

УТВЕРЖДЕН

ПГУПС

Ректор

_____/ **О.С.Валинский /**
(подпись) (расшифровка)

	Передовые инженерные школы	Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 009C569E9D110A548A0B641D1976F068C4		
Владелец: Валинский Олег Сергеевич		
Действителен: с 21.10.2024 по 14.01.2026		
Дата подписания: 20.01.2025		

ЕЖЕГОДНЫЙ ОТЧЕТ

о реализации программы развития передовой инженерной школы
«И.С.К.Р.А.»

Отчетный период – 2024 год

Санкт-Петербург, 2025 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ

1.1. Участие передовой инженерной школы в решении задач, соответствующих мировому уровню актуальности и значимости в приоритетных областях технологического развития Российской Федерации

2. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ

3.1. Научно-исследовательская деятельность

3.2. Деятельность в области инноваций, трансфера технологий и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности

3.3. Образовательная деятельность

3.4. Кадровая политика

3.5. Инфраструктурная политика

4. КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И КООПЕРАЦИИ

4.1. Взаимодействие передовой инженерной школы с высокотехнологической (-ими) компанией (-ями) и образовательными организациями высшего образования (технические вузы) для реализации в сетевом формате новых программ опережающей подготовки инженерных кадров, научно-исследовательской деятельности (включая оценку стратегии развития партнерства, деятельности управляющих органов, реализации образовательных программ и научных проектов)

4.2. Структура ключевых партнерств

5. ВЫПОЛНЕНИЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ СОВЕТА ПО ГРАНТАМ НА ОКАЗАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПЕРЕДОВЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ ШКОЛ

6. ПРИЛОЖЕНИЯ

1. ОПИСАНИЕ ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ

1.1. Участие передовой инженерной школы в решении задач, соответствующих мировому уровню актуальности и значимости в приоритетных областях технологического развития Российской Федерации

Основной задачей ПИШ ПГУПС является реализация полного жизненного цикла нового поколения безопасных интеллектуальных экосистем полигонного управления на железнодорожном транспорте.

Решение данной задачи складывается из ряда направлений прикладных научных исследований:

- создание инновационной системы управления движением поездов «мультистанционной» архитектуры как генеральной научной составляющей;
- разработка унифицированной с технологиями зарубежных партнеров бортовой аппаратуры, обеспечивающей бесшовное регулирование движения поездов;
- разработка технологий эксплуатации и обслуживания новой системы;
- трансфер технологий с целью тиражирования ее на магистральном, промышленном и городском железнодорожном транспорте.

Образовательная деятельность ПИШ направлена на опережающую подготовку кадров для транспортной отрасли по полному жизненному циклу технологии:

- сотрудников индустриальных партнеров, участвующих в проведении НИОКР и разработок по направлениям ПИШ;
- сотрудников проектных институтов, обеспечивающих тиражирование разработок;
- сотрудников предприятий магистрального, промышленного и городского железнодорожного транспорта, обеспечивающих эксплуатацию и обслуживание технических средств.

Научная и образовательная деятельность ПИШ ПГУПС соответствуют приоритетному направлению развития науки, технологий и техники РФ «Транспортные и космические системы» и критической технологии «Технологии

информационных, управляющих, навигационных систем». Фронтирная задача, решаемая ПИШ ПГУПС, соответствует пунктам Стратегии научно-технологического развития РФ:

а) «переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта»;

е) «связанность территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства. Мирового океана, Арктики и Антарктики».

1. Задачам Транспортной стратегии РФ:

По пункту 5.1. Формирование единого транспортного пространства России на базе сбалансированного развития эффективной транспортной инфраструктуры

По пункту 5.3. Интеграция в мировое транспортное пространство и реализация транзитного потенциала страны

1. Стратегии научно-технологического развития холдинга «РЖД».

Целевая модель ПИШ ПГУПС направлена на обеспечение суверенитета конкурентоспособности России за счет наращивания и всецелого использования интеллектуального потенциала нации, в частности, на:

- увеличение вклада Университета в достижение национальных целей посредством увеличения доли российской науки на глобальном рынке исследований и разработок;
- устойчивое и сбалансированное с национальными приоритетами социально-экономическое развитие Санкт-Петербурга – повышение безопасности и эффективности работы Петербургского метрополитена;
- межинституциональное сетевое взаимодействие, интеграцию академических и высокотехнологичных исследований, кадровое обеспечение приоритетных направлений развития науки, технологий, техники, отраслей экономики, социальной сферы, на развитие и внедрение в производство высоких технологий;
- обеспечение привлекательности работы в Российской Федерации для российских и зарубежных ведущих ученых и молодых перспективных исследователей;
- повышение качества и востребованности образовательных, научно-технических,

социальных и иных услуг высшего отраслевого транспортного образования;

- повышение научного, образовательного и инновационного потенциала ПГУПС.

2. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ

В соответствии с организационной структурой ФГБОУ ВО ПГУПС (далее по тексту Университета) ПИШ ИСКРА является структурным подразделением ФГБОУ ВО ПГУПС и подчиняется непосредственно ректору. Работу ПИШ «ИСКРА» по соответствующим направлениям курируют первый проректор – проректор по учебной работе и первый проректор – проректор по научной работе. Руководство осуществляет руководитель ПИШ ИСКРА.

В структуру ПИШ ИСКРА входят: отдел по научной работе, отдел по учебной работе, отдел обеспечения деятельности. Деятельность осуществляется при непосредственном участии научного руководителя ПИШ ИСКРА и коллегиальных органов: Наблюдательного и Координационного советов (см. Рис. «Организационная структура ПИШ ИСКРА»).

Организационная структура ПИШ «ИСКРА»



Отдел по научной работе осуществляет научно-методическое сопровождение предприятий-высокотехнологичных партнеров по следующим направлениям:

- разработка современных компьютерных систем управления технологическими процессами на транспорте и их интеграция с системами и подсистемами, в том числе высокотехнологичных индустриальных партнеров;
- разработка технологий обслуживания устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики, а также выполнение комплекса работ по их внедрению;

- разработка технологий эксплуатации полигонных систем управления движением поездов;
- разработка программных и аппаратных средств испытаний на соответствие требованиям безопасности;
- разработка нормативной, эксплуатационной и технической документации в области железнодорожной автоматики и телемеханики;
- разработка технических решений, методической базы для тиражирования и предложений по использованию разработок систем управления ЖАТ на транспорте.

Отдел по учебной работе осуществляет следующие функции:

- проведение всех видов учебных занятий, в том числе с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, по всем формам обучения по закреплённым за ПИШ ИСКРА дисциплинам, практикам в соответствии с учебным планом, рабочими программами дисциплин, практик, расписанием учебных занятий и требованиями локальных нормативных актов Университета;
- организация и контроль самостоятельной работы обучающихся;
- осуществление в установленном порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;
- организация государственной итоговой аттестации выпускников по закреплённым за ПИШ ИСКРА ОПОП ВО по всем формам обучения;
- обеспечение повышения качества преподавания путём совершенствования имеющихся методик обучения, изучение и внедрение новых методик и технологий обучения (электронное обучение, дистанционные образовательные технологии) во взаимодействии с профильными высокотехнологичными предприятиями-партнерами ПИШ ИСКРА;
- обеспечение подготовки, профессиональной переподготовки и повышение квалификации кадров ПИШ ИСКРА;
- разработка ОПОП ВО в виде комплекта документов в соответствии с требованиями Положения об основной профессиональной образовательной программе высшего образования с ежегодной актуализацией
- разработка и ежегодная актуализация учебно-методических комплексов дисциплин, практик, закреплённых за ПИШ «ИСКРА», проведение их согласования и утверждения в установленном порядке;

- разработка и поддержка обучающих курсов по дисциплинам, закреплённым за ПИШ ИСКРА, в электронной информационно-образовательной среде Университета (sdo.pgups.ru);
- разработка и реализация в установленном порядке программы дополнительного профессионального образования, профессионального обучения, дополнительного образования детей и взрослых;
- проведение мероприятий, направленных на совершенствование образовательного процесса, в соответствии с Программой развития ПИШ «ИСКРА».

Отдел обеспечения деятельности осуществляет следующие функции:

- обеспечение исполнения законодательства Российской Федерации в сфере науки и образования, в том числе требований федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, деятельности по дополнительным программам;
- формирование целостной и эффективной системы обеспечения процессов в рамках образовательной, научно-исследовательской, профориентационной деятельности ПИШ ИСКРА;
- нормативно-информационное, организационно-консультативное, документационное сопровождение процессов в рамках различных видов деятельности ПИШ ИСКРА исходя из необходимости комплексного решения выполняемых ею задач;
- контроль процессов в целях реализации Программы развития Передовой инженерной школы;
- взаимодействие ПИШ ИСКРА со структурными подразделениями Университета в рамках реализации Программы развития ПИШ ИСКРА.

Коллегиальные органы осуществляют следующие функции:

- Наблюдательный Совет координирует процессы реализации Программы развития, постановки, утверждения стратегических целей и задач развития ПИШ ИСКРА;
- Координационный Совет рассматривает и актуализирует запросы высокотехнологичных партнеров на подготовку инженерных кадров, а также план работ в части проведения научных исследований и (или) разработок в рамках программы ПИШ ИСКРА.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ

3.1. Научно-исследовательская деятельность

Основным научным направлением деятельности ПИШ является решение проблемы неэффективности использования человеческих ресурсов и технических средств управления движением поездов путем внедрения принципиально новой технологии – полигонных систем управления движением поездов. Технически новизна технологии состоит в распределении программно-аппаратных средств системы в пределах полигона управления, включающего несколько станций, что получило название «мультистанционной» архитектуры. В сочетании с применением высокопроизводительного вычислительного ядра разработки ПГУПС, интегрирующего в себя весь комплекс систем управления движением поездов, и высокоскоростных каналов передачи данных, такая структура позволяет существенно снизить объем технических средств, требуемый для обеспечения безопасности движения поездов на участке. Технологически построенная на таких принципах система совершает революцию в эксплуатации и обслуживании участка железной дороги. Концентрация управления «в одних руках» с плечом до 500-600 км позволяет перейти к полигонным технологиям управления движением поездов, что приводит к повышению пропускной и провозной способностей участка на 10-15%, а также высвобождению большей части штата эксплуатационного персонала. Кроме того, концентрация существенной доли технических средств на опорной станции приводит к сокращению обслуживающего персонала, что создает дополнительный экономический эффект. С технологической точки зрения на новой цифровой базе может быть построена эффективная бесшовная полигонная модель управления движением поездов, объединяющая в одних границах несовпадающие на сегодняшний день участки – диспетчерский, локомотивный и технический (между станциями формирования и расформирования поездов и переломов размеров движения). Именно на управленческих стыках, на границе зон ответственности управленцев различных служб железной дороги и линейных подразделений возникают нетехнологические простои и задержки подвижного состава, сбои в движении поездов.

В 2024 году основными научными результатами ПИШ ИСКРА в части реализации научного проекта ИСКРА (Интегрированная система управления движением

поездов комплексной распределённой архитектуры) для магистрального и промышленного транспорта стали:

1. Разработана дорожная карта, согласование и взаимоувязка этапов реализации проекта по срокам и взаимодействию высокотехнологичных промышленных партнеров. Согласован опытный полигон реализации проекта.

2. Разработана концепция для применения на расширенных полигонах управления с возможностями:

а) повышения производительности труда железнодорожного оперативного персонала;

б) освоения увеличенных провозных и пропускных способностей участков;

в) стратегического планирования на технологически замкнутых маршрутах обращения поездов;

г) повышения эффективности эксплуатационной работы за счет сокращения диспетчерских стыков и оптимизации местной работы отдельных пунктов на уровне опорных станций;

3. Разработано техническое задание на систему, где определены не только требования, но и задачи интероперабельности (совместимости с действующей инфраструктурой станций и перегонов).

4. Разработана концепция обеспечения безопасности системы.

Для научного проекта ИСКРА (Интегрированная система управления движением поездов комплексной распределённой архитектуры) для метрополитенов:

Начата отработка элементов интеграции функций интервального регулирования движения поездов и станционной автоматики на участке Спасская - Театральная - Горный институт Петербургского метрополитена.

Всего за 2024 год командой ПИШ ИСКРА реализовано 18 договоров на выполнение НИОКР. Общая сумма начислений по этим договорам (по актам) за 2024 составила 367 088 449,160 рублей. Сумма поступлений за 2024 год составила 300 900 158,96 рублей.

Среди этих договоров следует особо выделить договор 307, заключенный с ООО "Базис" - подрядчиком АО "Метрострой Северной Столицы", который ПИШ выполняла в 2024 году. 27 декабря 2024 года была запущена в эксплуатацию станция "Горный институт" Петербургского метрополитена - первая новая станция Петербургского метрополитена с 2019 года. Система управления движением поездов для участка Спасская - Театральная - Горный институт разработана специалистами ПИШ ИСКРА в рамках указанного договора.

3.2. Деятельность в области инноваций, трансфера технологий и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности

Университет за отчетный период осуществил регистрацию 93 РИД. Авторами 13 из них являются сотрудники ПИШ.

Особого внимания заслуживает программа для ЭВМ "Операционная система микропроцессорных комплексов железнодорожной автоматики и телемеханики (ОС-МПК-ЖАТ)", представляющая собой операционную систему, специализированную для применения в безопасных микропроцессорных системах управления движением поездов.

Также была начата регистрация программных модулей системы МПЦ-МПК, обеспечивающей безопасное управление движением поездов на железнодорожной станции.

3.3. Образовательная деятельность

В 2024 году в ПИШ «ИСКРА» была разработана, утверждена и запущена основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа магистратуры «Информационно-управляющие системы железнодорожной автоматики и телемеханики» по направлению подготовки 27.04.03 «Системный анализ и управление». По данной образовательной программе осуществлён набор обучающихся и сформирована группа численностью 18 человек, из которых 10 человек поступили на бюджетные места. Большинство студентов программы (16 человек) прошли стажировки на базе высокотехнологических партнеров ПИШ.

Программа магистратуры «Информационно-управляющие системы железнодорожной автоматики и телемеханики» реализуется совместно с высокотехнологическим партнером ПИШ - АО "НИИАС". Партнер разработал

требования к выпускнику образовательной программы, которые наряду с профстандартом 06.022 "Системный аналитик" легли в основу ОПОП. Для реализации компетенций, заявленных в требованиях к выпускнику, АО "НИИАС" предоставляет своих сотрудников, разрабатывающих учебно-методическое обеспечение модулей образовательных программ и реализующих эти программы, таких, как «Компьютерное зрение» и «Машинное обучение». Также партнер предоставляет места для стажировок студентов ПИШ, на которых полученные компетенции закрепляются в формате практической подготовки.

Также в 2024 году в ПИШ «ИСКРА» были разработаны, утверждены и запущены две программы дополнительного профессионального образования – программы повышения квалификации.

Программа «Перспективные системы железнодорожного управления». Данная программа ДПО – программа повышения квалификации была реализована дважды: в период 24.06.2024-05.07.2024 и в период 08.07.2024-12.07.2024. В совокупности прошли обучение 30 человек, в их числе сотрудники компаний ООО «СпецПроектПуть», ООО «ТМХ Интеллектуальные Системы», ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей сообщения», ООО «Профессиональная Строительная Компания по Ремонту Железных Дорог». Программа направлена на сотрудников организаций, занимающихся разработкой и проектированием систем железнодорожной автоматики и телемеханики, для изучения перспектив развития систем управления на железнодорожном транспорте, тенденций их развития, обобщения переводного российского и мирового опыта в этой области.

Программа «Интерактивные комплексы для организации обучения персонала без отрыва от производства». Данная программа ДПО – программа повышения квалификации была реализована в период 05.08.2024-17.08.2024. Обучение по программе прошли 11 человек, которые являются сотрудниками ООО «ТМХ Инжиниринг». Второй раз по программе обучение прошло в декабре 2024 г., с 18 по 26 декабря. Обучение прошли 8 человек, из них 3 - сотрудники ПГУПС, остальные - сотрудники ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей сообщения» и ГУП "Петербургский метрополитен". Итого по программе в 2024 г. обучено 19 человек. Программа направлена на освоение компетенций, связанных с использованием интерактивных систем дистанционного обучения на производстве.

3.4. Кадровая политика

В 2024 году в ПИШ «ИСКРА» было организовано обучение сотрудников, относящихся к управленческой команде и профессорско-преподавательскому составу, по шести программам дополнительного профессионального образования – программам повышения квалификации:

1) по программам повышения квалификации «Аддитивные технологии, 3D печать – максимальный уровень», «Аналоговая схемотехника», «Цифровая схемотехника», реализуемым ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)» - 3 человека;

2) по программе повышения квалификации «Middle data scientist: продвинутый специалист по анализу больших данных», реализуемой ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» - 1 человек;

3) по программе профессиональной переподготовки "Инженер умных систем", реализуемой ФГАОУ ВО «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)» - 3 человека;

4) по программе «Опыт разработки, эксплуатации и модернизации высокотехнологичных систем управления железнодорожным транспортом. Требования индустрии к квалификации работников», реализуемой АНО ДПО «Корпоративный университет ТМХ» - 12 человек. Данная программа проводилась в смешанном формате и включала стажировку на базе следующих организаций: подразделения АО "Трансмашхолдинг", Чжэнчжоуский государственный профессиональный железнодорожный институт, Пекинский Транспортный Университет, Китайские железные дороги. Программа подразумевала выезд обучающихся на территорию КНР.

Всего в 2024 г. по программам ДПО прошли обучение 19 сотрудников ПИШ.

3.5. Инфраструктурная политика

Особенностью ПГУПС является расположение основной части кампуса университета в комплексе зданий XIX века постройки, локализованных в историческом центре Санкт-Петербурга. По этой причине университет не

располагал большим количеством готовых свободных площадей для создания инфраструктуры ПИШ. В результате для ПИШ было выделено крыло пятого этажа первого корпуса университета общей площадью около 750 м². Помещения находились в плохом техническом состоянии, требовали замены инженерных сетей, однако они удачно "концентрированно" расположены и имеют потенциал к расширению. Был разработан дизайн-проект, в течение года проведены масштабные ремонтные работы, закуплено новое материально-техническое обеспечение.

Открытие комплекса помещений ПИШ состоялось 2 декабря 2024 года, в день 215-летия университета.

В 2024 году в ПИШ «ИСКРА» введены в эксплуатацию два специальных образовательных пространства:

1) Студенческий технопарк «ИСКРА», который относится к виду «Опытные производства» и представляет собой материально-техническую базу для разработки компонентов систем ИСКРА, прочих электронных, электротехнических и механических устройств. Целью создания СОП является активизация инженерной и научной деятельности сотрудников и обучающихся Передовой инженерной школы. В задачи технопарка входит прототипирование макетов и составных частей разрабатываемых устройств, опытных образцов разрабатываемых изделий, проведение мастер-классов и других мероприятий. Ключевыми результатами функционирования студенческого технопарка станет обеспечение доступа сотрудников, студентов ПИШ и прочей талантливой молодежи к средствам прототипирования электронных, электротехнических и механических компонентов разрабатываемых устройств, повышение интереса обучающихся к научной и инженерной деятельности.

2) Лаборатория «Электромагнитная совместимость систем управления», которая относится к виду «Экспериментальные лаборатории». Целью её создания является исследование средств защиты микропроцессорных систем управления от грозовых и коммутационных перенапряжений. В задачи лаборатории входит проведение испытаний, приобретение и повышение компетенций в области электромагнитной совместимости и средств защиты технических средств управления движением поездов. Ключевыми результатами функционирования лаборатории станет проведение лабораторных и практических занятий в рамках программ ВО и ДПО,

проведение исследований в области электромагнитной совместимости. Данная лаборатория уникальна и является единственной в России учебной лабораторией с таким оснащением в данной области.

Частично закуплено оборудование и программное обеспечение для вводимых в эксплуатацию в 2025 году специальных образовательных пространств: лаборатория "Автоматизированные системы диспетчерского управления" и Интерактивный обучающий комплекс.

Следует отметить, что большая часть компьютерной и мультимедийной техники, программного обеспечения были закуплены одним лотом (договор ЭА39600), по этой причине данная закупка имеет отношение к нескольким специальным образовательным пространствам.

В общей сложности за счет гранта в 2024 году было закуплено оборудования, техники, мебели, расходных материалов, программного обеспечения для обеспечения функционирования ПИШ на общую сумму 143 923 356,00 руб.

4. КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И КООПЕРАЦИИ

4.1. Взаимодействие передовой инженерной школы с высокотехнологической (-ими) компанией (-ями) и образовательными организациями высшего образования (технические вузы) для реализации в сетевом формате новых программ опережающей подготовки инженерных кадров, научно-исследовательской деятельности (включая оценку стратегии развития партнерства, деятельности управляющих органов, реализации образовательных программ и научных проектов)

Программой развития ПИШ "ИСКРА" в 2024 г. не предусмотрено взаимодействие передовой инженерной школы с высокотехнологической (-ими) компанией (-ями) и образовательными организациями высшего образования (технические вузы) для реализации в сетевом формате новых программ опережающей подготовки инженерных кадров, научно-исследовательской деятельности (включая оценку стратегии развития партнерства, деятельности управляющих органов, реализации образовательных программ и научных проектов).

4.2. Структура ключевых партнерств

В организационной структуре управления ПИШ «ИСКРА» предусмотрены коллегиальные совещательные органы – Наблюдательный совет и Координационный совет, в состав которых входят представители компаний – промышленных партнёров Передовой инженерной школы: ОАО «РЖД», АО «Трансмашхолдинг», АО «НИИАС» и АО «Научно-исследовательский институт приборостроения имени В.В. Тихомирова». Также в состав коллегиальных совещательных органов ПИШ «ИСКРА» включены представители органов исполнительной власти Санкт-Петербурга» и ГУП «Петербургский метрополитен». Коллегиальные органы управления сформированы приказом ректора ФГБОУ ВО ПГУПС от 16.04.2024 г. № 212/К.

24 июня 2024 г. под председательством ректора ФГБОУ ВО ПГУПС О.С. Валинского проведено объединенное заседание Наблюдательного и Координационного советов в рамках реализации программы развития ПИШ «ИСКРА» (протокол № 001.02-03.1). Заседание состоялось на базе ФГБОУ ВО ПГУПС в очном формате с возможностью онлайн-подключения. На заседании

присутствовало 30 человек. Ключевыми итогами заседания стали: утверждение концепции проекта «ИСКРА» и дорожной карты реализации пилотного проекта (с учётом предложенных изменений и дополнений); утверждение направления Вологда – Мга для реализации пилотного проекта с выделением опытного участка сокращенной протяженности для отработки технических решений; одобрение порядка и формы заключения соглашений с компаниями – индустриальными и высокотехнологичными партнерами; утверждение плана деятельности ПИШ на 2024/2025 учебный год.

5. ВЫПОЛНЕНИЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ СОВЕТА ПО ГРАНТАМ НА ОКАЗАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПЕРЕДОВЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ ШКОЛ

В феврале 2024 года Совет по грантам, изучив Программу развития ПИШ "ИСКРА", дал следующие рекомендации:

1. Доработать программу развития, сосредоточив фокус именно на передовой инженерной школе, ее целях и задачах и их обеспечении (конкретизировать политику в области кадров, науки, образования и др.). Сформулировать конкретную фронтирную инженерную задачу, решением которой будет заниматься ПИШ.
2. Более детально описать инженерную подготовку нового типа, планируемую к реализации в ПИШ, включая интеграцию исследовательской работы студентов в образовательную деятельность. Конкретизировать набор ключевых компетенций, необходимых выпускнику ПИШ, как будущему специалисту отрасли.
3. Расширить перечень научных исследований и разработок (пункт 4.1.1). В программе предложено только одно научное исследование. Рассмотреть возможность включения научных исследований и разработок по высокоскоростному транспорту, безлюдному транспорту, альтернативным источникам энергии для железнодорожного транспорта и т.д.
4. Более детально проработать научно-исследовательскую деятельность ПИШ в плане применения результатов на конкретных железных дорогах, показать внедримость разработок. Обозначить конкретные продукты, которые планируется разработать в ПИШ.
5. Расширить перечень планируемых к разработке и внедрению новых образовательных программ высшего образования (пункт 4.3.1). В программе предусмотрена разработка и внедрение только одной программы магистратуры.
6. Доработать систему управления ПИШ, включив партнеров в тактический и операционный контуры, внести ясность в функции тех или иных руководителей в ПИШ.

Данные рекомендации были учтены путём корректировки Программы развития ПИШ "ИСКРА".

Рекомендация 1. В программу развития были добавлены следующие положения, приведенные ниже.

Основной фронтальной инженерной задачей ПИШ является создание новой технологии управления движением поездов и обеспечение ее реализации новым поколением безопасных интеллектуальных систем полигонного управления.

Задачи образовательной политики ПИШ

Центральной задачей образовательной политики ПИШ является создание системы опережающей подготовки инженерных кадров, обладающих актуальным набором компетенций для решения современных инженерных задач в высокотехнологичных компаниях железнодорожной отрасли. Передовая инженерная школа ПГУПС станет центром подготовки инженеров-лидеров транспортной отрасли, способных эффективно создавать и внедрять новые решения для цифровой трансформации железнодорожного транспорта, создания условий для технологического прорыва, роста экспортного научно-технологического потенциала России, обеспечения технологического суверенитета нашей страны.

В рамках ПИШ ПГУПС предполагаются разработка и реализация гибких практико-ориентированных основных профессиональных образовательных программ магистратуры и внедрение междисциплинарных технологий обучения, основанных на классических и новых методиках преподавания. В рамках образовательного процесса будут применяться интерактивные образовательные материалы с возможностью их использования в синхронном и асинхронном режиме в образовательном процессе, внедрены дисциплины (модули дисциплин), предусматривающих геймификацию обучения, а также применение методов проблемного обучения, включены модули по развитию «мягких навыков».

Образовательные программы ПИШ включают проектную работу обучающихся, проведение проектных сессий со стратегическими партнерами с целью интеграции исследовательской работы ПИШ в образовательный процесс. Реализация современной подготовки инженеров в рамках ПИШ предполагает выполнение ими НИОКР по заказам высокотехнологичных компаний-партнеров Передовой Инженерной Школы. В образовательную деятельность ПИШ включены также образовательные технологии как "Learning-by-Doing", "Life-Long Learning", технологии и инструменты создания, капитализации и трансфера знаний.

Кадры:

Достижение поставленной цели обеспечивается решением основных задач:

- привлечение научно-педагогических кадров в ПИШ и создание условий для их закрепления;
- постоянное повышение квалификации сотрудников по компетенциям, необходимым для повышения эффективности деятельности ПИШ;
- прохождение сотрудниками стажировок на базе ведущих компаний отрасли для обеспечения актуальности профессионального мировоззрения;
- привлечение высококвалифицированных специалистов компаний партнеров для ведения преподавательской и научно-исследовательской деятельности;
- привлечение перспективной молодежи к деятельности ПИШ как путем внутреннего отбора, так и «со стороны»;
- формирование позитивной рабочей среды, создание доверительных отношений между сотрудниками.

Рекомендация 2. В программу развития добавлены положения, приведенные ниже:

Интеграция исследовательской работы в образ деятельности ПИШ.

Важной целью образовательных программ ПИШ ПГУПС является кадровое обеспечение научных исследований в сфере автоматизации и цифровизации железнодорожного транспорта. В образовательных программах ПИШ будет применяться исследовательский подход к обучению, направленный на развитие умений и навыков научного поиска, на формирование и развитие творческих способностей (креативности) путем привлечения обучающихся к проведению научных исследований в рамках ПИШ под руководством научных работников инженерной.

В качестве руководителей проектов обучающихся по образовательным программам ПИШ будут привлечены преподаватели, участвующие в научно-исследовательской деятельности инженерной школы.

В течение периода обучающиеся получают возможность принять участие в совместных научно-образовательных проектах, научных исследованиях и экспериментальных разработках, проводимых передовой инженерной школой совместно с высокотехнологическими партнерами проекта.

Наиболее успешные проекты обучающихся ПИШ будут ориентированы на создание стартапов. Команды обучающихся участвующие в разработке стартапов, пройдут обучение по программам ДПО для формирования предпринимательских компетенций, которые позволят коммерциализировать созданные в процессе проектной деятельности инженерные разработки.

В рамках образовательных программ выпускники ПИШ ПГУПС получают набор ключевых компетенций, включающих:

- умение применять передовые знания о широко применяемых принципах, лежащих в основе передовой практики инженерной профессии,
- способность проектировать и разрабатывать решение сложных задач по автоматизации интеллектуальных транспортных систем, способность применять соответствующие теоретические и практические методы для решения актуальных инженерных задач,
- развитие широкого кругозора в области междисциплинарных пластов инженерии, современных технологий автоматизации,
- способность проектировать современные интеллектуальные системы на транспорте, используя некоторую осведомленность о передовых технологиях и методах в своей инженерной специализации;
- умение использовать существующие и новые технологии на интеллектуальных автоматизированных транспортных системах,
- способность нести ответственность за принятие решений по части или всем сложным видам деятельности, связанной с проектированием и внедрением интеллектуальных транспортных систем,
- набор цифровых и мягких навыков, необходимых для эффективной работы в рамках Индустрии 4.0

Выпускники ПИШ ПГУПС получают необходимые знания для решения фронтальных мультидисциплинарных инженерных задач по обеспечению технологического суверенитета транспортной отрасли России, повышения ее глобальной конкурентоспособности, обеспечения безопасности нашей страны в условиях новой реальности.

Рекомендация 3. В программу развития в части пункта 4.1.1 были добавлены следующие положения, расширяющие перечень реализуемых проектов, приведенные ниже.

Интегрированная система комплексная распределённой архитектуры» является мета-проектом, включающим в себя следующие взаимосвязанные субпроекты:

- 1. Система комплексного управления движением поездов на магистральных железных дорогах.** Разработка комплексной системы управления движением поездов обеспечивает возможность распределения программно-аппаратных средств системы в пределах полигона управления, включающего несколько станций, что получило название «мультистанционной» архитектуры. В сочетании с применением высокопроизводительного вычислительного ядра разработки ПГУПС, интегрирующего в себя весь комплекс систем управления движением поездов, и высокоскоростных каналов передачи данных, такая структура позволяет существенно снизить объем технических средств, требуемый для обеспечения безопасности движения поездов на участке. Технологически построенная на таких принципах система совершает революцию в эксплуатации и обслуживании участка железной дороги. Концентрация управления «в одних руках» с плечом до 500-600 км позволяет перейти к полигонным технологиям управления движением поездов, что приводит к повышению пропускной и провозной способностей участка на 10-15%, а также высвобождению большей части штата эксплуатационного персонала. Кроме того, концентрация существенной доли технических средств на опорной станции приводит к сокращению обслуживающего персонала, что создает дополнительный экономический эффект. С технологической точки зрения на новой цифровой базе может быть построена эффективная бесшовная полигонная модель управления движением поездов, объединяющая в одних границах несовпадающие на сегодняшний день участки – диспетчерский, локомотивный и технический (между станциями формирования и расформирования поездов и переломов размеров движения). Именно на

управленческих стыках, на границе зон ответственности управленцев различных служб железной дороги и линейных подразделений возникают нетехнологические простои и задержки подвижного состава, сбои в движении поездов.

В свою очередь, на локальном уровне управления промежуточными станциями полигона повышаются возможности планирования местной работы, взаимодействия с клиентами ОАО «РЖД» по подводу груза и порожнего подвижного состава в согласованные сроки, эффективного использования имеющейся ёмкости станционных путей, предотвращения задержки поездов на перегонах. Эти эффекты достигаются за счёт возможной концентрации управления мини-участками в одних руках станционно-поездного диспетчера опорной станции с возможностью передачи отдельных станций на местное управление в случае оперативной необходимости.

2. Система комплексного управления движением поездов на метрополитене.

Адаптация разрабатываемой инновационной технологии для метрополитена позволяет исключить задержки в движении поездов метрополитена, а также реализовать технологию автоведения, при которой движение и торможение поезда, а также открытие дверей на станциях осуществляется в полностью автоматическом режиме без участия машиниста, что снижает влияние человеческого фактора на перевозочный процесс. Совместно с АО «НИИП имени В. В. Тихомирова» планируется разработка бортовой аппаратуры подвижного состава метрополитена, обеспечивающей реализацию функции автоведения и безопасного управления движением поездов.

3. Устройства электропитания распределенной системы управления движением поездов. Распределение программно-аппаратных средств системы управления движением поездов в пределах полигона управления предполагает формирование принципиально нового подхода к организации электропитания этих средств, расположенных вне поста централизации, позволяющего обеспечить их энергоэффективное бесперебойное электроснабжение.

4. Технологии оперативного управления полигоном железнодорожного транспорта. Предложенная инновационная технология управления движением поездов позволяет организовать новую технологию организации движения поездов на участке. По сравнению с существующей технологией, на полигоне управления

ДНЦ исчезают стыки, ранее служившие препятствием продвижения поездопотоков. Возможность стратегического планирования работы полигона появляется у ДНЦ в связи с перераспределением загрузки, когда дежурные опорных станций выполняют план работы поездного диспетчера, а необходимость их взаимодействия с ДНЦ возникает в случаях отклонений от планового графика. Такая организационная структура не только позволяет оптимизировать численность оперативного персонала, но, благодаря расположению дежурных опорных станций в пределах зоны управления, обеспечивает повышение эффективности местной работы за счет непосредственного взаимодействия дежурных с районами погрузки/выгрузки. Разработка методологии оперативной работы и моделирование поездопотоков и загрузки персонала позволяет аналитически и экспериментально получить максимальный эффект от внедрения полигонных технологий.

Рекомендация 4. В рамках объединенного заседания Наблюдательного совета и Координационного совета ПИШ "ИСКРА" был утвержден участок Вологда - Мга для реализации пилотного проекта "ИСКРА", определены конкретные действия и результаты по заявленным в Программе развития ПИШ проектам совместно с представителями индустриальных партнеров.

Рекомендация 5. В программу развития ПИШ были добавлены три основных профессиональных образовательных программы - программы магистратуры:

1. Программа «Автоматизированные системы диспетчерского управления» по направлению 09.04.02 «Информатика и вычислительная техника»
2. Программа «Разработка информационно-управляющих систем железнодорожной автоматики и телемеханики» по направлению 27.04.03 «Системный анализ и управление»
3. Программа «Безопасные цифровые системы управления на железнодорожном транспорте» по направлению 09.04.02 «Информатика и вычислительная техника»

Рекомендация 6. Система управления ПИШ была доработана в соответствии с рекомендацией, добавлены коллегиальные совещательные органы (Наблюдательный совет и Координационный совет, включающие представителей индустриальных партнеров), более конкретно изложены функции руководителей.

В октябре 2024 года были получены следующие рекомендации:

1. Уточнить формулировки (конкретизировать деятельность ПИШ) по 3-м позициям в Программе.
2. Актуализировать сведения о создаваемых специальных образовательных пространствах: перенести сроки открытия 2-х СОП в связи с изменением приоритетов партнеров в последовательности открытия СОП; перенести сроки открытия 1 СОП с 01.08.2025 на 20.12.2024 г. в связи с задержками в поставках оборудования."

Рекомендация 1. Выполнено. Откорректированы условия отбора претендентов на стажировку, добавлены следующие критерии:

- о личных деловых качествах претендента;
- об опыте работы в соответствующей области деятельности;
- прочих сведений, обосновывающих целесообразность проведения стажировки.

уточнены руководители двух создаваемых СОП:

Студенческий технопарк «ИСКРА». Руководитель – инженер ПИШ Волков Егор Алексеевич

Лаборатория «Электромагнитная совместимость систем управления». Руководитель – к.т.н., доцент кафедры «Автоматика и телемеханика на ж.д.», ведущий инженер ПИШ Шатохин Виталий Анатольевич

Рекомендация 2. Выполнено: Изменены сроки открытия двух СОП в соответствии с изменением приоритетов в последовательности их открытия после консультаций с партнерами: запуск лаборатории «Электромагнитная совместимость систем управления» перенесен с 2025 года на 2024 год, запуск Учебного интерактивного комплекса перенесен с 2024 на 2025 год.

Срок открытия Студенческого технопарка «ИСКРА» перенесен с сентября 2024 года на декабрь 2024 года.

Информация о реализуемых научных проектах в передовой инженерной школе

№ п/п	Наименование научного проекта	Дата начала	Дата окончания	Основные достигнутые результаты реализации проекта	Наименование партнера(-ов)
1	ИСКРА (Интегрированная система управления движением поездов комплексной распределённой архитектуры) для метрополитенов	27.12.2024		Начата отработка элементов интеграции функций интервального регулирования и станционной автоматики на участке Спасская - Театральная - Горный институт Петербургского метрополитена.	НИИП ИМЕНИ В.В. ТИХОМИРОВА АО (5013045054)
27 декабря 2024 года была запущена в эксплуатацию станция "Горный институт" Петербургского метрополитена - первая новая станция с 2019 года. Система управления движением поездов для участка Спасская - Театральная - Горный институт разработана специалистами ПИШ ИСКРА.					
2	ИСКРА (Интегрированная система управления движением поездов комплексной распределённой архитектуры) для магистрального и промышленного транспорта	24.06.2024		1. Разработана дорожная карта, согласование и взаимоувязка этапов реализации проекта по срокам и взаимодействию высокотехнологичных промышленных партнеров. Согласован опытный полигон реализации проекта. 2. Разработана концепция для применения на расширенных полигонах управления с возможностями: а) повышения производительности труда железнодорожного оперативного персонала;	ТРАНСМАШХОЛДИНГ АО (7723199790) РЖД ОАО (7708503727) НИИАС АО (7709752846)

№ п/п	Наименование научного проекта	Дата начала	Дата окончания	Основные достигнутые результаты реализации проекта	Наименование партнера(-ов)
				б) освоения увеличенных провозных и пропускных способностей участков; в) стратегического планирования на технологически замкнутых маршрутах обращения поездов; г) повышения эффективности эксплуатационной работы за счет сокращения диспетчерских стыков и оптимизации местной работы отдельных пунктов на уровне опорных станций; 3. Разработано техническое задание на систему, где определены не только требования, но и задачи интероперабельности (совместимости с действующей инфраструктурой станций и перегонов). 4. Разработана концепция обеспечения безопасности системы.	
3	Устройства электропитания систем управления движением поездов распределенной архитектуры			Срок реализации научного проекта не запланирован программой развития в текущем отчетном периоде	
4	Технологии оперативного управления полигоном железнодорожного транспорта			Срок реализации научного проекта не запланирован программой развития в текущем отчетном периоде	

Информация о внедренных образовательных программах высшего образования и дополнительных профессиональных программах в передовой инженерной школе

№ п/п	Наименование образовательной программы	Уровень подготовки	Направление подготовки	Дата начала реализации	Наименование партнера(-ов)	Кол-во обучающихся на программе
1	Перспективные системы железнодорожного управления	программа ДПО - программа повышения квалификации		24.06.2024		30
2	Интерактивные комплексы для организации обучения персонала без отрыва от производства	программа ДПО - программа повышения квалификации		05.08.2024		19
3	Информационно-управляющие системы железнодорожной автоматики и телемеханики	магистратура	27.04.03 Системный анализ и управление	02.09.2024		18
4	Проектирование безопасных систем	Срок реализации программы не запланирован программой развития в текущем отчетном периоде				0
5	Электромагнитная совместимость	Срок реализации программы не запланирован программой				0

№ п/п	Наименование образовательной программы	Уровень подготовки	Направление подготовки	Дата начала реализации	Наименование партнера(-ов)	Кол-во обучающихся на программе
	микропроцессорных систем управления	развития в текущем отчетном периоде				
6	Безопасное бортовое оборудование	Срок реализации программы не запланирован программой развития в текущем отчетном периоде				0
7	Технологии проектирования систем управления	Срок реализации программы не запланирован программой развития в текущем отчетном периоде				0
8	Безопасные цифровые системы управления на железнодорожном транспорте	Срок реализации программы не запланирован программой развития в текущем отчетном периоде				0
9	Организация работы дежурного опорной станции при полигонных технологиях на железнодорожной линии	Срок реализации программы не запланирован программой развития в текущем отчетном периоде				0
10	Киберзащищенность систем управления ответственными технологическими процессами	Срок реализации программы не запланирован программой развития в текущем отчетном периоде				0
11	Комплексные системы диспетчерского управления на транспорте	Срок реализации программы не запланирован программой				0

№ п/п	Наименование образовательной программы	Уровень подготовки	Направление подготовки	Дата начала реализации	Наименование партнера(-ов)	Кол-во обучающихся на программе
		развития в текущем отчетном периоде				
12	Автоматизированные системы диспетчерского управления	Срок реализации программы не запланирован программой развития в текущем отчетном периоде				0
13	Электропитание микропроцессорных комплексов	Срок реализации программы не запланирован программой развития в текущем отчетном периоде				0
14	Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте	Срок реализации программы не запланирован программой развития в текущем отчетном периоде				0
15	Основы цифровой техники	Срок реализации программы не запланирован программой развития в текущем отчетном периоде				0
16	Организация работы поездного полигонного диспетчера	Срок реализации программы не запланирован программой развития в текущем отчетном периоде				0

Информация об участии школьников в деятельности передовой инженерной школы в целях ранней профессиональной ориентации

№ п/п	Наименование мероприятия	Группа мероприятия	Вид мероприятия	Направление деятельности ПИШ	Период реализации	Описание мероприятия
1	Подготовительные курсы по физике, математике, информатике	Довузовская подготовка	курсы довузовской подготовки в ПИШ	Все направления ПИШ	05.11.2024 - 23.05.2025	Программа реализуется очно, с применением ДОТ, направлена на развитие познавательной активности, самостоятельности и интеллектуального совершенствования по предметным областям: математика (профильный уровень), физика, информатика с целью повышение уровня теоретических знаний и практических навыков в решении контрольно-измерительных материалов в рамках государственной итоговой

№ п/п	Наименование мероприятия	Группа мероприятия	Вид мероприятия	Направление деятельности ПИШ	Период реализации	Описание мероприятия
						аттестации выпускников школ. Даты проведения: 05.11.2024 – 23.05.2025 На программу в ноябре 2024 г. зачислено 113 человек.

№ п/п	Наименование мероприятия	Группа мероприятия	Вид мероприятия	Направление деятельности ПИШ	Период реализации	Описание мероприятия
2	Экскурсии на производства предприятий-партнеров	Профориентационные мероприятия для школьников	профориентационные экскурсии в ПИШ или высокотехнологичные предприятия	Все направления ПИШ, все партнеры	15.05.2024 - 12.06.2024	Выездные занятия были предусмотрены в рамках дополнительной общеобразовательной программы "Билет в будущее" на производственные предприятия и объекты инфраструктуры ОАО "РЖД". Программа реализовывалась: • 05.2024-17.05.2024 - приняли участие 73 человека; • 06.2024-12.06.2024 - приняли участие 54 человека. Приняло участие всего 127 человек
3	Uni.Digit Jr	Профильные олимпиады	хакатон	Транспорт будущего, безопасность на транспорте		Хакатон Uni.Digit Jr - запланирован на 2025 год.
4	Викторина «Я у мамы инженер»	Профильные олимпиады	викторины	Цифровые технологии, проектирование, общетехнические навыки	06.12.2024 - 06.12.2024	Викторина проведена в формате квиза по направлениям

№ п/п	Наименование мероприятия	Группа мероприятия	Вид мероприятия	Направление деятельности ПИШ	Период реализации	Описание мероприятия
						общетехнических наук, для учащихся 7 классов - всего приняли участие 65 чел.
5	Творческие конкурсы к Дню науки	Профильные олимпиады	конкурс	Все железнодорожные направления	06.09.2024 - 21.11.2024	Творческие конкурсы к Дню науки «РОЗМЫСЛЫ» - запланированы на 2025 год.
6	Выездные лекции в формате открытых уроков	Образовательная деятельность	лекции	Системы железнодорожной автоматики, локомотивное хозяйство	17.05.2024 - 18.10.2024	Реализовывались в рамках проекта «Университетский класс» в формате выездных занятий (лекции, мастер-классы) на базе общеобразовательных учреждений по направлениям: "Информационная безопасность в цифровом пространстве", "Инженерное предпринимательство", "Принципы обеспечения безопасности на ж.д. транспорте", в периоды: 17 мая 2024 г. - приняли участие

№ п/п	Наименование мероприятия	Группа мероприятия	Вид мероприятия	Направление деятельности ПИШ	Период реализации	Описание мероприятия
						28 человек (г. Коломна); • 18 октября 2024 г. - приняли участие 70 человек (г. Великий Новгород); • 11 декабря 2024 г. - приняли участие 53 человека (г. Санкт-Петербург).
7	Инженерные каникулы	Инженерная/проектная подготовка	профильные/проектные смены	Эксплуатация, обслуживание, оперативное управление железных дорог	28.10.2024 - 26.11.2024	За период мероприятие проводилось многократно: 1) 28.10.2024 - 30.10.2024: приняли участие 27 человек; 2) 30.10.2024 - 31.10.2024: приняли участие 23 человека; 3) 18.11.2024 - 22.11.2024: приняли участие 18 человек; 4) 24.11.2024 - 26.11.2024: приняли участие 23 человека.

№ п/п	Наименование мероприятия	Группа мероприятия	Вид мероприятия	Направление деятельности ПИШ	Период реализации	Описание мероприятия
						Приняло участие всего: 91 человек.
8	Инженерно-железнодорожный класс	Инженерная/проектная подготовка	инженерные классы	Организация управления движением поездов	28.02.2024	Мероприятие реализовано в рамках образовательного проекта «Инженерно-железнодорожный класс «ЗУМ: ЗНАЮ, УМЕЮ, МОГУ». Деятельность осуществлялась по дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе «От идеи до технологии» (30 ак.ч.) В рамках программы школьники познакомились с востребованными инженерными профессиями, приняли участие в лабораторных экспериментах и приобрели опыт исследовательской и проектной деятельности. Категория участников: учащиеся 7-8 классов

№ п/п	Наименование мероприятия	Группа мероприятия	Вид мероприятия	Направление деятельности ПИШ	Период реализации	Описание мероприятия
						Период обучения: 27.02.2024 – 30.04.2024 Обучение прошли 73 человека.
9	Один день в роли студента	Профориентационные мероприятия для школьников	профориентационные встречи (в ПИШ, вузе, школе и др.)	Все направления ПИШ	15.03.2024 - 08.04.2024	Профориентационные встречи (в ПИШ "ИСКРА", ВУЗе, школе и др.) проходили в рамках мероприятия «Один день в роли студента»: • 15 марта 2024 г. - 45 человек; • 18 марта 2024 г. - 13 человек; • 25 марта 2024 г. - 13 человек; • 8 апреля 2024 г. - 28 человек. Всего приняло участие: 99 человек. День открытых дверей проведен в формате знакомства с направлениями деятельности ПИШ "ИСКРА", с посещением лабораторий, проведением

№ п/п	Наименование мероприятия	Группа мероприятия	Вид мероприятия	Направление деятельности ПИШ	Период реализации	Описание мероприятия
						практического занятия "Принципы обеспечения безопасности движения на железнодорожном транспорте". Проведено 5 встреч: 1) 06.09.2024 - приняли участие 52 человека; 2) 10.10.2024 - приняли участие 49 человек; 3) 18.10.2024 - приняли участие 20 человек; 4) 25.10.2024 - приняли участие 24 человека; 5) 21.11.2024 - приняли участие 32 человека. Приняло участие всего 177 человек.
10	Наследники Бетанкура	Инженерная/проектная подготовка	летние/весенние школы	Эксплуатация железных дорог	19.03.2024 - 30.04.2024	Реализовано в рамках образовательной программы, направленной на развитие гибких компетенций учащихся 9-10 классов и их самосовершенствование в проектной деятельности через создание инженерных,

№ п/п	Наименование мероприятия	Группа мероприятия	Вид мероприятия	Направление деятельности ПИШ	Период реализации	Описание мероприятия
						информационных или творческих проектов в сфере автоматизированных технических систем. Посредством участия в программе обучающиеся получают реальный опыт сотрудничества с предприятиями - промышленными партнерами университета и навыки решения практических задач под руководством опытных наставников с использованием современного оборудования и передовых технологий. Приняло участие 11 человек. Период обучения: 19.03.2024 – 30.04.2024
11	Учи с ИТ	Образовательная деятельность	дистанционное обучение	Цифровые технологии в железнодорожной технике	18.06.2024 - 28.09.2024	Мероприятия реализовано в рамках дополнительной общеобразовательной программы "Основы

№ п/п	Наименование мероприятия	Группа мероприятия	Вид мероприятия	Направление деятельности ПИШ	Период реализации	Описание мероприятия
						цифровой грамотности" дважды: 1) с 18 по 20 июня 2024 г. - 26 человек прошли обучение; 2) с 27 по 28 сентября - 27 человек прошли обучение. Всего приняло участие: 53 человека
12	Учи с ИТ, Геометрия и черчение, Физика для будущих инженеров	Профильные олимпиады	олимпиада	Цифровые технологии, проектирование, общетехнические навыки	25.03.2024 - 25.04.2024	Вместо заявленных олимпиад (Учи с ИТ, Геометрия и черчение, Физика для будущих инженеров) проведена олимпиада «Адмиралтейская перспектива» (по предметам: математика, физика, информатика, электротехника) Даты проведения: 25.03 – 25.04.2024 Принял участие 131 человек.

№ п/п	Наименование мероприятия	Группа мероприятия	Вид мероприятия	Направление деятельности ПИШ	Период реализации	Описание мероприятия
						Также в октябре стартовала отраслевая физико-математическая олимпиада "Мастерская профессионалов" для учащихся выпускных классов образовательных учреждений СЗФО (по предметам математика, физика). Первый (отборочный) этап олимпиады проходит с 02.12.2024 по 31.01.2025. Олимпиада "Физика для будущих инженеров" - запланирована на 2025 год.

Приложение № 4
к ежегодного отчету о
реализации программы развития
передовой инженерной школы

Информация о созданных на базе передовой инженерной школы специальных образовательных пространствах

№ п/п	Наименование специального образовательного пространства	Вид специального образовательного пространства ¹	Дата создания	Направление деятельности	Оснащение специального образовательного пространства	Описание ключевых результатов
1	Студенческий технопарк "ИСКРА"	опытное производство	16.12.2024	Материально-техническая база для разработки компонентов систем ИСКРА, прочих электронных, электротехнических и механических устройств	Лазерный гравер ООО Униматик. Фрезерно- гравировальный станок с ЧПУ Filato, Стружкоотсос Энкор Корвет-65 90650, 3D-сканер Revopoint Range, 3D-принтер Picaso Designer XL S2. Специализированная лабораторная мебель, Программируемый источник питания UDP6722, Портативный логический анализатор Miniware MiniDSO LA104, Трехмерный принтер Bambu Lab P1S Combo, Печатный трехмерный принтер Creality Ender-3 V2 Neo,	Обеспечение доступа сотрудников, студентов ПИИШ и прочей талантливой молодежи к средствам прототипирования электронных, электротехнических и механических компонентов разрабатываемых устройств, повышение интереса обучающихся к научной и инженерной деятельности

№ п/п	Наименование специального образовательного пространства	Вид специального образовательного пространства ¹	Дата создания	Направление деятельности	Оснащение специального образовательного пространства	Описание ключевых результатов
					Печатный трехмерный принтер дельта Flsun V400, Расходные материалы, Комплекующие и компоненты, Ручной и электрический инструмент, Коммутатор, Отладочные платы, Макетные платы, ПО: Delta design, ПО: Компас-3Д, Инфракрасная паяльная станция, Анализатор спектра, Программно- определяемое радио с режимами приема и передачи, Персональные компьютеры, Разделительный однофазный трансформатор МЭТЗ имени В.И.Козлова, Ноутбуки, Сервер KUMIR E21, Тепловизор DT- 9897H CEM, Мультиметр Fluke, Сверлильный станок Белмаш, Барабанный шлифовальный станок	

№ п/п	Наименование специального образовательного пространства	Вид специального образовательного пространства ¹	Дата создания	Направление деятельности	Оснащение специального образовательного пространства	Описание ключевых результатов
					Белмаш, Настольный токарно-винторезный станок METALMASTER, Генератор сигналов АКИП-3418/3 Siglent, Электронная программируемая нагрузка АКИП-1375/1 Siglent, Лабораторный блок питания программируемый Owon, Настольный осциллограф Hantek, Автотрансформатор SUNTEK, Паяльная станция ELEMENT, Встраиваемый компьютер, Сервер в сборе DEPO Storm 3450T4R (ДАЦН.466219.013-03).	
2	Электромагнитная совместимость систем управления	научно-технологическая, экспериментальная лаборатория	16.12.2024	Электромагнитная совместимость и средства защиты микропроцессорных систем управления от грозовых и коммутационных перенапряжений	Стенд презентационный «Молниезащитная система и заземляющее устройство» Стенд презентационный «Заземляющие устройства электролитические Стенд презентационный	Планируемые результаты: проведение лабораторных и практических занятий в рамках программ ВО и ДПО, проведение исследований в области электромагнитной совместимости

№ п/п	Наименование специального образовательного пространства	Вид специального образовательного пространства ¹	Дата создания	Направление деятельности	Оснащение специального образовательного пространства	Описание ключевых результатов
					«Устройства защиты от импульсных перенапряжений» Стенд измерительный для изучения работы и тестирования УЗИП Специализированная лабораторная мебель Ультразвуковой детектор утечек и электрических разрядов TUD-1 Генератор Ультразвуковой GUD-1 Испытательный генератор для испытаний на устойчивость к пульсациям напряжения Электропитания постоянного тока ИГПТ 1800 Испытательный генератор электростатических разрядов ИГЭ 15.2А Испытательный генератор наносекундных импульсных помех ИГН 4.1М Испытательный генератор микросекундных импульсных помех большой энергии ИГМ 4.2	

№ п/п	Наименование специального образовательного пространства	Вид специального образовательного пространства ¹	Дата создания	Направление деятельности	Оснащение специального образовательного пространства	Описание ключевых результатов
					Испытательный генератор микросекундных импульсных помех ИГМ 4.1 Испытательный генератор тока промышленной частоты ИГП 1.3 Испытательный генератор динамических изменений напряжения ИГД 16.1 Испытательный генератор кондуктивных помех в полосе частот 0-150 кГц ИГВ 16.1 Испытательный генератор колебаний напряжения, изменений частоты, гармоник и интергармоник напряжения ИГУ 16.1 Прибор для измерения показателей качества электрической энергии «Прорыв-Т-А И» Осциллограф цифровой VERDO SB1803 Осциллограф цифровой VERDO SB1804 Трехканальный источник	

№ п/п	Наименование специального образовательного пространства	Вид специального образовательного пространства ¹	Дата создания	Направление деятельности	Оснащение специального образовательного пространства	Описание ключевых результатов
					питания Hantek HDP4324 (32В, 5 А) UTG2122В, Генератор сигналов Измеритель параметров электроизоляции MIC-15k1 Мультиметр цифровой CMM- 30 Лабораторный автотрансформатор SUNTEK 1000ВА диапазон 0-300 Вольт SK2.1_LTR1000 Измеритель параметров заземляющих устройств MRU-200-GPS Токовая катушка ТК-5010 Анализатор параметров качества электрической энергии PQM-711 Адаптер для совместного использования с токоизмерительными клещами AC-16 Зажим "струбцина" Кельвина с двухпроводным кабелем Клещи передающие N-1 с бесконтактным способом измерения сопротивления заземляющих устройств	

№ п/п	Наименование специального образовательного пространства	Вид специального образовательного пространства ¹	Дата создания	Направление деятельности	Оснащение специального образовательного пространства	Описание ключевых результатов
					Демонстрационный стенд для проведения электрических измерений в сфере электроэнергетик и DB-1 Магазин электрического сопротивления МС-9-01/1 Соединитель электрический – адаптер магнитный модель АМ-4 Симулятор кабеля СК-1 Рефлектометр TDR-420 Измеритель электрического поля ПЗ- 80-ЕН500 комплект №2 Комплект Циклон-05М(В) ИБП ST3110L (10 кВА) Изолирующий трансформатор, 16 кВА, 380/380 (ТСЗР-16- 380/380) Устройство связи-развязки УСРМН 10.1 Устройство связи- развязки УСРМС 8.1 Делитель напряжения импульсный ИДН 5.1 Пластина преобразовательная ПП 2.5 Измерительный шунт ИШМ 3.1	

№ п/п	Наименование специального образовательного пространства	Вид специального образовательного пространства¹	Дата создания	Направление деятельности	Оснащение специального образовательного пространства	Описание ключевых результатов
					Делитель напряжения импульсный ИДМ 5.1	

¹ Научно-технологическая, экспериментальная лаборатория, опытное производство, интерактивный комплекс опережающей подготовки, цифровая, «умная», виртуальная (кибер-физическая) фабрика, оснащенная современным высокотехнологичным оборудованием, высокопроизводительными вычислительными системами и специализированным прикладным программным обеспечением

Приложение № 5
к ежегодного отчету о
реализации программы развития
передовой инженерной школы

Результаты предоставления грантов

Индекс	Наименование результата	Ед. измерения	Плановое значение на 31.12.2024 г.	Фактическое значение на 31.12.2024 г.	Исполнение, %
ПР(ПИШ1)	Создание передовых инженерных школ в партнерстве с высокотехнологичными компаниями и поддержка программ их развития	ед	1	1	100
ПР(ПИШ2)	Проведение повышения квалификации и (или) профессиональной переподготовки, в том числе в форме стажировки на базе высокотехнологичных компаний, управленческих команд и профессорско-преподавательского состава передовых инженерных школ и образовательных организаций высшего образования, реализующих образовательные программы инженерного профиля по специальностям и направлениям подготовки высшего образования для подготовки инженерных кадров	чел	12	19	158.33
ПР(ПИШ3)	Прохождение студентами, осваивающими программы магистратуры («технологическая магистратура»), практик и (или) стажировок вне рамок образовательного процесса, в том числе в формате работы с наставниками, за счет предоставленных грантов	чел	8	8	100

Приложение № 6
к ежегодного отчету о
реализации программы развития
передовой инженерной школы

Характеристики (показатели, необходимые для достижения результатов предоставления гранта)

Индекс	Наименование характеристики	Ед. измерения	Плановое значение на 31.12.2024 г.	Фактическое значение на 31.12.2024 г.	Исполнение, %
p1(a)	Количество разработанных и внедренных новых образовательных программ высшего образования для опережающей подготовки инженерных кадров и дополнительных профессиональных программ по актуальным научно-технологическим направлениям и «сквозным» цифровым технологиям, обеспеченных интерактивными комплексами опережающей подготовки	ед	2	3	150
p2(б)	Увеличение числа обучающихся по образовательным программам высшего образования для опережающей подготовки инженерных кадров и дополнительным профессиональным программам по актуальным научно-технологическим направлениям и сквозным цифровым технологиям передовой инженерной школы за счет развития сетевой формы обучения в образовательных организациях, в которых не созданы передовые инженерные школы	%	0	0 ²	100
p3(в)	Численность инженеров, прошедших обучение по программам дополнительного профессионального образования в передовых инженерных школах (чел.)	чел	40	49	122.5
p4(г)	Количество обучающихся, прошедших обучение в передовой инженерной школе по образовательным программам высшего образования и дополнительным профессиональным программам, трудоустроившихся в российские высокотехнологичные компании и на предприятия	чел	0	41	100

Индекс	Наименование характеристики	Ед. измерения	Плановое значение на 31.12.2024 г.	Фактическое значение на 31.12.2024 г.	Исполнение, %
p5(д)	Количество созданных на базе передовой инженерной школы специальных образовательных пространств (научно-технологические и экспериментальные лаборатории, опытные производства, оснащенные современным высокотехнологичным оборудованием, высокопроизводительными вычислительными системами и специализированным прикладным программным обеспечением, цифровые, «умные», виртуальные (кибер-физические) фабрики, интерактивные комплексы опережающей подготовки инженерных кадров на основе современных цифровых технологий)	ед	2	2	100
p6(е)	Отношение внебюджетных средств к объему финансового обеспечения программы развития передовой инженерной школы, предусмотренного на создание передовой инженерной школы в партнерстве с высокотехнологичными компаниями и поддержку указанной программы за счет средств федерального бюджета	%	40	41.23 ³	103.08
P6(е)_K2	Объем финансирования на обеспечение программы развития передовой инженерной школы из внебюджетных источников	тыс. руб.	90000	95000	105.56
p7(ж)	Объем финансирования, привлеченного передовой инженерной школой на исследования и разработки в интересах бизнеса	тыс. руб.	280000	367088.449	131.1
p8(з)	Рост количества регистрируемых результатов интеллектуальной деятельности образовательной организации высшего образования, на базе которой создана передовая инженерная школа	%	20	24 ⁴	120
p9(и)	Количество студентов, прошедших практику и (или) стажировку вне рамок образовательного процесса, в том числе в формате работы с наставниками, обучающихся по программам магистратуры технологического профиля	чел	8	8	100
p10(к)	Количество школьников, принявших участие в деятельности передовых инженерных школ в целях ранней профессиональной ориентации	чел	182	552	303.3

² Учет числа обучающихся по программам опережающей подготовки инженерных кадров передовых инженерных школ за счет развития сетевой формы обучения, реализуемых образовательными организациями, в которых не созданы передовые инженерные школы, осуществляется нарастающим итогом с начала года, в котором было заключено соглашение, до отчетной даты

³ В расчете участвует объем федерального финансирования, полученного в соответствии с приказами Минобрнауки России от 22.12.2023 г. № 1227 и от 21.02.2024 г. № 121 об утверждении распределения грантов в форме субсидий из федерального бюджета в рамках федерального проекта «Передовые инженерные школы»

⁴ Количество РИД образовательной организации высшего образования в отчетном году больше количества РИД в 2021 году

Приложение № 7
к ежегодного отчету о
реализации программы развития
передовой инженерной школы

Финансовое обеспечение программы развития передовой инженерной школы

№ п/п	Источник финансирования	Ед. измерения	Плановое значение на 31.12.2024 г.	Фактическое значение на 31.12.2024 г.
1	Внебюджетные источники ⁵	тыс. руб.	90000	95000
2	Иные средства федерального бюджета	тыс. руб.	0	0
3	Средства иностранных источников	тыс. руб.	0	0
4	Средства местных бюджетов	тыс. руб.	0	0
5	Средства субъекта Российской Федерации	тыс. руб.	0	0
6	Средства федерального бюджета	тыс. руб.	225000	230400
ИТОГО, тыс. руб.			315000	325400

⁵ Не учитываются федерального бюджета, предоставляемые университету в рамках иных мер государственной поддержки, в том числе в виде грантов в форме субсидий, грантов Российского научного фонда. Также учету не подлежат заемные средства (банковские, коммерческие кредиты), представляемые на возвратной основе.

Перечень высокотехнологичных компаний, в партнерстве с которыми осуществляется деятельность передовой инженерной школы ⁶

№ п/п	ИНН	Полное наименование компании	Объем привлеченных средств на 31.12.2024 г., тыс. руб.			Перечень совместных продуктов/проектов/программ
			Всего	Объем финансового обеспечения реализации мероприятий программы развития	Объем финансирования, привлеченного на исследования и разработки в интересах бизнеса	
1	7709752846	НИИАС АО	0	0	0	АО "НИИАС" является участником проекта "ИСКРА для магистрального транспорта" в части разработки и согласования дорожной карты проекта, разработки технических решений по бортовой аппаратуре подвижного состава. АО "НИИАС" предоставило места для прохождения стажировки обучающихся по программе магистратуры ПИШ "Информационно-управляющие системы железнодорожной автоматики и телемеханики". АО "НИИАС" является партнером по реализации программы магистратуры ПИШ «Информационно-управляющие системы железнодорожной автоматики и телемеханики» по направлению подготовки 27.04.03 «Системный анализ и управление». АО "НИИАС" как работодателем сформулированы требования к компетенциям выпускника образовательной программы, согласован ОПОП. АО "НИИАС" предоставляет своих сотрудников, разрабатывающих учебно-методическое обеспечение модулей образовательных программ и реализующих эти дисциплины, такие как «Компьютерное зрение» и «Машинное обучение».

№ п/п	ИНН	Полное наименование компании	Объем привлеченных средств на 31.12.2024 г., тыс. руб.			Перечень совместных продуктов/проектов/программ
			Всего	Объем финансового обеспечения реализации мероприятий программы развития	Объем финансирования, привлеченного на исследования и разработки в интересах бизнеса	
2	5013045054	НИИП ИМЕНИ В.В. ТИХОМИРОВА АО	0	0	0	АО "НИИП им. В.В. Тихомирова" принимает участие в научном проекте "ИСКРА для метрополитена" в части разработки бортовой аппаратуры подвижного состава. АО "НИИП им. В.В. Тихомирова" предоставило места для прохождения стажировки обучающихся по программе магистратуры ПИШ "Информационно-управляющие системы железнодорожной автоматики и телемеханики".
3	7708503727	РЖД ОАО	65000	65000	0	ОАО "РЖД" выступает в качестве основного выгодополучателя научного проекта "ИСКРА для магистрального транспорта". Для опытной эксплуатации системы ИСКРА предоставлен железнодорожный полигон Мга-Вологда. ОАО "РЖД" предоставило места для прохождения стажировки обучающихся по программе магистратуры ПИШ "Информационно-управляющие системы железнодорожной автоматики и телемеханики".

№ п/п	ИНН	Полное наименование компании	Объем привлеченных средств на 31.12.2024 г., тыс. руб.			Перечень совместных продуктов/проектов/программ
			Всего	Объем финансового обеспечения реализации мероприятий программы развития	Объем финансирования, привлеченного на исследования и разработки в интересах бизнеса	
4	7723199790	ТРАНСМАШХОЛДИНГ АО	30000	30000	0	АО "Трансмашхолдинг" выступает в качестве координатора научного проекта "ИСКРА для магистрального транспорта", участвовал в разработке дорожной карты реализации проекта и технического задания на систему. АНО ДПО "Корпоративный университет ТМХ" обеспечивает прохождение ДПО в форме стажировок студентов и сотрудников ПИШ. 8 студентов магистратуры реализуемой ПИШ программы "Информационно-управляющие системы железнодорожной автоматики и телемеханики" прошли стажировку на базе предприятий АО "Трансмашхолдинг". 12 сотрудников ПИШ прошли разработанную по заказу ПИШ и организованную Корпоративным университетом ТМХ стажировку по программе «Опыт разработки, эксплуатации и модернизации высокотехнологичных систем управления железнодорожным транспортом. Требования индустрии к квалификации работников» на базе следующих организаций: ООО "ТМХ Инжиниринг", Чжэнчжоуский государственный профессиональный железнодорожный институт, Пекинский Транспортный Университет, Китайские железные дороги с выездом на территорию КНР. Сотрудники предприятий АО "Трансмашхолдинг" проходили обучение по реализуемым ПИШ

№ п/п	ИНН	Полное наименование компании	Объем привлеченных средств на 31.12.2024 г, тыс. руб.			Перечень совместных продуктов/проектов/программ
			Всего	Объем финансового обеспечения реализации мероприятий программы развития	Объем финансирования, привлеченного на исследования и разработки в интересах бизнеса	
						программам ДПО

⁶ В данной форме указаны высокотехнологичные компании - партнеры, заявленные в программе развития передовой инженерной школы

Дополнительные документы

1. Документация (приказ) о временном исполнении обязанностей руководителя образовательной организации
2. Отчет о финансовом обеспечении программы развития передовой инженерной школы
3. Отчет о привлеченных внебюджетных средствах