации создания единой мастер-модели двигателя.
- Выполнены расчетные исследования тепловых схем перспективных гибридных авиационных двигателей.

Привлечено:
11 студентов, 6 аспирантов

РАЗРАБОТКА ЦИФРОВЫХ МОДЕЛЕЙ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ



Индустриальный партнер:
ООО «Газпромнефть НТЦ»

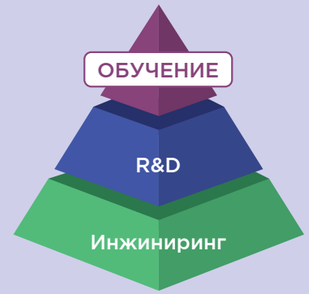
Создан программный модуль для повышения достоверности геолого-гидродинамического моделирования, уточнения выработки запасов и выявления перспективных зон для проведения геолого-технических мероприятий, направленных на оптимизацию разработки месторождений.

Оптимизация разработки месторождения проводится с учетом введенных ограничений ОПЕК+ и ценовых лимитов Евросоюза на российскую нефть.

Привлечено:
16 студентов, 2 аспиранта

Развитие образовательных программ

- Структура программы и траектории обучения строятся от решаемой фронтирной инженерной задачи.
- Ежегодная актуализация программ в соответствии с новыми фронтирными инженерными задачами.
- Модульность и гибкость обучения за счет online-курсов (дисциплины по выбору).
- Трудоустройство в ходе обучения, научное руководство студентами со стороны индустриального партнера.
- Проектное обучение на реальных проектах и выполненных работах (база моделей, стендов, проектных решений и пр.).



Разработаны 2 новые магистерские программы (набор 01.09.2023)

Индустриальные партнеры: КБГУ, ГК «Роскосмос», РКЦ «Прогресс», АО «Композит», АО «ОКАН»

15.04.03_10 «Механика полимерных композиционных материалов» (сетевая).

15.04.03_09 «Цифровой инжиниринг и управление проектами».

Набор на 2 новые магистерские программы с 01.09.2022

Индустриальные партнеры: ЧГУ, ПАО «Северсталь», АО «ТВЭЛ», ООО «НПО «Центротех»

27.04.06_05 «Организация и управление цифровыми наукоемкими производствами» (сетевая с 2023 г.).

15.04.03_07 «Компьютерный инжиниринг и цифровое производство».

Корпоративные программы развития кадрового управленческого и инженерного резерва (2022)

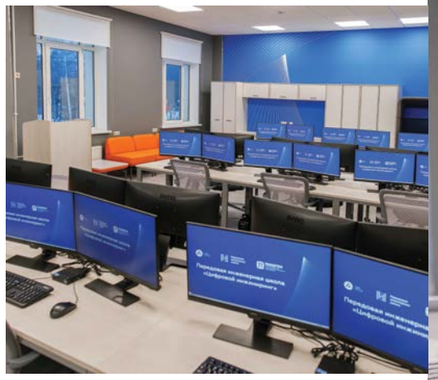
- Реализовано 5 новых программ ДПО: ГК «Росатом», ГК «Ростех» (ПАО «ОАК», АО «ОДК»), ПАО «Т Плюс», ПАО «Интер РАО ЕЭС» 374 слушателя.
- Разработаны 9 программ ДПО с набором 01.09.2023 в интересах ГК «Росатом» (АО «ТВЭЛ»), ГК «Ростех» (АО «ОДК»), ООО «Газпромнефть НТЦ», ПАО «Северсталь», ООО «Аскон» и др.

Стажировки студентов (2022)

- ПАО «ОДК-Кузнецов» (ГК «Ростех»), Самара, 6 студентов;
- ООО «Центротех-Инжиниринг» (АО «ТВЭЛ», ГК «Росатом»), Санкт-Петербург, 11 студентов.

Реализовано	Обучено	Прошли стажировку	Трудоустроено
7 программ (2 ВО + 5 ДПО)	1 374 специалистов	17 студентов (2 предприятия)	10 выпускников

Развитие научно-образовательной инфраструктуры



ОТКРЫТО НОВОЕ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО «ТВЭЛ – СПбПУ»

- 142 кв. м
- 24 учебных места для магистрантов
- рабочее пространство для совместной проектной работы студентов с опытными инженерами: 8 раб. мест
- запуск: 30.12.2022
- сроки создания: 4 месяца
- высокопроизводительные вычислительные системы
- специализированное инженерное ПО
- Цифровая платформа CML-Bench™

ЗАПЛАНИРОВАНО ОТКРЫТИЕ ЕЩЕ НЕ МЕНЕЕ 14 ИННОВАЦИОННЫХ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОСТРАНСТВ, В ТОМ ЧИСЛЕ:

РОСАТОМ

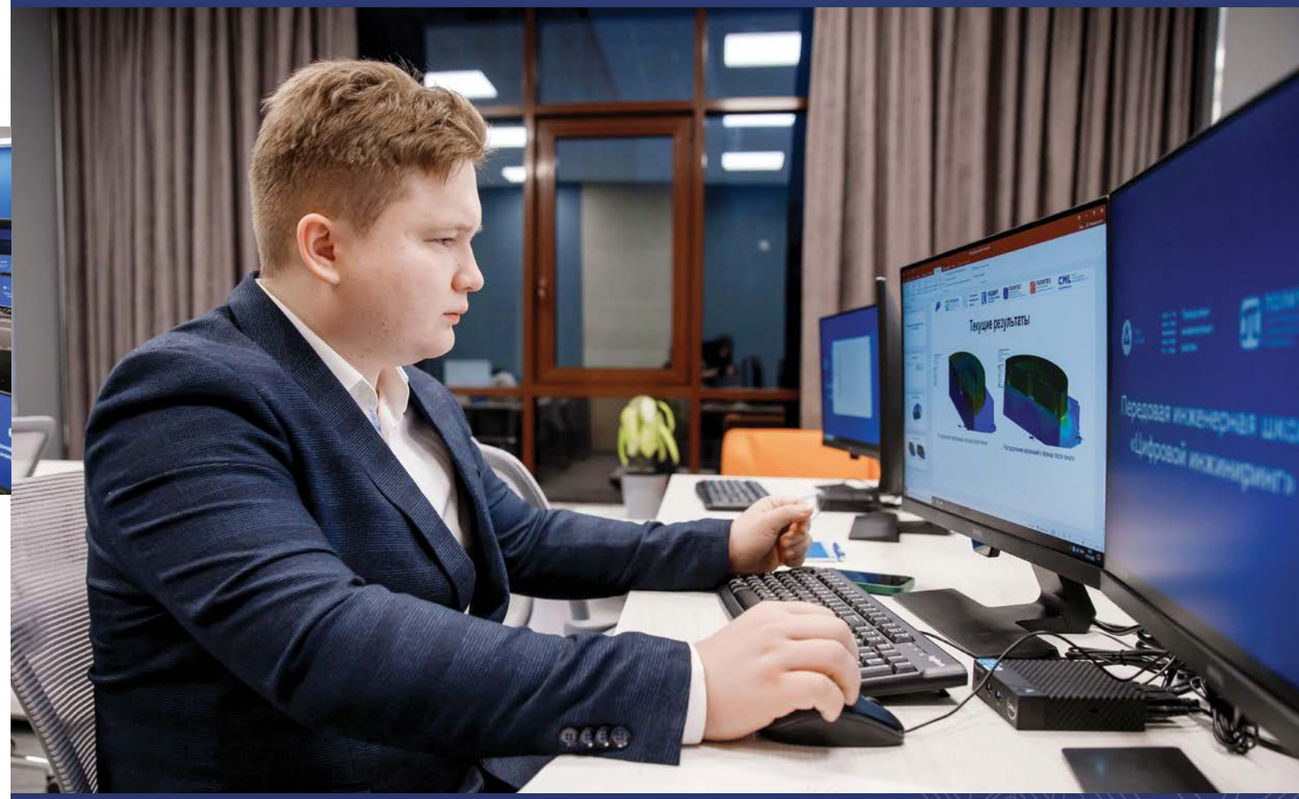
«Цифровой инжиниринг в атомной и термоядерной энергетике»

ОДК

«Автоматизированные системы управления двигателем»

«Системный цифровой инжиниринг в двигателестроении»

«Лаборатория изготовления изделий из термопластичных полимерных композиционных материалов»



Дайджест событий

Первый месяц работы: август 2022 года

IX МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ «ТЕХНОПРОМ-2022»

Тема форума, проходившего 23–26 августа 2022 года в Новосибирске, – «Технологический суверенитет и устойчивое развитие России». «Технопром-2022» в цифрах: более 11 500 участников, более 190 мероприятий, 70 подписанных соглашений. Активными участниками форума стали представители ПИШ СПбПУ.

23 августа 2022 года на полях «Технопром-2022» состоялась панельная дискуссия, посвященная старту федерального проекта по созданию и развитию ПИШ в ведущих вузах России. В обсуждении принял участие вице-премьер Правительства России **Дмитрий Чернышенко**, модератором выступил министр науки и высшего образования России **Валерий Фальков**.

На вопрос министра, какой высокотехнологичный и востребованный промышленностью продукт будет создан в результате деятельности ПИШ, **Алексей Боровков** пояснил, что в качестве основного инструмента решения фронтирных инженерных задач для высокотехнологичных компаний из разных отраслей в ПИШ СПбПУ будут использованы возможности уникальной и динамично развиваемой разработки Петербургского Политеха – Цифровой платформы по разработке и применению цифровых двойников CML-Bench™, не имеющей аналогов в стране и в мире.

«Цифровая платформа CML-Bench™ эффективно используется для решения актуальных научно-технологических задач во многих отраслях промышленности, фактически запускает цифровую трансформацию процессов проектирования на предприятиях промышленности».

***Алексей Боровков**, проректор по цифровой трансформации СПбПУ, руководитель ПИШ СПбПУ*

В тот же день на форуме АО «Объединенная двигателестроительная корпорация» Ростеха (АО «ОДК») и СПбПУ подписали соглашение о сотрудничестве в рамках ПИШ СПбПУ «Цифровой инжиниринг». Подписи на документе поставили заместитель генерального директора – генеральный конструктор АО «ОДК» **Юрий Шмотин** и **Алексей Боровков**. Стороны договорились о сотрудничестве в целях развития и обеспечения глобальной конкурентоспособности отечественного двигателестроения, которое играет важную роль в достижении технологического суверенитета и обеспечении национальной безопасности России.

Среди планируемых мероприятий – формирование и реализация научно-образовательных программ для повышения квалификации сотрудников предприятий АО «ОДК», а также целевого обучения магистрантов в ходе реализации актуальных НИОКР для дальнейшего трудоустройства в АО «ОДК» или работы по задачам АО «ОДК» в СПбПУ по таким важным направлениям, как математическое и суперкомпьютерное моделирование, разработка цифровых двойников изделий и технологических процессов, технологии оптимизации конструкций и аддитивные технологии.

«Это соглашение заключено в целях расширения и углубления научно-технологического и научно-образовательного сотрудничества, укрепления разносторонних связей в сфере развития науки, передовых цифровых и производственных технологий, инновационной деятельности, практической реализации научных разработок и внедрения передовой системы дополнительного профессионального образования в рамках решения фронтирных инженерных задач, актуальных для ОДК».

***Юрий Шмотин**, заместитель генерального директора – генеральный конструктор АО «ОДК»*

РАБОЧЕЕ СОВЕЩАНИЕ С ПРЕДСТАВИТЕЛЯМИ АО «АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»

30 августа 2022 года состоялось рабочее совещание с представителями АО «Атомэнергопроект» (входит в состав инжинирингового дивизиона госкорпорации «Росатом») во главе с **Константином Ильинским**, директором Санкт-Петербургского филиала АО «Атомэнергопроект» – Санкт-Петербургского проектного института.

Константин Ильинский обозначил широкий круг задач и отметил, что в условиях новой реальности скорейшего решения требуют те из них, которые связаны с импортозамещением программного обеспечения. Для проектного института также представляет интерес вопрос подготовки кадров и развитие системы профессионального наставничества.

По итогам обсуждения сформулированы направления взаимодействия, принято решение сформировать отдельные рабочие группы по направлениям для детальной проработки задач.

РАСШИРЕННОЕ СОБРАНИЕ РУКОВОДИТЕЛЕЙ И КООРДИНАТОРОВ ПРОГРАММ ПИШ СПбПУ

По окончании первого месяца работы Передовой инженерной школы СПбПУ «Цифровой инжиниринг» состоялось расширенное собрание с участием руководства ПИШ СПбПУ, руководителей и координаторов программ. Озвучены первые результаты, ближайшие рабочие планы и приоритетные задачи.

НИОКР ведутся одновременно в разных высокотехнологичных отраслях промышленности, среди которых атомная, авиакосмическая, нефтегазовая отрасли, двигателестроение.

В августе 2022 года вышли приказы о зачислении 10 человек в магистратуру под задачи ПАО «Северсталь», а также 24 человек на специальный трек магистерской программы «Компьютерный инжиниринг и цифровое производство», разработанный в интересах АО «ТВЭЛ», НПО «Центротех», ООО «Центротех-Инжиниринг».

ПРОЕКТЫ ПИШ СПбПУ «ЦИФРОВОЙ ИНЖИНИРИНГ»

- Разработка цифрового двойника начальной стадии ядерного цикла в части ТВС-К PWR и ТВС ВВЭР. Заказчик – АО «ТВЭЛ» госкорпорации «Росатом»;
- Обоснование возможности применения корпусов сферических главного циркуляционного насосного агрегата для энергоблока №2 АЭС «Аккую». Заказчик – АО «АЭМ-технологии» машиностроительного дивизиона госкорпорации «Росатом»;
- Разработка технических требований к прочностному анализу коммуникаций верхней ВНК (внутривакуумных элементов) и подготовка исходных данных для прочностного анализа финального проекта нижней ВНК. Заказчик – Институт ядерной физики СО РАН;
- Проведение прочностных расчетов внутривакуумных конструкций и конструкций, размещаемых в нижнем порту №08 в 2022 году. Заказчик – Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН;
- Исследования прочности КБР РУ БРЕСТ-ОД-300 в рамках дополнительного обоснования конструкции КБР (этап 2022 года). Заказчик – АО «КБ специального машиностроения» корпорации ВКО «Алмаз-Антей»;
- Оценка прочности элементов корпуса блока реакторного при стационарных температурных полях на номинальной мощности. Заказчик – АО «НИКИЭТ» госкорпорации «Росатом»;
- Разработка спецификации нагрузок, проведение расчетов напряженно-деформированного состояния и подготовка отчетов о структурной целостности (SAR, STIR) для опор и узлов крепления камер наблюдения диагностики СВЛ (конфигурация первой плазмы). Заказчик – «УТС-Центр»;
- Цифровое моделирование события «удар самолета» для макета ТУК ОДЭК. Заказчик – ООО «Энергоспецмонтаж»;
- Разработка технического проекта реактора парового риформинга. Заказчик – АО «ЦКБ машиностроения» машиностроительного дивизиона госкорпорации «Росатом»;
- Разработка технического проекта реактора парокислородного риформинга. Заказчик – АО «ЦКБ машиностроения» машиностроительного дивизиона госкорпорации «Росатом»;
- Разработка технического проекта подогревателя ПГС (рекуператора). Заказчик – АО «ЦКБ машиностроения» машиностроительного дивизиона госкорпорации «Росатом».

СМИ О ПЕРВОМ МЕСЯЦЕ РАБОТЫ ПИШ СПбПУ

Передовая инженерная школа СПбПУ получит более 1,6 млрд руб. от крупнейших российских корпораций

Комитет по науке и высшей школе Правительства Санкт-Петербурга

В Петербурге в сентябре заработают три передовые инженерные школы

ТАСС

Передовые инженерные школы в Петербурге начнут работу 1 сентября

Телеканал «Санкт-Петербург»

Второй месяц работы: сентябрь 2022 года

ВСТРЕЧА СО СТУДЕНТАМИ ПЕРВОГО ГОДА МАГИСТРАТУРЫ

1 сентября 2022 года в Научно-исследовательском корпусе СПбПУ состоялась встреча со студентами, поступившими в магистратуру Института передовых производственных технологий СПбПУ. В 2022–2023 учебном году на магистерские программы зачислено 58 человек.

В числе новых студентов – 10 магистрантов ПИШ СПбПУ, которые будут проходить обучение по новой программе «Организация и управление цифровыми наукоемкими производствами», разработанной совместно с индустриальным партнером – ПАО «Северсталь». Программа нацелена на подготовку инженеров, обладающих передовыми компетенциями в области металлургического производства, системы менеджмента качества и IT; дает возможность получать практические навыки на реальных производственных кейсах, в рамках работы совместного центра «Северсталь-Политех».

Также в новом учебном году будет реализована обновленная программа «Компьютерный инжиниринг и цифровое производство», разработанная совместно с АО «ТВЭЛ», НПО «Центротех», ООО «Центротех-Инжиниринг» (ГК «Росатом»). Встреча с 24 магистрантами прошла 8 сентября 2022 года. С поступлением в магистратуру студентов поздравил заместитель директора – главный конструктор по цифровому моделированию ООО «Центротех-Инжиниринг» **Алексей Глазунов**.

Специалисты ПИШ СПбПУ принимают участие в выполнении НИОКР по разработке технических проектов высокотехнологичного оборудования для получения водорода, которое разрабатывается в рамках договоров с АО «ЦКБМ» (входит в машиностроительный дивизион «Атомэнергомаш» ГК «Росатом») для создаваемого в Протвинском филиале АО «НИИ НПО «Луч» (входит в научный дивизион «Наука и инновации» ГК «Росатом») блочно-модульного испытательного стенда ОДУ-150.

Техническое проектирование выполняется с учетом технологических возможностей АО «ЦКБМ», что позволит максимально эффективно реализовать НИОКР на их производственной базе. Опыт разработки и производства стендового оборудования позволит освоить основные технологические процессы, которые потребуются при промышленном производстве аппаратов. В результате ГК «Росатом» получит компетенции, которые позволят реализовывать различные проекты химического производства.

«Разрабатываемое оборудование требует самой серьезной конструкторской проработки, так как рабочие процессы в нем происходят в условиях, близких к пределам возможностей существующих конструктивных материалов. Взаимодействие с Передовой инженерной школой СПбПУ «Цифровой инжиниринг» позволяет подключать к работе инженеров, хорошо понимающих специфику нефтегазовой и атомной отраслей промышленности. Для ЦКБМ создание ключевых аппаратов технологии является отправной точкой в создании нового поколения оборудования и прообразом будущих средне- и крупнотоннажных изделий».

***Алексей Михайлов**, директор по развитию новых бизнесов АО «ЦКБМ»*

XVI МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС-ВЫСТАВКА «МОЛОДЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЫ»

15 сентября 2022 года в рамках конгресса «Молодые профессионалы» была организована экспертная панель «Какого специалиста ждет работодатель». Исследовательскую работу проводит Правительство Санкт-Петербурга в сотрудничестве с ПИШ СПбПУ при поддержке Министерства просвещения и Министерства промышленности и торговли РФ.

Модератор дискуссии, руководитель дирекции ПИШ СПбПУ Олег Рождественский пояснил, что основная задача данного исследования – выявить ключевые запросы работодателей и требования к выпускникам системы среднего профессионального образования в условиях новых технологических вызовов. Результаты должны стать базой для развития федерального проекта «Профессионалитет» и построения модели российского чемпионата рабочих профессий – альтернативы международному движению WorldSkills.

Проведено анкетирование более 150 представителей промышленности: 28% – предприятия машиностроения, 24% – ТЭК, горной и атомной промышленности, 9% – торговли и услуг. В следующие месяцы число анкет будет доведено до 300.

ПИШ СПбПУ НА ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОМ МОЛОДЕЖНОМ МАРАФОНЕ «ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА: БУДУЩЕЕ УЖЕ НАСТУПИЛО»

20 сентября 2022 года в Экспозиционно-выставочном комплексе городского электрического транспорта состоялся просветительский молодежный марафон, организованный ГУП «Горэлектротранс» и Российским обществом «Знание» по случаю 115-летия петербургского трамвая.

На мероприятии, где проходило обсуждение новейших технологий, внедряемых на транспорте, в том числе с элементами искусственного интеллекта, и перспектив развития современной транспортной системы, выступила заведующая лабораторией «Промышленные системы потоковой обработки данных» ПИШ СПбПУ **Марина Болсуновская**. Студентам вузов, средних профессиональных учебных заведений и школьникам была представлена ПИШ СПбПУ и совместные с ГУП «Горэлектротранс» разработки в области беспилотного электротранспорта.

ВСТРЕЧА ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ООО «ЦЕНТРОТЕХ-ИНЖИНИРИНГ» С МАГИСТРАНТАМИ ПИШ СПбПУ

22 сентября 2022 года прошла вторая встреча представителей ООО «Центротех-Инжиниринг» и Центра НТИ СПбПУ со студентами программы «Компьютерный инжиниринг и цифровое производство» для обсуждения образовательных траекторий и выбора тем выпускных квалификационных работ (ВКР). В беседе был сделали акцент на одном из направлений деятельности ПИШ СПбПУ – атомной энергетике, в рамках которого сформирован научно-образовательный центр (НОЦ) «Цифровой инжиниринг основного оборудования химико-технологических систем».

Сотрудники ООО «Центротех-Инжиниринг» продемонстрировали реальные задачи, стоящие перед магистрантами в ходе написания ВКР: исследования в области кинетических накопителей энергии, композиционные материалы, порошки для 3D-принтеров, разработка вентильного электропривода, цифровое моделирование сложных мультидисциплинарных процессов и др.

РАБОЧАЯ ВСТРЕЧА ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ С РУКОВОДИТЕЛЯМИ ПИШ

21 сентября 2022 года в Великом Новгороде Президент России **Владимир Путин** встретился с руководителями передовых инженерных школ и их индустриальными партнерами.

В числе ключевых задач участники дискуссии выделили необходимость интеграции передового инженерного программного обеспечения, созданного в вузах и ПИШ, на единой цифровой платформе для возможности обучения всех студентов, для предоставления этого программного обеспечения всем студентам, а также для дальнейшего тиражирования в интересах индустриальных партнеров.

Одним из таких отечественных программно-технологических решений, созданных и масштабируемых на базе СПбПУ, является Цифровая платформа по разработке и применению цифровых двойников CML-Bench™.

СТАРТ КУРСА «ВИРТУАЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ И ЦИФРОВОЕ ПРОТОТИПИРОВАНИЕ»

23 сентября 2022 года в «Точке кипения – Политех Санкт-Петербург» прошла встреча со студентами, на которой начальник отдела кросс-отраслевых технологий Инжинирингового центра СПбПУ Петр Гаврилов представил курс «Виртуальные испытания и цифровое прототипирование». Образовательный модуль стартует в ПИШ СПбПУ в рамках мероприятия «Разработка и реализация дополнительных профессиональных программ повышения квалификации». Учебная программа включает два направления: «Машины Голдберга» и «Механический пресс». Проект реализуется при поддержке Центра проектной деятельности молодежи «Точка кипения – Фаблаб» СПбПУ.

Также на встрече выступил директор Стартап-Центра СПбПУ, руководитель федеральной акселерационной программы TechNet Project **Александр Гаврюшенко**, пригласивший ребят к участию в акселераторе TechnoProject – программе по развитию проектов от идеи до действующего успешного бизнеса.

Третий месяц работы: октябрь 2022 года

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФОРУМ ДВИГАТЕЛЕЙ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

5–7 октября 2022 года в Самаре прошел всероссийский форум по двигателестроению, посвященный 110-летию ПАО «ОДК-Кузнецов». В форуме, темой которого стала цифровая трансформация двигателестроения, приняли участие 15 представителей ПИШ СПбПУ.

В первый день форума состоялось пленарное заседание «Цифровое проектирование в двигателестроении: от виртуальности к реальности», где с докладом о цифровых двойниках как прорывной технологии в двигателестроении, а также о возможностях Цифровой платформы CML-Bench™ выступил **Алексей Боровков**. Среди особых направлений работы руководитель ПИШ СПбПУ отметил процесс интеграции CML-Bench™ с Siemens Teamcenter – именно на этой PLM-платформе представлены результаты целых высокотехнологичных отраслей, например разработки АО «ОДК» и АО «Вертолеты России».

Разработки и компетенции СПбПУ в области цифровой трансформации и цифрового моделирования производственных процессов Алексей Боровков представлял на совещании по вопросам цифровой трансформации предприятий Самарской области.

В совещании приняли участие представители ПАО «ОДК-Кузнецов», АО «Автоваз», НОЦ мирового уровня «Инженерия будущего», Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева.

Обсуждение цифровых технологий в передовых отраслях промышленности продолжилось в рамках дискуссионного клуба, задачей которого было обсуждение актуальных вопросов применения цифровых технологий в жизненном цикле газотурбинных двигателей, а также выработка дальнейших направлений совершенствования технологии цифровых двойников.

Ведущий инженер отдела по взаимодействию с оборонно-промышленным комплексом Инжинирингового центра (CompMechLab®) СПбПУ **Александр Себелев** выступил с презентацией на тему «Систематизация бизнес-процессов и методик проектирования при создании цифрового двойника морского газотурбинного двигателя».

Выступление вызвало живой отклик аудитории. Участники обсудили валидацию и верификацию, показатели точности моделей для внедрения на разных этапах проектирования и разработки цифрового двойника двигателей и др.

В этот же день состоялся круглый стол ректоров технических вузов и представителей отрасли двигателестроения, который был посвящен применению научно-технического задела и имеющихся компетенций вузов в интересах АО «ОДК».
На мероприятии выступили представители ведущих университетов, которые обладают передовыми практиками инженерного образования. Петербургский Политех представлял проректор по цифровой трансформации Алексей Боровков.

Участники отметили, что традиционные образовательные программы в условиях новой реальности должны корректироваться и реализовываться в кооперации с промышленными предприятиями. Практико-ориентированное обучения позволяет формировать исключительные компетенции, востребованные на рынке труда.

Вопрос подготовки кадров с передовыми инженерными компетенциями стал центральным во время дискуссии, организованной во второй день форума. Мероприятие объединило представителей управленческих команд передовых инженерных школ, индустриальными партнерами которых выступают предприятия АО «ОДК»: ПИШ СПбПУ «Цифровой инжиниринг», ПИАШ «Интегрированные технологии в создании аэрокосмической техники» Самарского университета, ПИШ «Моторы будущего» Уфимского государственного авиационного технического университета (УГАТУ), недавно вошедшего в состав недавно сформированного Уфимского университета науки и технологий, ПИШ «Высшая школа авиационного двигателестроения» Пермского национального исследовательского политехнического университета (ПНИПУ), ПИШ Новосибирского государственного университета (НГУ), а также удаленно – ПИШ Московского авиационного института (МАИ).

Общая встреча представителей всех ПИШ – партнеров АО «ОДК» проходила впервые после запуска федерального проекта. Основная цель дискуссии – формирование распределенной модели работы передовых инженерных школ для решения комплекса фронтирных инженерных задач двигателестроительной корпорации и подготовки инженеров новой формации, обладающих компетенциями по решению таких актуальных научно-технологических задач.

В докладе о показателях ПИШ СПбПУ было подчеркнуто, что фронтирные инженерные и образовательные задачи, обеспечивающие технологический суверенитет России, должны исходить от высокотехнологичной промышленности, чем гарантируется востребованность полученного результата. В части сотрудничества с АО «ОДК» к таким задачам относятся разработка и развитие отечественных воздушных, морских и наземных газотурбинных двигателей и агрегатов (снижение себестоимости, сокращение сроков разработки, объемов натурных испытаний и др.).

«Мы прекрасно понимаем, что у ПИШ есть уже сформированные программы. Однако для повышения эффективности работы их важно трансформировать, исходя из постоянно появляющихся вызовов. Мы формировали ПИШ по тем направлениям, в которых выбранные вузы являются непревзойденными лидерами. Сейчас важно оценить сильные стороны каждой ПИШ и сделать некое объединение лучших практик для реализации качественного образовательного процесса».

***Дмитрий Карелин**, заместитель генерального конструктора по НИР АО «ОДК»*

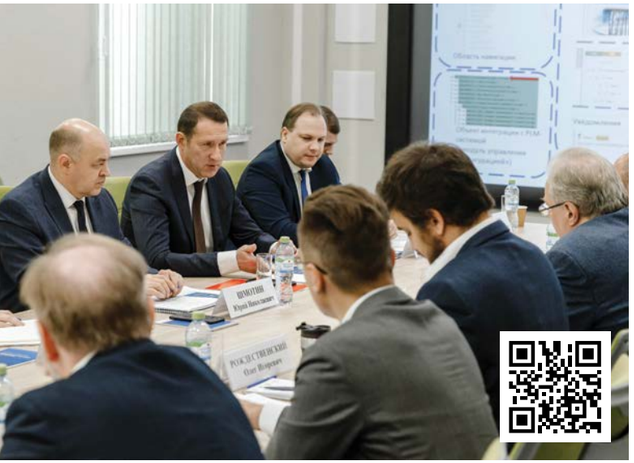
В рамках форума, с 5 по 7 октября 2022 года, на самарском предприятии «ОДК-Кузнецов» была организована стажировка 9 магистрантов ПИШ СПбПУ, прошедших конкурсный отбор «ПИШу историю своего успеха» на соискание грантов для прохождения практик среди студентов, обучающихся по программам магистратуры технологического профиля.

В первый день стажировки для магистрантов были организованы экскурсия, ТРИЗ-сессия и встреча с представителями предприятий двигателестроения, конструкторских бюро и высших учебных заведений, которые готовят кадры для отрасли. На встрече обсудили особенности инженерных специальностей и требования, которые реальность предъявляет к компетенциям инженеров. Студентов приветствовал генеральный конструктор АО «ОДК» **Юрий Шмотин**.

На второй день студенты отправились на производственные площадки ПАО «ОДК-Кузнецов». Сотрудники предприятия объяснили, как организован производственный процесс в цехах, познакомили с оборудованием и процессами изготовления различных изделий. Погружаясь в практическую часть стажировки, магистранты получили наглядное представление о концепции бережливого производства Lean. Студентам были продемонстрированы испытания ракетного двигателя на горизонтальном стенде в ОП «Винтай», после чего состоялась встреча с руководителем производственной площадки **Владимиром Карповским**. Студенты смогли задать вопросы о технических особенностях двигателя и нюансах испытаний.

Центральным мероприятием завершающего дня стал практикум по развитию инженерного мышления «Каракури». Студенты работали с тренажером, который позволяет творчески подходить к решению технических задач, применяли знания в области оптимизации процессов, решения производственных задач, работы с ограниченными ресурсами. Как отметили участники практикума, использование «Каракури» развивает креативность и нестандартное мышление, формируя новое отношение к производственному процессу.

РАБОЧЕЕ СОВЕЩАНИЕ С ПРЕДСТАВИТЕЛЯМИ АО «ОДК», АО «ОДК-КЛИМОВ», ПАО «ОДК-САТУРН»



Совещание состоялось 13 октября 2022 года и было посвящено обсуждению совместных задач в рамках программы ПИШ СПбПУ. Заместитель генерального директора – генеральный конструктор АО «ОДК» **Юрий Шмотин** подчеркнул, что следующими шагами развертывания Цифровой платформы CML-Bench™ в рамках IT-инфраструктуры ПАО «ОДК-Сатурн» должны стать разработка и адаптация под процессы проектирования, принятые в ОДК, цифровой платформы управления требованиями, изменениями, конфигурациями, цепочками расчетов, компетенциями.

Представители АО «ОДК» выдвинули предложение создать в ПИШ СПбПУ программу подготовки магистров по направлению «Энергетическое машиностроение», по профилю авиационных двигателей. Особо была обозначена заинтересованность корпорации в скорейшем направлении конструкторов ОДК на обучение по программам ДПО в области цифрового инжиниринга и разработки цифровых двойников.

Заместитель генерального директора – управляющий директор АО «ОДК-Климов» **Александр Грачев** предложил организовать рабочее совещание по вопросам более широкого применения на предприятии Цифровой платформы CML-Bench™.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ

Современные разработки и технологии в области двигателестроения были представлены на Международном форуме двигателестроения 26-28 октября, где команда ПИШ СПбПУ вновь была среди активных участников. На стенде ОДК состоялась специальная сессия «Технологическая независимость авиационного двигателестроения России», на которую в качестве эксперта по цифровизации проектирования и цифровым двойникам был приглашен **Алексей Боровков**. Участники обсудили процесс перехода на российское инженерное программное обеспечение.

Инженерные разработки СПбПУ были представлены в секциях специалистами Центра НТИ СПбПУ «Применение технологии цифровых двойников и многодисциплинарной оптимизации для создания перспективных двигателей» и «Вентиляторы и компрессоры ГТД. Воздушные винты. Проблемы аэроакустики».

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ «РОССИЙСКАЯ НЕДЕЛЯ СТАНДАРТИЗАЦИИ»

На форуме были подведены итоги общероссийской общественной премии «Стандартизатор года – 2022». Дипломантом премии в номинации «За практический вклад в разработку стандартов, имеющих большое экономическое и социальное значение» за совместную разработку специалистами СПбПУ и РФЯЦ-ВНИИЭФ национального стандарта ГОСТ Р 57700.37–2021 «Компьютерные модели и моделирование. Цифровые двойники изделий. Общие положения» стал коллектив, в состав которого вошли проректор по цифровой трансформации СПбПУ **А.И. Боровков**, руководитель Центра цифровизации организаций ОПК ФГУП «ВНИИ «Центр» **А.Б. Агеев**, начальник научно-исследовательской группы ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» **А.В. Чернов**, советник генерального директора по цифровой трансформации ФГУП «Крыловский государственный научный центр» **С.Ю. Жуков** и начальник отдела технологического и промышленного форсайта Инжинирингового центра (CompMechLab®) СПбПУ **Ю.А. Рябов**.

На сессии «Стандарты для цифровой промышленности» был представлен первый в России образовательный онлайн-курс «Цифровые двойники изделий», разработанный авторами Национального стандарта РФ ГОСТ Р 57700.37–2021 и стартовавший на национальной образовательной платформе «Открытое образование» 10 октября.

На сессии «Стандартизация в Десятилетие науки и технологий», где обсуждался вопрос подготовки специалистов в сфере стандартизации, метрологии и управления качеством, Алексей Боровков представил реализуемые в рамках ПИШ СПбПУ проекты в области системного цифрового инжиниринга, которые реализуются на основе технологии разработки цифровых двойников изделий в соответствии с ГОСТ Р 57700.37–2021.

Также в рамках форума Алексей Боровков и председатель ПТК 711 «Умные (SMART) стандарты», президент консорциума «Кодекс» **Сергей Тихомиров** подписали соглашение о сотрудничестве между СПбПУ и АО «Кодекс».

ПЕРВОЕ ЗАСЕДАНИЕ НАБЛЮДАТЕЛЬНОГО СОВЕТА ПИШ СПбПУ «ЦИФРОВОЙ ИНЖИНИРИНГ»

На первом заседании наблюдательного совета, прошедшем в режиме онлайн 25 октября 2022 года, прозвучали предварительные цифры, касающиеся результатов работы ПИШ СПбПУ в 2022 году. Возглавили работу председатель наблюдательного совета ПИШ СПбПУ, ректор СПбПУ **Андрей Рудской** и сопредседатель совета, вице-губернатор Санкт-Петербурга **Владимир Княгинин**.

После обсуждения члены наблюдательного совета проголосовали за одобрение рабочего плана реализации программы развития ПИШ, включая план научных исследований и образовательных программ. Также был определен план работы наблюдательного совета на 2022–2023 гг., в соответствии с которым он будет собираться не реже одного раза в год.

«Объем задач ПИШ СПбПУ и форматы взаимодействия с промышленностью уникальны, их требуется оформить в виде технологии, которую можно будет рекомендовать другим университетам. Надеюсь, что мы будем активно взаимодействовать и лучшие практики ПИШ СПбПУ найдут свое отражение в российском инженерном образовании».

***Георгий Тихомиров**, заместитель директора Института ядерной физики и технологий НИЯУ МИФИ, директор экспертно-методического и методологического оператора федерального проекта «Передовые инженерные школы»*

«Для Санкт-Петербурга и правительства города чрезвычайно важно, чтобы ПИШ СПбПУ интенсивно развивалась и выступала ядром технологического развития промышленности как нашего города, так и страны. Мы понимаем, что Политех и его передовая инженерная школа давно уже выступают своего рода хабом для многих важных процессов, протекающих в промышленности России».

***Владимир Княгинин**, вице-губернатор Санкт-Петербурга*

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПИШ СПбПУ «ЦИФРОВОЙ ИНЖИНИРИНГ» В ОКТЯБРЕ 2022 ГОДА

В рамках реализации концепции Зеркального инжинирингового центра и проекта по созданию Автоматизированной системы цифрового инжиниринга для ООО «Центротех-Инжиниринг» Цифровая платформа CML-Bench™ развернута на высокопроизводительных серверах компании в закрытом контуре.

В качестве общесистемного программного обеспечения были использованы российские операционные системы AstraLinux 1.6 «Смоленск» и СУБД PostrgersPro Certified. После развертывания специалисты Инжинирингового центра СПбПУ осуществили интеграцию CML-Benchтм с ПО компьютерного моделирования (ПО КМ) и успешно провели предварительные испытания.

Подготовлены и стартовали 5 новых программ дополнительного профессионального образования (ДПО):

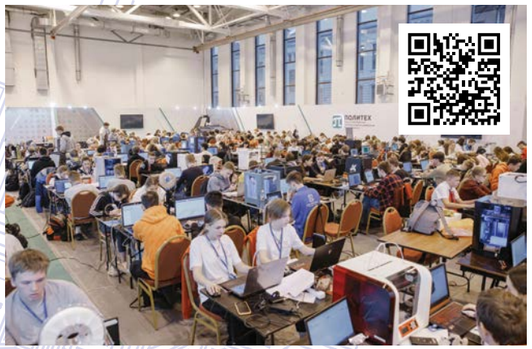
- «Системный инжиниринг в отраслях топливно-энергетического комплекса. Начальный уровень»;
- «Применение руководящих документов, норм и правил в атомной энергетике»;
- «Цифровые компетенции в энергетике»;
- «Получение и совершенствование профессиональных компетенций, обеспечивающих эффективное использование универсальных программных систем»;
- «Финансовое планирование высокотехнологичных проектов».

Четвертый месяц работы: ноябрь 2022 года

ПЕРВЫЙ ВСЕРОССИЙСКИЙ ФОРУМ ПО ИМПОРТООПЕРЕЖАЮЩИМ И 3D-ТЕХНОЛОГИЯМ

Форум проходил 1–3 ноября 2022 года в СПбПУ Петра Великого. Одним из организаторов наряду с Ассоциацией внедрения инноваций в сфере 3D-образования и Центром НТИ СПбПУ «Новые производственные технологии» выступила ПИШ СПбПУ «Цифровой инжиниринг».

В работе форума приняли участие 300 образовательных организаций, 100 высокотехнологичных компаний и 2000 школьников более чем из 40 регионов России.



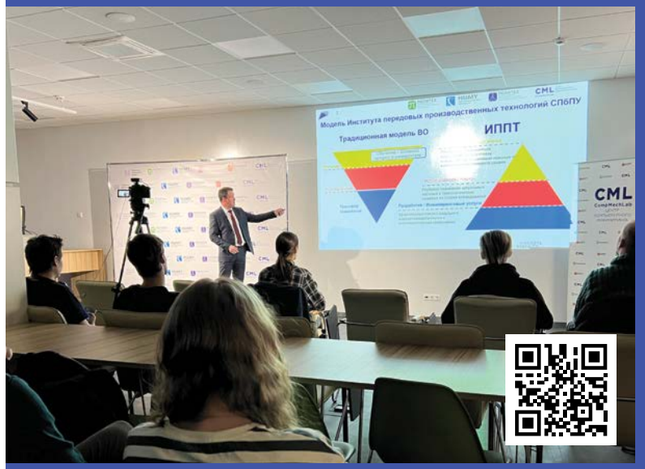
Трехдневная деловая программа включала круглые столы, стратегические сессии и открытые лекции экспертов в области цифровых и кибертехнологий, роботизации производства и общества, внедрения «умных» технологий, цифровой трансформации промышленности. Была организована выставка российских производителей учебного оборудования и средств обучения, инновационных разработок для образования.

В дни форума проходила VII Всероссийская олимпиада школьников 5–11 классов по 3D-технологиям. Конкурсная программа включала три направления:

- 3D-Art. Инженерно-художественное творчество;
- 3D-моделирование и визуализация;
- 3D-сканирование и реверс-инжиниринг.

3 ноября 2022 года в СПбПУ состоялась церемония награждения победителей.

ДЕНЬ ОТКРЫТЫХ ДВЕРЕЙ В ПИШ СПбПУ



На первый день открытых дверей в ПИШ СПбПУ пригласили студентов бакалавриата по направлениям «Химия, физика и механика материалов», «Материаловедение», «Авиастроение», «Механика», «Материаловедение», «Прикладная механика» и других инженерных специальностей. Студенты, планирующие поступление в магистратуру, смогли встретиться с преподавателями ПИШ СПбПУ и руководителями всех образовательных программ, получить необходимую информацию о поступлении и обучении.

В программе мероприятия – ознакомительные экскурсии в лаборатории «Полимерные композиционные материалы» Центра НТИ СПбПУ, «Экспресс-анализ материалов» НТК «Новые технологии и материалы» НЦМУ СПбПУ и в Суперкомпьютерный центр «Политехнический».

РАБОЧАЯ ВСТРЕЧА С ПРЕДСТАВИТЕЛЯМИ ПАО «СЕВЕРСТАЛЬ»

8 ноября 2022 года ПИШ СПбПУ посетили представители компании для обсуждения сотрудничества по ряду направлений. Директор по техническому развитию и качеству ПАО «Северсталь» **Петр Мишнев** высказал готовность продолжить разработку совместных образовательных программ, в том числе в сфере дополнительного профессионального образования. Уже стартовала программа ДПО «Анализ видов и последствий отказов продукта/конструкции/процессов (FMEA/PFMEA/DFMEA)», прорабатывается возможность стажировок на базе предприятия.

Одно из исследовательских направлений, которое признано актуальным и будет развиваться в рамках программы ПИШ СПбПУ, – разработка и обоснование использования материалов и технологий для водородной энергетики. Также поднимался вопрос о разработке конструкций из композиционных материалов, проработке и применении технологии создания цифровых двойников технологического оборудования предприятия.

РАБОЧЕЕ СОВЕЩАНИЕ С РУКОВОДСТВОМ АО «ЦКБМ»

10 ноября 2022 года представители ПИШ СПбПУ посетили производственную площадку Центрального конструкторского бюро машиностроения (АО «ЦКБМ»), где осмотрели уникальные стенды на которых шла отработка конструкций более чем 30 типов насосов для стационарных, транспортных и исследовательских реакторных установок.

На рабочем совещании были определены приоритеты взаимодействия в образовательном и производственном направлениях, этапы выполнения текущих НИОКР. Генеральный директор АО «ЦКБМ» **Игорь Бурцев** высказал предложение создать рабочую группу для формирования дорожной карты – стратегии развития сотрудничества до 2030 года.

Принято решение о торжественном подписании соглашения о сотрудничестве в образовательной, научной и инновационной деятельности в рамках Международного форума «Атомэкспо-2022».

СОВЕЩАНИЕ ПО ВОПРОСАМ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Мероприятие было организовано 18 ноября 2022 года в рамках межрегиональной IT-конференции «Отечественный софт: путь к технологическому лидерству» и объединило руководителей ведущих компаний разных секторов экономики и представителей научного сообщества. Работу возглавил губернатор Самарской области **Дмитрий Азаров**.

Одним из вопросов повестки стало повышение квалификации специалистов, которым предстоит решать задачи цифровой трансформации промышленности. **Алексей Боровков** выступил с докладом об образовательных программах ПИШ СПбПУ для высокотехнологичных предприятий, в числе которых ГК «Росатом», ПАО «Газпром нефть», ПАО «Северсталь» и другие. Был представлен онлайн-курс «Цифровые компетенции в энергетике» для работников группы «Интер РАО».

Принято решение сформировать предварительные запросы для организации личных визитов сотрудников самарских предприятий в СПбПУ.

«АТОМЭКСПО-2022»

21–22 ноября 2022 года в Парке науки и искусств «Сириус» в Сочи проходил Международный форум «Атомэкспо-2022», объединивший представителей госструктур, крупнейших вендоров и компаний атомной индустрии, общественных организаций и международных экспертов. Участие в программе форума приняли представители СПбПУ.

Участниками форума стали свыше 3000 специалистов и гостей из России, а также 65 стран ближнего и дальнего зарубежья. Присутствовали представители бизнеса, государственных структур, международных организаций. Форум прошел под девизом «Атомная весна»: создавая устойчивое будущее».

Главной темой пленарной сессии первого дня стали перспективы развития глобальной атомной энергетики. В обсуждении приняли участие генеральный директор Госкорпорации «Росатом» **Алексей Лихачев**, министр внешнеэкономических связей и иностранных дел Венгрии **Петер Сийярто**, генеральный директор бразильской корпорации ENBPar **Ней Занелла дос Сантос**, министр энергетики Республики Беларусь **Виктор Каранкевич**, заместитель министра энергетики и природных ресурсов Турецкой Республики **Альпарслан Байрактар** и министр науки и технологий Народной Республики Бангладеш **Яфеш Осман**.

Открыл работу форума круглый стол «Цифровой инжиниринг. Мифы и реальность», организованный АО «Атомстройэкспорт». На мероприятии присутствовали ведущие российские эксперты в вопросах развития информационных технологий для проектов строительства промышленных объектов. По словам директора по капитальным вложениям, государственному строительному надзору и государственной экспертизе ГК «Росатом» **Геннадия Сахарова**, программа капитального строительства Росатома является одной из крупнейших в РФ: «Наши заказчики уже не просто ждут объект, а рассчитывают получить и его цифровую модель, чтобы в дальнейшем иметь возможность эффективнее эксплуатировать его. Это требование времени».

> ***Алексей Боровков** отметил, что сегодня особую роль играет кросс-отраслевой трансфер технологий: «Мы должны иметь возможность знакомиться с лучшими практиками и активно их применять, адаптировать для своих нужд при помощи цифровых платформ».*

В первый день форума соглашение о сотрудничестве между Центральным конструкторским бюро машиностроения (АО «ЦКБМ») и ПИШ СПбПУ подписали генеральный директор ЦКБМ **Игорь Бурцев** и проректор по цифровой трансформации СПбПУ, руководитель ПИШ СПбПУ **Алексей Боровков**.

«Кроме создания совместных образовательных программ соглашение предусматривает комплексную работу по привлечению бакалавров на новые программы под инженерные задачи нашего предприятия, а также по развитию у специалистов необходимых профессиональных навыков. ЦКБМ, как одно из ведущих машиностроительных предприятий атомной отрасли, будет формулировать производственные задачи в качестве практических заданий, профильные специалисты конструкторского бюро смогут выступать в роли научных руководителей выпускников магистратуры. По окончании прикладного обучения предприятие получает профильного специалиста, выпускник будет иметь возможность познакомиться с организацией, ее оперативными и стратегическими задачами».

***Игорь Бурцев**, генеральный директор АО «ЦКБМ»*

Одним из значимых мероприятий форума стал круглый стол «Передовые инженерные школы: партнерство Госкорпорации «Росатом» и университетов», объединивший представителей ПИШ, индустриальным партнером которых выступает ГК «Росатом». Помимо ПИШ СПбПУ, в обсуждении со стороны вузов участвовали представители Томского политехнического университета, МГМУ им. И. М. Сеченова, РХТУ им. Д. И. Менделеева и МГТУ им. Р. Е. Алексеева.

Обсуждались форматы взаимодействия вузов с партнерами в образовательных процессах, научно-исследовательской и инновационно-предпринимательской деятельности, а также возможности измерения эффективности этого сотрудничества.

Подготовка кадров в области водородной энергетики стала одной из главных тем круглого стола «Водородная энергетика в мире и РФ: развитие технологий и проектов». Было отмечено, что у ГК «Росатом» есть запрос на подготовку кадров по ключевым направлениям деятельности, среди которых – водородная тематика. Директор по развитию новых бизнесов АО «ЦКБМ» **Алексей Михайлов** рассказал о создании совместной магистерской программы «Цифровой инжиниринг водородных технологий» в рамках ПИШ СПбПУ, которая будет открыта уже в 2023 году.

Еще одна новая магистерская программа ПИШ СПбПУ «Механика полимерных и композиционных материалов» была представлена в ходе круглого стола «Новые материалы и технологии: ответ на современные тренды развития экономик». Как подчеркнул **Алексей Боровков**, цель магистерской программы – подготовка инженеров, обладающих знаниями в сфере разработки, создания и эксплуатации полимерных композиционных материалов для высокотехнологичных отраслей промышленности: авиастроения, судостроения, космической промышленности. Программа будет открыта в ПИШ СПбПУ в 2023 году.

НАЦИОНАЛЬНАЯ ПРЕМИЯ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ЦИФРОВЫХ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ «ПРИОРИТЕТ-2022»

Цифровая платформа разработки и применения цифровых двойников CML-Bench™ – основной инженерный инструмент в ПИШ СПбПУ – стала лауреатом национальной премии «Приоритет-2022» в номинации «Импортозамещение».

Церемония награждения состоялась 24 ноября 2022 года в Москве. Среди более чем 100 претендентов на победу лучшими были названы 39 проектов. Петербургский Политех представляли ведущий специалист Инжинирингового центра (CompMechLab®) СПбПУ Татьяна Калинина и инженер Центра Егор Александров.

ЭКСКУРСИЯ МАГИСТРАНТОВ НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД «ПЕТРОСТАЛЬ»

25 ноября 2022 года магистранты ИППТ СПбПУ и ПИШ СПбПУ, обучающиеся по программе «Организация и управление цифровыми наукоемкими производствами», вместе с сотрудниками НТК «Новые технологии и материалы» СПбПУ посетили АО «Металлургический завод «Петросталь». Целью мероприятия стало знакомство с предприятием и его основными производственными процессами, а также обсуждение возможностей сотрудничества.

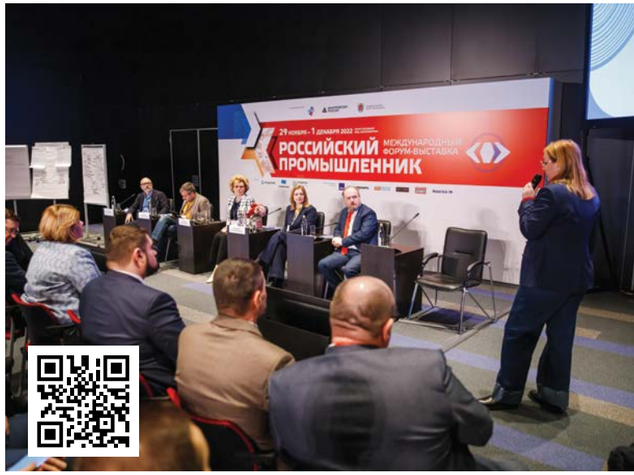
Инженеры предприятия продемонстрировали гостям электросталеплавильный цех, который оснащен современным оборудованием, позволяющим производить широкий сортамент сталей. Для рационального расчета производственной программы и своевременного внесения в нее необходимых корректив на заводе применяется современное вычислительное программное обеспечение.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ-ВЫСТАВКА «РОССИЙСКИЙ ПРОМЫШЛЕННИК»

Форум проходил с 29 ноября по 1 декабря 2022 года в Санкт-Петербурге. Руководитель ПИШ СПбПУ **Алексей Боровков** выступил на сессиях «Передовые производственные технологии» и «Передовая инженерная школа: особенности подготовки инженерной элиты», организатором которых являлся Национальный исследовательский ядерный университет «Московский инженерно-физический институт». Были представлены программа ПИШ СПбПУ и продемонстрированы первые результаты работы.

Директор Центра дополнительного профессионального образования ПИШ СПбПУ **Сергей Салкуцан** принял участие в стратегической сессии «Всероссийское чемпионатное движение профессионального мастерства. Новые подходы», где обсуждались компетенции и принципы их классификации, в том числе с учетом продуктового подхода к подготовке конкурсных заданий, формирование конкурсной линейки чемпионатов, ориентир на создание прототипов продуктов при проведении соревнований и др.

Руководитель дирекции ПИШ СПбПУ **Олег Рождественский** выступил на сессии «Искусственный интеллект и цифровые технологии в промышленности». Он отметил, что работа ПИШ СПбПУ направлена на решение фронтирных инженерных задач, стоящих перед промышленностью.

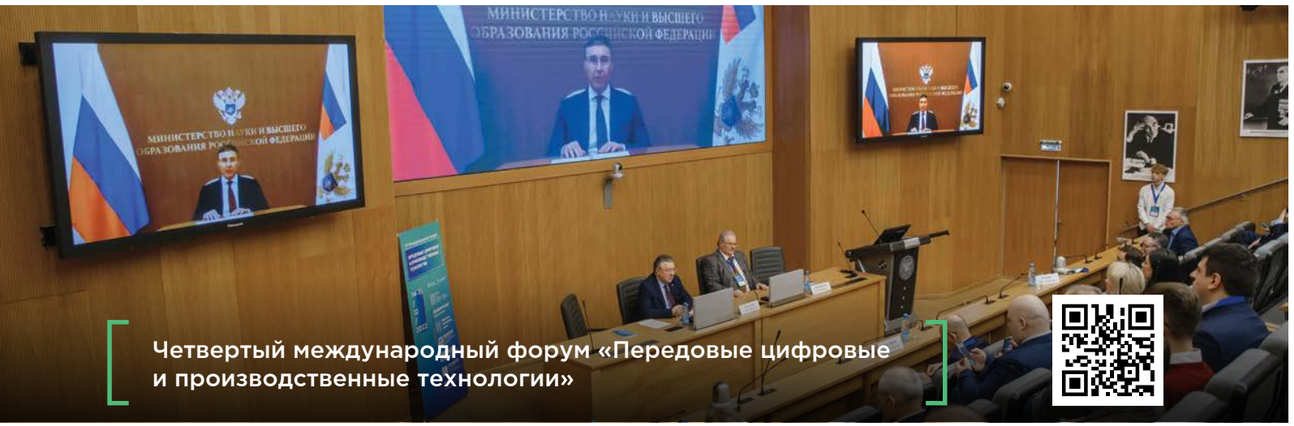


«Наша передовая инженерная школа – это завершающий элемент экосистемы передовых цифровых и производственных технологий СПбПУ, которая выстраивается на протяжении 15 лет. Фокусом ПИШ СПбПУ является системный цифровой инжиниринг, а вся работа нацелена на развитие кооперации с промышленностью, совместные исследования, подготовку и переподготовку кадров по пяти ключевым направлениям».

Олег Рождественский,
руководитель дирекции ПИШ СПбПУ

Пятый месяц работы: декабрь 2022 года

ПЕРВЫЙ ВСЕРОССИЙСКИЙ ФОРУМ ПО ИМПОРТООПЕРЕЖАЮЩИМ И 3D-ТЕХНОЛОГИЯМ



Четвертый международный форум «Передовые цифровые и производственные технологии»

В мероприятиях форума приняли участие более 500 человек из десятков регионов России. Трансляция круглых столов, сессий и дискуссий на YouTube набрала более 1500 просмотров.

Пленарную сессию «Цифровая трансформация промышленности и технологический суверенитет» открыл министр науки и высшего образования РФ **Валерий Фальков**, отметив высокую актуальность темы и ту работу, которую ведет государство по поддержке лидеров, формирующих новые научные знания, технологии и разработки для внедрения в экономику.

Работе передовых инженерных школ было посвящено несколько крупных мероприятий. 14 декабря 2022 года состоялся круглый стол «Передовые инженерные школы: практические результаты взаимодействия с промышленностью». Он стал продолжением ряда встреч представителей ПИШ, ведущих университетов России, а также предприятий – лидеров промышленности.

Главный конструктор по цифровому моделированию ООО «Центротех-Инжиниринг» (ГК «Росатом») **Алексей Глазунов** рассказал о совместной с ПИШ СПбПУ магистерской программе «Компьютерный инжиниринг и цифровое производство». Директор по развитию новых бизнесов АО «ЦКБМ» (ГК «Росатом») **Алексей Михайлов** отметил успешную реализацию нескольких совместных с ПИШ СПбПУ проектов в области водородной энергетики. Научные, образовательные и исследовательские проекты, реализованные за первые месяцы работы, представили руководители других ПИШ.

Итоги реализации программы ПИШ СПбПУ в 2022 году были подведены на втором заседании наблюдательного совета ПИШ СПбПУ. Были заслушаны доклады руководителей направлений по отдельным проектам. По результатам докладов члены наблюдательного совета ПИШ СПбПУ внесли свои рекомендации по дальнейшему совершенствованию программы. Параллельно идет работа над формированием дорожных карт с индустриальными партнерами ПИШ СПбПУ.

«Если говорить о процентах выполнения плана, то минимальный показатель – это 100%. Обращают на себя внимание такие показатели, как количество инженеров, прошедших обучение по программам ПИШ ДПО (255%) и объемы софинансирования по высокотехнологичным проектам. Отмечу, что по этому показателю мы выполнили 551% от плана, то есть перевыполнили его почти в 6 раз. 183 млн рублей фактически получено за полгода. То есть все показатели мы выполнили уже в декабре. Дальше будем их перевыполнять».

***Алексей Боровков**, проректор по цифровой трансформации СПбПУ, руководитель ПИШ СПбПУ*

На круглом столе «ПИШ СПбПУ: взаимодействие с вузами в рамках реализации совместных образовательных программ» обсуждались возможные форматы взаимодействия ПИШ СПбПУ с университетами, формирование перечня модулей, совместных курсов, программ ДПО и магистерских программ.

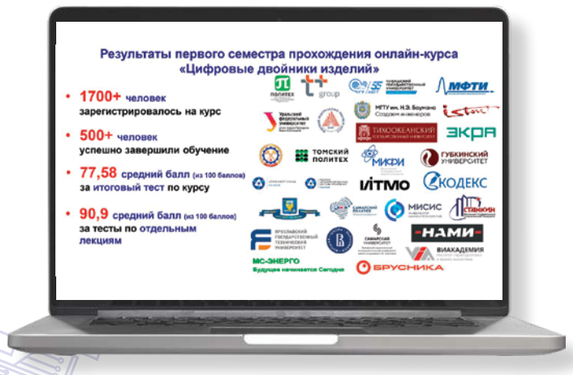
Модератором выступил директор Института передовых производственных технологий СПбПУ **Валерий Левенцов**. Участники обсудили перспективы реализации совместных образовательных продуктов, в том числе в формате университетских зеркальных инжиниринговых центров. Директор Центра ДПО ПИШ СПбПУ **Сергей Салкуцан** предложил и альтернативные форматы сотрудничества с вузами, например создание специальных модулей для реализации в программах других университетов, в том числе в формате академической мобильности. Программы ПИШ СПбПУ могут быть встроены в основные программы университетов, а студенты и сотрудники вузов-партнеров смогут пройти стажировку в ПИШ СПбПУ. По итогам круглого стола решено проработать дорожные карты взаимодействия с вузами с описанием форматов и перечнем программ обучения и стажировок.

В рамках форума состоялось торжественное вручение удостоверений о повышении квалификации первым слушателям, успешно завершившим обучение по онлайн-курсу «Цифровые двойники изделий».

Онлайн-курс подготовлен в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». Первый в России образовательный онлайн-курс, посвященный разработке и применению технологии цифровых двойников (Digital Twins) в высокотехнологичной промышленности, разработан в полном соответствии со вступившим в силу 1 января 2022 года национальным стандартом РФ ГОСТ Р 57700.37–2021 «Компьютерные модели и моделирование. Цифровые двойники изделий. Общие положения».

Разработчиками онлайн-курса стали соавторы стандарта: специалисты ПИШ СПбПУ «Цифровой инжиниринг», Центра НТИ СПбПУ «Новые производственные технологии» на базе Института передовых производственных технологий СПбПУ и ведущего отечественного Инжинирингового центра «Центр компьютерного инжиниринга» (CompMechLab®) СПбПУ. Также разработчики курса являются соавторами монографии «Цифровые двойники в высокотехнологичной промышленности» под редакцией А.И. Боровкова.

По итогам первого семестра успешно завершили обучение и прошли все испытания более 500 человек. Средний балл за итоговый тест по курсу составил 77,58/100, за тесты по отдельным лекциям – 90,9/100.



II КОНГРЕСС МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

С 1 по 3 декабря 2022 года в Парке науки и искусства «Сириус» на федеральной территории «Сириус» прошел II Конгресс молодых ученых, который стал одним из ключевых событий Десятилетия науки и технологий в России. Участие в событии приняли Алексей Боровков и Олег Рождественский.

Алексей Боровков выступил спикером в дискуссии «Маркетинг научных исследований», посвященной теме поддержки инновационного развития научно-технической продукции на внутреннем и внешних рынках. Эксперты обсуждали актуальные механизмы взаимодействия между представителями науки и бизнеса, продвижения разработок и внедрения в промышленность результатов научного труда как экономического ресурса на рынке.

О научно-технологической инфраструктуре, которая позволяет регулярно получать прорывные научные результаты, руководитель ПИШ СПбПУ рассказывал на одноименном круглом столе 2 декабря. Механизмы привлечения в сферу исследований и разработок талантливой молодежи обсуждали на сессии «Кадры будущего: молодежные конструкторские бюро – полигон для подготовки инженеров нового времени», где Алексей Боровков также выступил в качестве спикера. Программа создания системы студенческих конструкторских бюро (МКБ) на базе ведущих университетов призвана выстроить диалог представителей бизнеса, промышленности и молодежных команд.

«Необходимо построить бесшовную систему инженерного образования, вовлечь ребят в занятия наукой и технологиями, создать условия, дать интересные задачи и возможность самореализации».

***Денис Кравченко**, первый заместитель председателя комитета Государственной Думы ФС РФ по экономической политике*

КОНКУРС ИННОВАЦИЙ В ОБРАЗОВАНИИ («КИВО–2022»)

1 декабря 2022 года проект «LEAN-производство» – цифровой тренажер для обучения бережливому производству, разработанный экспертами ПИШ СПбПУ, стал победителем «КИвО–2022». Организаторами выступили Корпоративная академия Росатома совместно с Национальным исследовательским университетом «Высшая школа экономики».

Подведение итогов конкурса состоялось в рамках конференции Global Impact Conference (GIC) «Образование X: катализатор будущего» в Нижнем Новгороде. Победители конкурса были определены в режиме реального времени во время питчинга десяти финалистов, предварительно отобранных международным экспертным жюри. Всего на конкурс 2022 года поступило более 400 заявок из 19 стран, включая Россию, Беларусь, Казахстан, Армению, Грузию, Германию, Францию, Израиль, Индонезию, Малайзию и другие государства.

Проект в финале конкурса представляли директор Института передовых производственных технологий (ИППТ) СПбПУ **Валерий Левенцов** и старший преподаватель ИППТ СПбПУ **Владислав Терещенко**. Почетную награду победителям вручила заместитель генерального директора по персоналу госкорпорации «Росатом» **Татьяна Терентьева**.

26 декабря 2022 года прошло заседание ученого совета СПбПУ, в рамках которого состоялось торжественное вручение наград победителям.

ПОСЕЩЕНИЕ МАГИСТРАНТАМИ КОМПАНИИ «ЦЕНТРОТЕХ-ИНЖИНИРИНГ»

6 декабря 2022 года студенты ПИШ СПбПУ и ИППТ СПбПУ, обучающиеся по программе «Компьютерный инжиниринг и цифровое производство», посетили ООО «Центротех-Инжиниринг» (ТК «ТВЭЛ» / ГК «Росатом») на территории Кировского завода.

Целью посещения стало знакомство с предприятием, его разработками, а также обсуждение актуальных вопросов трудоустройства.

Заместитель генерального директора – главный конструктор по цифровому моделированию **Алексей Глазунов** рассказал об истории развития ООО «Центротех-Инжиниринг» и актуальном направлении деятельности – цифровом моделировании сложных мультидисциплинарных процессов, возникающих в ходе эксплуатации продукции ядерного и неядерного назначения: быстровращающихся роторных системах, демпфирующих узлах и других технических устройствах.

Инженер-конструктор **Анастасия Тиличкан** и инженер-расчетчик **Никита Дервенев** провели экскурсию по рабочим помещениям Центра цифрового инжиниринга предприятия, рассказали об опыте моделирования ударных высокоскоростных процессов, кинематики, гидроаэродинамики на примере инженерных и исследовательских работ, представили проекты по компьютерному моделированию общепромышленного оборудования, реализуемые для внутренних и внешних заказчиков.

ПРОВЕДЕНИЕ ПЕРВОГО МОДУЛЯ ПРОГРАММЫ «ЖИЗНЕСТОЙКОСТЬ» ДЛЯ ПАО «СЕВЕРСТАЛЬ»

С 14 по 16 декабря 2022 года сотрудники ПИШ СПбПУ провели первый модуль программы ДПО «Жизнестойкость» для сотрудников ПАО «Северсталь».

Заместитель директора Центра ДПО ПИШ СПбПУ «Цифровой инжиниринг» **Павел Козловский** прочел лекцию о понятии жизнестойкости и объектах управления. Руководитель лаборатории НТК «Новые технологии и материалы» **Екатерина Алексеева** поделилась механизмами стрессовых реакций и инструментами стресс-менеджмента. Главный специалист лаборатории «Стратегическое развитие рынков инжиниринга» **Светлана Васьковская** рассмотрела с участниками тему осознанности, ценностей и целей.

СОЗДАНИЕ СТЕНДА ПРИЕМО-СДАТОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ ГЛАВНОГО ЦИРКУЛЯЦИОННОГО НАСОСНОГО АГРЕГАТА РУ БРЕСТ-ОД-300

29 декабря 2022 года в Северске, на площадке Опытно-демонстрационного энергокомплекса, создающегося на Сибирском химическом комбинате (ТК «ТВЭЛ» / ГК «Росатом») в рамках отраслевого проекта «Прорыв», состоялось подписание акта о технической готовности стенда приемо-сдаточных испытаний главного циркуляционного насосного агрегата РУ БРЕСТ-ОД-300. В церемонии в онлайн-формате принял участие руководитель ПИШ СПбПУ **Алексей Боровков**.

> «Я уверен, что к концу следующего года мы будем решать все стоящие перед нами новые актуальные задачи-вызовы вместе с Алексеем Ивановичем Боровковым, который продемонстрировал способность моделировать соответствующие сложные процессы и объекты, а также претворять их в жизнь на примере большого количества реализованных проектов в интересах госкорпорации «Росатом». Важно отметить, что большое количество задач сегодня решается для АО «ТВЭЛ» – Алексей Иванович и Наталья Владимировна Никипелова давно и продуктивно работают в интересах атомной отрасли. Я уверен, что через год у нас будут впечатляющие результаты».
>
> ***Евгений Адамов**, научный руководитель проектного направления «Прорыв»*

СУПЕРСАНИ = ПОБЕДА!

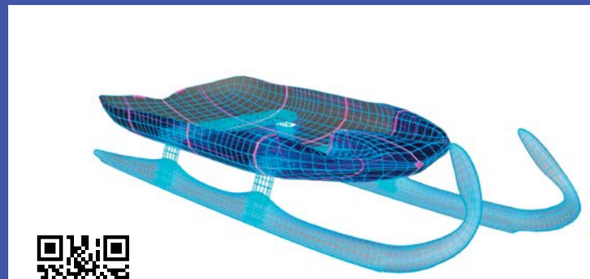
24 декабря 2022 года трехкратный чемпион мира и двукратный обладатель Кубка мира по санному спорту Роман Репилов стал победителем Кубка Федерации на новых санях, спроектированных инженерами в СПбПУ и изготовленных на предприятиях ГК «Ростех».

Для разработки цифровой модели саней и ее дальнейшего детального анализа было проведено полное сканирование «боевых» саней и спортсмена на санях как единой «человеко-машинной системы». Было выполнено более 350 цифровых испытаний для поиска оптимальной формы саней и отдельных структурных элементов, проведены сотни виртуальных испытаний, в первую очередь аэродинамических, прочностных, оптимизационных.

Была модифицирована форма обтекателя, что позволило на 13% снизить аэродинамическое сопротивление снаряда. С помощью бионического дизайна инженерами СПбПУ были спроектированы крепления заднего кронштейна саней и сборная конструкция переднего кронштейна, обоснован выбор металлических и композиционных материалов для изготовления и подготовлена расчетно-конструкторская документация для производства.

Проект был реализован в рамках стратегического проекта «Технополис «Политех» (из средств гранта проекта «Приоритет-2030») сотрудниками ПИШ СПбПУ и Центра НТИ СПбПУ. Изготовили сани на предприятиях ГК «Ростех»: ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина, НПО «Сплав» им. А.Н. Ганичева и Уралвагонзаводе (УВЗ).

По итогам четырех заездов на Кубке Федерации Роман Репилов показал результат 3 мин 27,211 сек., развив максимальную скорость на трассе 140,241 км/ч.



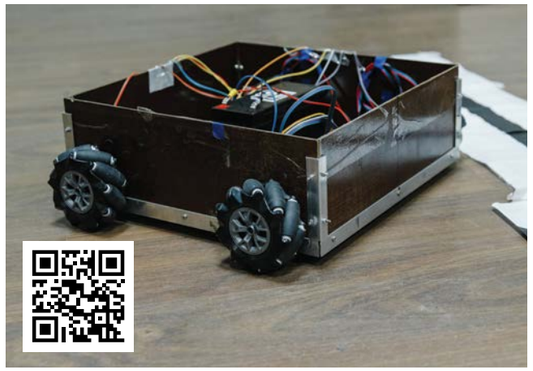
Шестой месяц работы: январь 2023 года

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ЗАЩИТЫ СТУДЕНЧЕСКИХ РАБОТ ПО ЦИФРОВОМУ ПРОИЗВОДСТВУ

13 января 2023 года в ПИШ СПбПУ и ИППТ СПбПУ состоялись промежуточные защиты работ, выполненных магистрантами первого курса направления «Компьютерный инжиниринг и цифровое производство». Студенты представили разработки в интересах компаний НПО «Центротех», АНО «Физическая реабилитация», ГК «Геоскан» и ООО «Робовизард» в рамках учебной дисциплины «Лабораторный практикум по цифровому производству». Всего было представлено 7 работ, все они получили высокие оценки и положительные отзывы экспертов.

В течение первого семестра студенты погружались в проекты и изучали специфику задач, проводили предварительные анализы, формировали концепции и строили модели для проверки гипотез. По итогам защит представленные командами решения были одобрены экспертами, некоторые скорректированы. Второй семестр будет посвящен реализации имеющихся у команд наработок – изготовлению прототипов и их тестированию. Часть команд смогла изготовить прототипы уже в рамках прошедшего семестра, поэтому на защитах демонстрировались и реальные устройства. Некоторые разработки являются продолжением проектов, стартовавших еще в прошлом году.

- В интересах НПО «Центротех» ГК «Росатом» выполняются два проекта, начатые в 2022 году: складской робот и робот-паук. Магистранты дорабатывают изделия под руководством представителей компании.
- Для компании «Робовизард» студенты трудятся над двумя проектами: универсальным захватом для коробок, совместимым с роботами Kawasaki, и джойстиком с обратной связью для шестиосевого манипулятора.
- Для АНО «Физическая реабилитация» также реализуются два проекта, один из которых – говорящее устройство – дорабатывается с прошлого года. Второй проект – подвижная платформа для игры – выполняется по принципу радиоуправляемой машины с плавным настраиваемым откликом и регулируемой скоростью.
- Проект для ГК «Геоскан» – модернизация и переработка корпуса для беспилотного летательного аппарата «Пионер Мини». Работа ведется в констрункционной, прочностной и технологической части и предполагает применение передовых подходов к проектированию для внедрения локальных решений, которые облегчат конструкцию, сделают ее более удобной для производства и сборки.



ВИЗИТ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РКЦ «ПРОГРЕСС»

18–19 января 2023 года ПИШ СПбПУ посетила делегация Ракетно-космического центра «Прогресс» (РКЦ «Прогресс», ГК «Роскосмос»), в которую вошли представители конструкторских подразделений РКЦ, службы главного инженера и центра цифровой трансформации.

Целью встречи стало знакомство с возможностями Цифровой платформы разработки и применения цифровых двойников CML-Bench™ (ЦП) для реализации высокотехнологичных проектов. Обсуждались алгоритмы сборки и пусконаладки ЦП, техническая возможность организации доступа разного уровня для разных пользователей, разграничение ответственности исполнителей при реализации масштабных проектов и др.

Гостям было представлено портфолио программных продуктов инженерного анализа (CAE Fidesys, FlowVision, APM WinMachine, «Универсальный механизм», Total Materia, COMSOL Multiphysics и др.), официальным дистрибьютором которых является группа компаний CompMechLab®. Наглядно работа с ЦП была продемонстрирована в Суперкомпьютерном центре СПбПУ «Политехнический».

Подводя итог двухдневной работы, участники совещаний отметили необходимость дальнейших встреч, целесообразность реализации пилотного проекта на Цифровой платформе CML-Bench™ в интересах Ракетно-космического центра «Прогресс».

«Ракетно-космическая техника отличается от других отраслей невозможностью либо крайней сложностью обслуживания изделий во время орбитальной эксплуатации. Экстремальные условия космического пространства требуют тщательной наземной экспериментальной отработки и построения точных, высокоадекватных математических моделей. Сократить объем наземных испытаний возможно с помощью цифровых двойников. Помимо экономической эффективности, новые подходы позволят уменьшить сроки производства столь сложных изделий».

***Даниил Субботин**, заместитель генерального директора по развитию РКЦ «Прогресс»*

РАБОЧИЙ ВИЗИТ ЗАМЕСТИТЕЛЯ ГУБЕРНАТОРА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ ДМИТРИЯ ГЛАДСКОГО

19 января 2023 года в ПИШ СПбПУ «Цифровой инжиниринг» состоялось рабочее совещание с заместителем губернатора Белгородской области **Дмитрием Гладским**. Цели встречи – ознакомление с ключевыми компетенциями структурных подразделений университета, входящих в экосистему передовых цифровых и производственных технологий, обсуждение создания зеркального инжинирингового центра (ЗИЦ) на базе СПбПУ.

Дмитрий Гладский представил регион, обозначил его основные векторы развития и отметил направления потенциального взаимодействия с СПбПУ. По итогам совещания стороны договорились, что представители ПИШ СПбПУ подготовят возможные варианты сотрудничества для принятия решений о дальнейших встречах для обсуждения деталей совместной работы.

СЕМИНАР ПО ОСНОВАМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

25 января 2023 года в ПИШ СПбПУ прошел открытый семинар «Основы математического моделирования и его связь с инженерным анализом и проектированием», который провел профессор Высшей школы передовых цифровых технологий ИППТ СПбПУ, профессор Высшей школы прикладной математики и физики Физико-механического института СПбПУ, главный научный сотрудник Инжинирингового центра (CompMechLab®) СПбПУ **Юрий Болдырев**.

Мероприятие стало первым в цикле научно-образовательных семинаров, которые организованы в ПИШ СПбПУ в преддверии празднования 125-летия со дня основания Петербургского Политеха. На семинарах выступят ведущие преподаватели ПИШ СПбПУ, известные ученые, а также руководители, генеральные конструкторы, ведущие специалисты предприятий – лидеров высокотехнологичной промышленности, которые являются индустриальными партнерами ПИШ СПбПУ. Помимо теоретических лекций, эксперты поделятся опытом применения передовых производственных технологий для решения фронтирных инженерных задач промышленности.

ВИЗИТ СПЕЦПРЕДСТАВИТЕЛЯ ПРЕЗИДЕНТА РФ ПО ВОПРОСАМ ЦИФРОВОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДМИТРИЯ ПЕСКОВА

31 января 2023 года СПбПУ посетил специальный представитель Президента Российской Федерации по вопросам цифрового и технологического развития **Дмитрий Песков**. Целью визита стало знакомство с перспективными проектами и высокотехнологичными разработками университета.

Деловая программа включала проведение рабочего совещания с представителями структурных подразделений, входящих в состав экосистемы технологического развития СПбПУ: Центра НТИ СПбПУ «Новые производственные технологии», НЦМУ «Передовые цифровые технологии», ПИШ СПбПУ «Цифровой инжиниринг», Инфраструктурного центра НТИ «Технет».

Дмитрию Пескову вручили памятные подарки — макеты успешно реализованных проектов Центра НТИ СПбПУ и ПИШ СПбПУ «Цифровой инжиниринг»: вибросито для системы очистки бурового раствора (заказчики – НПО «Центротех», АО «ТВЭЛ», ГК «Росатом») и сани с улучшенными аэродинамическими характеристиками и показателями управляемости (заказчик – трехкратный чемпион мира и двукратный обладатель Кубка мира по санному спорту Роман Репилов).

«Главная идея взаимодействия заключается в том, чтобы все разработки и последующие испытания, выполняемые в рамках федеральных проектов, велись на платформе разработки и применения цифровых двойников CML-Bench™. Я уверен, что это позволит достичь отличных показателей и вывести российское промышленное производство на новый уровень развития».

***Дмитрий Песков**, специальный представитель Президента Российской Федерации по вопросам цифрового и технологического развития*

ОТКРЫТИЕ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА «ТВЭЛ – СПбПУ»

31 января 2023 года состоялось торжественное открытие Научно-технологического образовательного пространства «ТВЭЛ – СПбПУ», созданного в рамках реализации программы ПИШ СПбПУ «Цифровой инжиниринг».

В мероприятии приняли участие президент АО «ТВЭЛ» **Наталья Никипелова**, советник президента АО «ТВЭЛ» **Ольга Оспенникова** и руководители предприятий топливного дивизиона Росатома, играющих ключевую роль в сотрудничестве с Петербургским Политехом: генеральный директор отраслевого интегратора «Русатом – Аддитивные технологии» (ООО «РусАТ») **Илья Кавелашвили**, делегация ООО «Центротех-Инжиниринг» во главе с генеральным директором Виктором Бирюковым. Петербургский Политех представляли ректор СПбПУ **Андрей Рудской** и проректор по цифровой трансформации СПбПУ, руководитель ПИШ СПбПУ **Алексей Боровков**.

Площадка оснащена современным высокотехнологичным оборудованием и специализированным программным обеспечением, в первую очередь Цифровой платформой разработки и применения цифровых двойников CML-Bench™, интерактивными комплексами опережающей подготовки инженерных кадров на основе передовых цифровых технологий.

В настоящее время в ПИШ СПбПУ ведется обучение по магистерской программе «Компьютерный инжиниринг и цифровое производство», разработанной совместно с АО «ТВЭЛ» и предприятиями Топливной компании – ООО «Центротех-Инжиниринг» и НПО «Центротех». В 2022–2023 учебном году в магистратуре проходят обучение 24 человека. Темы магистерских диссертаций полностью соответствуют актуальным научно-техническим задачам госкорпорации «Росатом».

Такой подход отвечает основной цели Передовой инженерной школы «Цифровой инжиниринг» – подготовке инженеров с компетенциями мирового уровня, владеющих передовыми цифровыми и производственными технологиями, способных решать реальные задачи-вызовы, стоящие перед отечественной высокотехнологичной промышленностью.

Научно-технологическое образовательное пространство «ТВЭЛ – СПбПУ» стало первым в ПИШ СПбПУ. Всего до 2030 года запланировано создание 15 специальных пространств для эффективного решения фронтирных инженерных задач индустриальных партнеров.

«Сотрудничество Топливной компании «ТВЭЛ» с Санкт-Петербургским политехническим университетом осуществляется на системной основе в рамках дорожной карты и включает широкий спектр научно-технологических и образовательных направлений, связанных в первую очередь с цифровым инжинирингом и платформенными решениями. «ТВЭЛ» является ключевым партнером Передовой инженерной школы СПбПУ. Мы совместно реализуем образовательную программу по подготовке магистров, поэтому открытие научно-технологического образовательного пространства в университете для комфортного и эффективного обучения магистрантов и подготовки инженеров, участвующих в решении актуальных научно-технических задач топливного дивизиона «ТВЭЛ», – следующий логичный этап».

***Наталья Никипелова**, президент АО «ТВЭЛ»*

«Создание в Передовой инженерной школе центра цифрового инжиниринга «ТВЭЛ – СПбПУ» на территории университета вместе с высокотехнологичной компанией – это важный элемент программы подготовки специалистов мирового уровня – как мы называем, инженерного спецназа – для конкретной отрасли и конкретной корпорации. Такой подход в полной мере позволит обеспечить вовлеченность магистрантов в работу инженерных команд, вести подготовку в рамках выполнения конкретных НИОКР, то есть без отрыва от реальной проектной деятельности. Уже в стенах вуза магистры ПИШ СПбПУ получат знания, умения и навыки в процессе решения фронтирных инженерных задач, впитают корпоративную культуру предприятия, в интересах которого выполняется работа».

***Алексей Боровков**, проректор по цифровой трансформации СПбПУ, руководитель ПИШ СПбПУ*

Седьмой месяц работы: февраль 2023 года

ВИЗИТ ФЕДОРА КОНЮХОВА И ВИКТОРА СИМОНОВА

7 февраля 2023 года СПбПУ посетили выдающиеся российские путешественники Федор Конюхов и Виктор Симонов.

Визит начался со встречи с ректором СПбПУ **Андреем Рудским**, который рассказал путешественникам о том, как строился и развивался Политех, над какими научными проектами сегодня работают политехники, и отметил заинтересованность в сотрудничестве.

Один из предметов сотрудничества обсуждался на встрече с представителями ПИШ СПбПУ. Гости передовой инженерной школы обозначили актуальные задачи по улучшению технических характеристик оборудования для арктических экспедиций.

«У нас может получиться уникальный совместный проект. Для нас было бы большой честью участвовать в ваших экспедициях в роли разработчиков оборудования, средств связи, альтернативных источников энергии, снаряжения».

***Андрей Рудской**, ректор СПбПУ*

«Важно обеспечить как можно лучшее скольжение саней, потому что собакам так проще перевозить груз на санях. Сани должны быть широкие, чтобы не зарываться в снег. Также очень важно идеально определить требуемый угол изгиба полозьев».

Виктор Симонов

«Впереди на пути встречаются ледовые торосы по 9 метров. Часто приходится останавливаться и своими силами переносить груз, часто – пробивать путь в торосах. Мы работаем по 11 часов без остановки. Хорошо, если скорость передвижения позволит нам проходить 18–20 км в сутки».

Федор Конюхов

Первая арктическая экспедиция Федора Конюхова и Виктора Симонова из Карелии до острова Гренландия через Северный полюс состоялась еще в 2013 году. Спустя 10 лет, в марте этого года, стартует новый трансарктический переход. Участники экспедиции планируют преодолеть Северный полюс на чукотских ездовых собаках. Маршрут протяженностью более 2000 километров проложен от мыса Арктический (остров Комсомолец, архипелаг Северная Земля) до острова Уорд-Хант (Канада).

Три месяца Федор Конюхов и Виктор Симонов проведут на открытом пространстве при сильном порывистом ветре и температуре до –50°С, преодолевая ледовые трещины и массивные ледяные торосы. С учетом этих условий предъявляются особые требования к рабочему оборудованию и саням, которым предстоит перевозить груз массой до 500 кг.

Специалисты ПИШ СПбПУ, имеющие опыт проектирования грузовых антарктических саней и спортивных снарядов для санного спорта, пришли к выводу, что первым шагом в проекте должна стать полная диагностика саней, которые в настоящее время используются для перемещения грузов и людей в арктических зонах. По итогам сканирования будет составлена цифровая модель, которая позволит определить направления оптимизации и механизмы улучшения требуемых характеристик.

После встречи в ПИШ СПбПУ в Белом зале Политеха состоялся творческий вечер Федора Конюхова и Виктора Симонова, открывая который проректор по цифровой трансформации СПбПУ, руководитель ПИШ СПбПУ Алексей Боровков подтвердил большой интерес университета к выполнению инновационных проектов и поблагодарил знаменитых путешественников за оказанное доверие и проявленный интерес к сотрудничеству.

ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА СПбПУ «ЦИФРОВОЙ ИНЖИНИРИНГ» ПРЕДСТАВИЛА ИТОГИ РАБОТЫ НА ЗАСЕДАНИИ СОВЕТА ПО ГРАНТАМ

10–11 февраля 2023 года вузы – участники федерального проекта «Передовые инженерные школы» представили отчеты за 2022 год. Результаты работы, достигнутые школами совместно с индустриальными партнерами, оценил Совет под председательством министра науки и высшего образования РФ Валерия Фалькова.

Фото: engineers2030.ru

Команда ПИШ СПбПУ представила результаты деятельности в 2022 году и планы работы на 2023 год.

Состав команды Передовой инженерной школы СПбПУ «Цифровой инжиниринг»:

- **Княгинин Владимир Николаевич**, вице-губернатор Санкт-Петербурга;
- **Рудской Андрей Иванович**, ректор СПбПУ, академик РАН;
- **Глазунов Алексей Игоревич**, заместитель директора – главный конструктор по цифровому моделированию ООО «Центротех-Инжиниринг»;
- **Рождественский Олег Игоревич**, руководитель дирекции ПИШ СПбПУ;
- **Салкуцан Сергей Владимирович,** директор центра дополнительного профессионального образования ПИШ СПбПУ.

Алексей Боровков, входящий в состав Совета по грантам на оказание государственной поддержки создания и развития передовых инженерных школ, во избежание конфликта интересов не принимал участия в представлении и оценке результатов ПИШ СПбПУ, руководителем которой он является.

В 2023 году планируется реализация портфеля из более чем 20 проектов на сумму более 400 млн руб. Пройдет набор студентов на две новые магистерские программы по направлению «Прикладная механика»: 15.04.03_09 «Цифровой инжиниринг и управление проектами» (совместно с высокотехнологичной компанией «ОКАН») и 15.04.03_10 «Механика полимерных и композиционных материалов» (в сетевом партнерстве с Кабардино-Балкарским государственным университетом им. Х.М. Бербекова). Запланировано создание 15 объектов инновационной научно-образовательной инфраструктуры.

СОСТАВ СОВЕТА ПО ГРАНТАМ НА ОКАЗАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПИШ

- **Фальков Валерий Николаевич**, министр науки и высшего образования РФ (председатель Совета);
- **Афанасьев Дмитрий Владимирович**, заместитель министра науки и высшего образования РФ (заместитель председателя Совета);
- **Осьмаков Василий Сергеевич**, первый заместитель министра промышленности и торговли РФ (заместитель председателя Совета);
- **Авдеенко Владимир Николаевич**, директор дирекции развития агро- и биотехнологий Фонда поддержки научно-проектной деятельности студентов, аспирантов и молодых ученых «Национальное интеллектуальное развитие» (по согласованию);
- **Боровков Алексей Иванович**, проректор по цифровой трансформации СПбПУ;
- **Галиахметов Рустам Галимзянович**, управляющий директор общества с ограниченной ответственностью «СИБУР» (по согласованию);
- **Логачев Павел Владимирович**, директор федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт ядерной физики имени Г.И. Будкера» Сибирского отделения РАН;
- **Массух Илья Иссович**, директор автономной некоммерческой организации «Центр компетенций по импортозамещению в сфере информационно-коммуникационных технологий» (по согласованию);
- **Мишнев Петр Александрович**, директор по техническому развитию и качеству акционерного общества «Северсталь Менеджмент» (по согласованию);
- **Халиуллина Жанна Евгеньевна**, заместитель генерального директора по управлению персоналом, организационному развитию и корпоративному управлению публичного акционерного общества «КАМАЗ» (по согласованию);
- **Хасанов Марс Магнавиевич**, директор по науке публичного акционерного общества «Газпром нефть» (по согласованию);
- **Швиндт Антоний Николаевич**, помощник заместителя Председателя Правительства РФ Чернышенко Д.Н.;
- **Шевченко Владимир Игоревич**, ректор федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»;
- **Шмотин Юрий Николаевич**, заместитель генерального директора – генеральный конструктор акционерного общества «Объединенная двигателестроительная корпорация» (по согласованию).

Фото: engineers2030.ru

По итогам оценки различных показателей эффективности Совет определил финансирование на 2023 год 30 вузам, на базе которых открыты школы подготовки инженеров новой формации. Гранты были распределены между передовыми инженерными школами по трем группам в зависимости от достигнутых ими результатов.

В первую группу вошли 4 университета, каждый из них получит грант в размере **514 003** тыс. рублей (Национальный исследовательский университет ИТМО, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Московский физико-технический институт, Национальный исследовательский Томский политехнический университет).

Во второй группе – 20 вузов с финансированием по 348 221 тыс. рублей.

В третьей группе – 6 вузов, которые получат по 182 440 тыс. рублей.

Общий объем финансирования проекта «Передовые инженерные школы» в 2023 году составил свыше 10 млрд рублей, что в 4 раза больше прошлогодних показателей. Суммы грантов органически увеличились относительно короткого прошлогоднего отчетного периода: с июля по декабрь 2022 года объем финансирования составил 2,5 млрд рублей. Также были учтены корректировки программ развития передовых инженерных школ в соответствии с новыми вызовами, требующими достижения больших результатов.

«В обществе и со стороны государства есть запрос на инженеров нового формата, и мы считываем этот запрос. Минобрнауки России уделяет пристальное внимание каждой из 30 передовых инженерных школ как одному из инструментов, который позволит решить задачу по подготовке инженеров для высокотехнологичных секторов экономики. Оценивая итоги работы и потенциал передовых инженерных школ, мы обращали внимание на эффективность взаимодействия вузов с промышленными партнерами, отмечали, как они подключают студентов к решению актуальных инженерных задач на производстве. Широкий и разноплановый состав участников Совета позволил обеспечить всестороннюю и непредвзятую оценку работы передовых инженерных школ в отчетный период и объективно распределить гранты».

***Валерий Фальков**, министр науки и высшего образования РФ*

«Лидирующие позиции Передовой инженерной школы СПбПУ «Цифровой инжиниринг» в 2022 году – результат колоссальной совместной работы команды ПИШ СПбПУ и индустриальных партнеров в области сверхактуального направления – системного цифрового инжиниринга. Важно отметить, что решение фронтирных инженерных задач невозможно без применения передовых технологий, в частности, Цифровой платформы разработки и применения цифровых двойников CML-Bench™, совершенствование и масштабирование которой продолжается, обеспечивая потребности ведущих промышленных предприятий-партнеров. Впереди много новых задач-вызовов, решение которых будет способствовать достижению импортонезависимости и усилению технологического суверенитета страны, и мы всецело готовы к ним!»

***Олег Рождественский**, руководитель дирекции ПИШ СПбПУ*

Проект «Передовые инженерные школы» является значимым шагом на пути к обеспечению технологического суверенитета страны и находится на особом контроле. В ходе заслушивания докладов участников проекта о результатах работы в 2022 году Совет по грантам на оказание государственной поддержки создания и развития передовых инженерных школ не сделал послабления ни одному вузу. Для повышения эффективности работы и развития передовых инженерных школ в каждом регионе будут действовать экспертные группы, работа которых будет направлена на сопровождение проекта.

На данный момент в проекте участвуют более 40 индустриальных партнеров, которые специализируются на биотехнологиях в сельском хозяйстве, машиностроении, химической промышленности, авиационной и ракетно-космической технике, атомной энергетике, медицинском приборостроении, информационных технологиях. Среди них «Росатом», «Камаз», «Роскосмос», «Алмаз-Антей», «Сибур», «Газпром нефть», «Татнефть», «Норильск телеком», Объединенная двигателестроительная корпорация (входит в ГК «Ростех»), Завод электротехнического оборудования, Объединенная приборостроительная корпорация и другие участники.

Из 30 передовых инженерных школ, открытых в 2022 году, наибольшее их число сосредоточено в Приволжском (9 вузов), Центральном (8 вузов) и Северо-Западном (5 вузов) федеральных округах. На четвертом месте – Сибирский федеральный округ (4 вуза), на пятом – Южный федеральный округ (2 вуза). В Дальневосточном и Уральском федеральных округах расположено по 1 передовой инженерной школе.

О СОБЫТИИ В СМИ И НА ОФИЦИАЛЬНЫХ ПЛОЩАДКАХ

ПИШ представляют первые итоги работы

Передовые инженерные школы. Минобрнауки России

Контроль за исполнением: Валерий Фальков принимает участие в подведении первых итогов работы передовых инженерных школ

Минобрнауки России

Финансирование передовых инженерных школ в 2023 году превысит 10 млрд рублей

ТАСС

Объем финансирования передовых инженерных школ увеличен в четыре раза в 2023 году – Минобрнауки РФ

Интерфакс-Россия

КОНТАКТЫ

Адрес: 195251, Россия, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29, АФ (Научно-исследовательский корпус «Технополис Политех»). Дирекция: оф. А.3.08.

Телефон: +7 (812) 775-05-20 (доб. 1545)

E-mail: pish@spbstu.ru

Официальный сайт: https://pish.spbstu.ru/

Актуальная информация о реализации программы Передовой инженерной школы СПбПУ «Цифровой инжиниринг» доступна на сайте ПИШ СПбПУ https://pish.spbstu.ru/