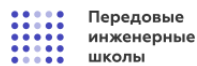


УТВЕРЖДЕНА

ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)

Ректор

_____ / А.А.Климов /
(подпись) (расшифровка)



Документ подписан
электронной подписью

Сертификат: 00F3E3355C063AF858C02615050E1C9446

Владелец: Климов Александр Алексеевич

Действителен: с 17.01.2024 по 11.04.2025

Программа развития передовой инженерной школы
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Российский университет транспорта»
на 2023–2030 годы

Москва, 2024 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТА. ЦЕЛЕВАЯ МОДЕЛЬ И ЕЕ КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1. Целевая модель университета и ее ключевые характеристики

1.2. Академическое признание и потенциал университета

1.3. Научный, образовательный и инфраструктурный задел университета по планируемым направлениям деятельности передовой инженерной школы

1.3.1. Наличие опыта проведения исследований по направлениям передовой инженерной школы. Опыт участия университета в государственных программах

1.3.2. Инновационный задел по направлениям деятельности передовой инженерной школы

1.3.3. Научная инфраструктура по направлениям передовой инженерной школы

1.3.4. Наличие опыта реализации образовательных программ по направлениям деятельности передовой инженерной школы

2. ОПИСАНИЕ ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ

2.1. Ключевые характеристики передовой инженерной школы

2.2. Цель и задачи создания передовой инженерной школы

2.2.1. Роль передовой инженерной школы в достижении целевой модели университета

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

2.3. Ожидаемые результаты реализации

3. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ

3.1. Система управления

3.2. Организационная структура

3.3. Финансовая модель

4. ИНФОРМАЦИЯ О ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ

4.1. Научно-исследовательская деятельность

4.1.1. Программа научных исследований и разработок (Сведения о планируемых научных исследованиях и разработках)

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

4.3. Образовательная деятельность

4.3.1. Перечень планируемых к разработке и внедрению новых образовательных программ высшего образования и дополнительного профессионального образования для опережающей подготовки инженерных кадров

4.3.2. Организация прохождения 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

4.3.3. Принципы отбора кандидатов на обучение в передовой инженерной школе

4.3.4. Трудоустройство выпускников передовой инженерной школы

4.3.5. Участие школьников в деятельности передовой инженерной школы в целях ранней профессиональной ориентации

4.4. Кадровая политика

4.4.1. Информация о проведении 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

4.5. Инфраструктурная политика

4.5.1. Информация о создаваемых 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 (киберфизические) фабрики, интерактивные комплексы опережающей подготовки инженерных кадров на основе современных цифровых технологий)

5. КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И КООПЕРАЦИИ

5.1. 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)

5.2. Структура ключевых партнерств

1. ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТА. ЦЕЛЕВАЯ МОДЕЛЬ И ЕЕ КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1. Целевая модель университета и ее ключевые характеристики

Российский университет транспорта (далее - университет, РУТ (МИИТ)) - один из старейших технических университетов России. Он основан в 1896 году и за более чем 125-летнюю историю своей работы подготовил более 350 тысяч специалистов для транспортной отрасли. Университет является единственным в стране общетранспортным университетом, подведомственным Министерству транспорта Российской Федерации.

Университет является центром компетенций в области транспортных технологий, транспортного строительства, систем автоматики, интеллектуальных систем управления, создания информационно-технологических систем, систем управления движением, планирования и развития городских транспортных систем, мультимодальных перевозок, логистики, включая вопросы развития логистических транспортных узлов, транзитного потенциала России, международных транзитных коридоров, создания доступной для инвалидов транспортной среды, обустройства границ, развития транспортной инфраструктуры Арктической зоны, транспортной безопасности, международного морского права, экономики транспортных систем.

Положительные результаты деятельности университета дали основания Минтрансу России поставить задачу формирования к 2035 году на базе РУТ (МИИТ) мультидисциплинарного университета (comprehensive university), ведущего подготовку и осуществляющего исследования по широкому кругу перспективных направлений деятельности и технологий. Для решения данной задачи планируется формирование на базе создаваемого многофункционального технологического кластера «Образцово» (МТК «Образцово») новых глобальных центров исследований и подготовки кадров в области новых источников энергии, искусственного интеллекта, цифровых инженерных решений, гуманитарных и социальных технологий. Все эти факторы сформируют новый облик глобального университета, способного обеспечить задачи прорывного инновационного развития транспортной отрасли Российской Федерации.

Целевая модель Российского университета транспорта до 2030 года основана на шести базовых принципах:

1. РУТ (МИИТ) – технологический лидер в сфере транспорта

Трансформация университета в современный центр транспортных исследований за счёт формирования научно-образовательных центров национального и мирового уровня по широкому кругу системных транспортных проблем, в том числе через широкое участие в международных профильных исследованиях, создание точек роста для российской транспортной системы путем генерации и трансфера знаний; развития компетенций вовлеченных в инновационные процессы обучающихся; экспертного сопровождения государственных программ развития транспортной отрасли; реализации полного инновационного цикла вплоть до внедрения новых разработок. Фокус на проблемы, связанные с интеллектуальными транспортными системами, городскими агломерациями, «новой мобильностью», «зелёным транспортом», автономным судовождением и инфраструктурой для беспилотных транспортных средств, цифровыми решениями для транспорта на базе искусственного интеллекта и больших данных.

2. РУТ (МИИТ) – человекоцентричный университет

Системная пересборка процессов, связанных с привлечением и удержанием наиболее мотивированных работников и абитуриентов; формирование комфортных условий для самореализации и творчества; дебиюрократизация внутренних бизнес-процессов; масштабное внедрение удобных инструментов обратной связи и вовлеченности в принятие решений; обеспечение прозрачной системы личностного роста на всех уровнях университета, комфортных интерфейсов взаимодействия с партнерами университета, самоорганизующихся сообществ внутри университета и сообществ выпускников. В центре образовательной модели и всех бизнес-процессов университета – человек и его мотивация.

3. РУТ (МИИТ) – университет «2 в 1»: современная массовая подготовка персонала для транспортной сферы и подготовка лидеров изменений

Трансформация образовательного процесса университета в целях обеспечения нового качества подготовки персонала транспортной отрасли, обеспечивающего

соответствие технологическому укладу и имеющего потенциал будущего развития, за счёт внедрения новых образовательных моделей, новых образовательных программ, собственных образовательных стандартов, интерактивных и цифровых технологий, развития сетевого взаимодействия, коллабораций с транспортными компаниями и другими российскими и зарубежными университетами, интернационализации образовательной деятельности, формирования современной среды сопровождения обучения и трудовой карьеры. Развитие новых моделей инженерного образования, обучение через деятельность и рефлексию, глубокая модернизация принципов формирования универсальных компетенций.

4. РУТ (МИИТ) – «территория цифры»

Трансформация ключевых бизнес-процессов университета на базе цифровой платформы, основанной на технологиях искусственного интеллекта, которая обеспечивает принципиально новую организацию учебного процесса, научно-исследовательской деятельности, работу административных структур, а также вспомогательных процессов. Создание «цифрового двойника» университета: перевод всех бизнес-процессов в цифровую среду, формирование «озера» данных и их бесшовного движения, которые позволяют автоматизировать значительную часть рутинных процессов и дают возможность принимать предиктивные управленческие решения. Высокий уровень цифровых сервисов и для обучающихся, и работников, и партнеров. Развитие цифровых компетенций у обучающихся и преподавателей на всех уровнях образования.

5. РУТ (МИИТ) – «умный кампус» и современная инфраструктура

Строительство современного научно-образовательного МТК «Образцово»: формирование комфортного пространства для учебы, работы, досуга и проживания, спроектированного по стандартам XXI века. На базе «умного» кампуса работают лаборатории для научных исследований и разработок; технопарки и фаблабы для проектной работы студентов, оборудованные под реализацию исследовательских и инженерных задач; трансформируемые аудитории для учебы, общения, командной работы, коворкинги и передвижные компьютерные классы; комфортные библиотеки как пространства для социально-культурного развития; «точки кипения» для генерации форсайт-прогнозов развития транспортной отрасли.

6. РУТ (МИИТ) - открытая площадка для образовательной и исследовательской деятельности

Университет будет максимально открыт для конструктивных партнерств и реализации совместных инициатив в образовательной, исследовательской, инновационной деятельности, реализации проектов, направленных на создание и внедрение новых технологий в транспортной отрасли. Совместно с партнерами университет будет проводить исследования и запускать проекты в интересах развития системы транспортного образования.

1.2. Академическое признание и потенциал университета

На глобальном и национальном образовательном, научно-исследовательском, экспертно-аналитическом рынках университет сегодня обладает следующими уникальными позициями:

- Национальное лидерство в подготовке кадров для транспортной отрасли. Университет является крупнейшим образовательным центром по обеспечению кадрами транспортной отрасли, в том числе на основе целевого обучения. Общий контингент обучающихся университета по общеобразовательным программам, программам среднего и высшего профессионального образования на 01.10.2023 года составил 36 439 человек, в том числе 29 806 человек обучались по программам высшего образования и 5 996 человек - по программам среднего профессионального образования. 4 803 человека обучались на основании договоров о целевом обучении. В 2018 году университет получил право самостоятельно разрабатывать и утверждать стандарты по всем уровням высшего образования. В настоящий момент утверждены 156 собственных образовательных стандартов для реализации образовательных программ бакалавриата, магистратуры и специалитета и 15 стандартов для подготовки научно-педагогических кадров. В рамках диверсификации образовательного поля университета в 2020 году в структуре университета создана Академия водного транспорта, которая специализируется на подготовке кадров для морского и речного флота. Запущен учебно-тренажёрный центр для подготовки членов экипажей морских и речных судов. В настоящее время в центральной части России университет является единственной образовательной организацией высшего образования, которая ведет подготовку специалистов для водного транспорта.

Структурный переход к модели общетранспортного университета завершился созданием и открытием набора студентов в 2023 году в Академию гражданской авиации (1 образовательная программа) и Академию дорожного хозяйства (3 образовательных программы).

- Национальное лидерство в повышении квалификации и переподготовке кадров для транспортной отрасли.

РУТ (МИИТ) – национальный лидер в сфере отраслевого транспортного дополнительного профессионального образования. В 2023 году в университете реализовано 396 программ дополнительного профессионального образования; на базе университета прошло переподготовку и повышение квалификации 16 тысяч руководителей и специалистов транспорта, транспортного строительства и других областей экономики.

- Лидерство по подготовке национальных кадров для транспортной отрасли зарубежных стран.

Международная деятельность университета разворачивается за счёт экспорта образовательных услуг, привлечения иностранных студентов, преподавателей и исследователей, расширения академической мобильности, запуска новых образовательных программ на иностранных языках, инициации научных проектов с широким международным участием. В 2023 году приём иностранных граждан сопоставим с данными с 2020 года, в текущем году в университет поступило 2056 человека из 56 стран.

Лидирующие позиции по выполнению НИОКР в интересах транспортной отрасли.

В рамках научно-технической деятельности ведутся работы по развитию и реализации прорывных научных исследований и разработок по ключевым приоритетам развития транспорта, которые синхронизированы с Транспортной стратегией Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года.

Общий объём выполненных в 2022 году работ в рамках научно-технической деятельности университета по 248 договорам составил 1,056 млрд. рублей, из них собственными силами – 1,013 млрд. рублей. При этом только в интересах магистрального партнера университета - ОАО «РЖД» - выполнены работы на

сумму более 500 млн.рублей. За 2018-2022 годы университетом выполнено более 1 260 договоров на общую сумму более 4,7 млрд. рублей.

За 2023 год в рамках научно-технической деятельности университета объём выполненных работ составил более 964,6 млн рублей, без учёта объема государственного задания и объема гранта, предоставленного в рамках программы стратегического лидерства «Приоритет 2030».

Стратегическое партнерство с Правительством Москвы по развитию транспортной системы агломерации.

Университет является одним из ведущих экспертных центров, выполняющих научно-исследовательские работы в интересах развития транспортной инфраструктуры города Москвы. Объём выполненных за 2018-2023 годы работ превысил 500 млн.рублей. Экспертиза университета в этой части фокусируется на вопросах транспортного планирования, в том числе повышения пропускной способности Московского железнодорожного узла, систем управления и обеспечения безопасности движения поездов в Московском метрополитене и Центральном транспортном узле, в области моделирования работы конечных станций, планирования пересадочных узлов для высокоскоростных магистралей и поездов дальнего следования в черте города, разработки маршрутов межрегиональных скоростных поездов. На базе университета создан Экспертный совет по технической политике в области проектирования, строительства и эксплуатации высокоскоростных железнодорожных магистралей в Российской Федерации основной задачей которого является: научно-техническая, экспертная и методическая поддержка проектов строительства и эксплуатации инфраструктуры и подвижного состава высокоскоростного железнодорожного транспорта. В составе Экспертного совета 186 экспертов из различных научных организаций и проектных институтов России. Среди прочих, наиболее широко в Экспертном совете представлены ВНИИЖТ, ПГУПС, СамГУПС, УрГУПС и АО «НИИАС». Университет выполнял работу «Экспертно-консультационного сопровождения в ходе реализации договора на выполнение работ по проведению инженерных изысканий, разработке проекта планировки и проекта межевания территорий и разработке проектной документации для строительства участка Москва – Казань высокоскоростной железнодорожной магистрали «Москва – Казань – Екатеринбург» , выполнял «Научное обоснование увязки предпроектных проработок и концепций проекта ВСМ «Евразия» с основными техническими и

технологическими решениями ВСМ Москва - Казань» на 30 млн рублей совокупно.

Координирующая роль в развитии транспортного образования в Российской Федерации.

Решением Координационного совета по транспортному образованию при Минтрансе России в 2018 году университету было поручено координировать работу транспортных вузов по совершенствованию транспортного образования. Университетом разработан пакет проектов и программ по развитию системы транспортных вузов: «Программа развития прикладных научных исследований в транспортных вузах на период 2019 – 2021 годов», «Программа сетевого взаимодействия вузов в целях обеспечения кадрами перспективных направлений развития транспортной отрасли на период 2019 – 2021 годов», «Программа увеличения числа иностранных граждан, обучающихся в транспортных образовательных организациях высшего образования, и реализации комплекса мер по трудоустройству лучших из них в Российской Федерации», «План мероприятий по развитию образовательной, научной и экспертной деятельности транспортных вузов в рамках реализации программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Ключевым событием 2021 года в рамках этой деятельности стала разработка университетом проекта Концепции подготовки кадров для транспортного комплекса до 2035 года (далее – Концепция), которая впоследствии была утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 6 февраля 2021 г. ода № 255-р.

Университет принимает участие в реализации государственной программы Российской Федерации «Развитие транспортной системы» в части ведомственного проекта «Строительство и реконструкция объектов» многофункционального кластера «Образцово», ожидаемыми результатами которого являются создание единого научно-образовательного пространства на базе новых и реконструируемых зданий, центра цифрового инжиниринга, новых лабораторий, учебного судна нового поколения.

Университет стал победителем конкурсного отбора программы «Приоритет-2030» и является получателем из федерального бюджета гранта в форме субсидии на данные цели. Университет вошёл в топ-10 университетов – победителей по треку «Территориальное и (или) отраслевое лидерство». Программа развития

университета сфокусирована на реализации 5 стратегических проектов, реализация которых внесёт значительный вклад в решение приоритетных отраслевых задач, поставленных Транспортной стратегией Российской Федерации до 2030 с прогнозом на период до 2035 года.

1.3. Научный, образовательный и инфраструктурный задел университета по планируемым направлениям деятельности передовой инженерной школы

В структуре университета при активной поддержке Минтранса России и ведущих транспортных компаний создана академия «Высшая инженерная школа» (ВИШ) – современный образовательный формат проектно- ориентированного обучения на новой высокотехнологичной инфраструктуре. ВИШ ориентирована на развитие транспортных технологий на пересечении урбанистики, цифровизации и новых инженерных решений. Образовательные программы ВИШ направлены на подготовку кадров по перспективным областям развития транспорта. ВИШ включает две многопрофильные IT-лаборатории, лаборатории инфокоммуникационных систем и сетей связи, транспортного дизайна, VR и 3D-моделирования, информационного моделирования транспортной инфраструктуры, транспортного планирования и моделирования.

В 2015 году на базе РУТ (МИИТ) создан Экспертный совет по технической политике в области проектирования, строительства и эксплуатации высокоскоростных железнодорожных магистралей в Российской Федерации 23 члена совета, 17 рабочих групп, 21 заседание. Проведена научная экспертиза проектной документации ВСМ-2.

С 2016 года РУТ (МИИТ) ведет научное сопровождение проектов развития железнодорожной и пассажирской инфраструктуры Центрального транспортного узла в рамках ежегодных грантов Правительства Москвы:

- Разработка маршрутной сети МЦД;
- Прогноз пассажиропотоков;
- Моделирование станций и ТПУ;
- Ввод ВСМ в ЦТУ.

1.3.1. Наличие опыта проведения исследований по направлениям передовой инженерной школы. Опыт участия университета в государственных программах

Передовая инженерная школа «Академия ВСМ» (ПИШ «Академия ВСМ») создаётся в партнёрстве с высокотехнологичными компаниями для нового типа инженерной подготовки и прорывных разработок, и исследований в области высокоскоростных железнодорожных магистралей по следующим направлениям:

- интеллектуальные системы управления движением и обеспечения безопасности движения поездов на ВСМ;
- системы технического зрения, включая оптические средства и системы лидарной и радарной одометрии;
- цифровая связь и промышленный интернет вещей на ВСМ;
- информационно-коммуникационные системы взаимодействия подвижного состава и «умной инфраструктуры» на ВСМ;
- интеллектуальные системы управления пассажиропотоком и диспетчеризации в режиме реального времени на ВСМ;
- цифровые двойники и системы информационного моделирования элементов инфраструктуры ВСМ;
- цифровые технологии и аппаратно-программные средства высокоточного позиционирования и навигационно-информационного обеспечения подвижного состава в едином координационно-временном пространстве;
- цифровые технологии комплексной диагностики и мониторинга состояния подвижного состава и железнодорожной инфраструктуры на ВСМ;
- разработка систем управления диагностики, безопасности и радиосвязи тяговая система подвижного состава ВСМ;
- прочностные расчёты и моделирование узлов и механизмов подвижного состава ВСМ;
- проектирование тормозных систем подвижного состава ВСМ;
- надёжность и функциональная безопасность подвижного состава и инфраструктуры ВСМ;
- разработка систем и элементов подвижного состава ВСМ;
- разработка системы сервисного обслуживания пассажиров ВСМ;
- разработка элементов инфраструктуры ВСМ.

1.3.2. Инновационный задел по направлениям деятельности передовой инженерной школы

В 2020-2023 годах университетом были получены 105 патентов на объекты промышленной собственности, а также 10 свидетельств на программы для

электронных вычислительных машин. В числе патентов, которые могут быть отнесены к заделу по направлениям деятельности передовой инженерной школы:

- способ обмена информацией между постами электрической централизации и линейными точками;
- способ регулирования движения поездов с помощью радиосигналов;
- способ регулирования движения поездов на железнодорожном транспорте;
- способ отображения информации на локомотиве для контроля за движением поездов;
- способ контроля состояний разветвленной рельсовой цепи в горловинах станции;
- способ автоматического регулирования скорости движения поездов на участке сближения с препятствием;
- способ регулирования скорости поездов;
- способ контроля местонахождения поездного состава;
- способ контроля состояния рельсовой линии;
- способ интервального регулирования движения поездов;
- способ регулирования движения поездов без напольных светофоров;
- система и способ дистанционного контроля и регистрации технологических операций на транспорте;
- способ контроля целостности рельсовых линий;
- способ контроля целостности рельсовых нитей с подвижного состава;
- способ интервального регулирования движения поездов с применением координатных средств;
- способ интервального регулирования движения поездов для участков пути между двумя соседними отдельными пунктами с изолированной или огороженной зоной движения поездов с контролем доступа;
- способ интервального регулирования движения поездов с контролем правильности работы путевого оборудования;
- способ проверки выполнения шунтового режима работы электрической рельсовой цепи;
- система мониторинга подвижного состава и инфраструктуры железнодорожного транспорта на основе беспроводных технологий;
- способ интервального регулирования движения поездов с применением координатных отрезков без блок-участков и путевых светофоров.

В составе авторов патентов – ведущие ученые, аспиранты, студенты университета. Ряд исследований, проводимых в настоящее время по направлениям деятельности передовой инженерной школы, имеет перспективы коммерциализации результатов. К числу таких исследований относятся:

- интеллектуальные алгоритмы централизованного управления движением поездов внеуличного транспорта, обеспечивающие энергоэффективное регулирование и гибкую компенсацию отклонений поездов от планового графика движения за счёт прогноза в реальном времени возмущений;
- расчёт показателей безопасности и алгоритмов работы системы технического (машинного) зрения в интеллектуальных беспилотных системах управления движением поездов.

В настоящее время подана заявка на регистрацию РИД «Интеллектуальная система управления движением поездов метрополитена». Учеными Университета разработана и внедрена на Московском метрополитене интеллектуальная система автоматизированного построения планового графика движения, графика оборота составов. Ведутся исследования и разработки системы автоматизированного планирования работы локомотивных бригад, разработаны цифровые двойники линий метрополитена. На базе цифровых моделей разработаны и внедрены на всех линиях Московского метрополитена тренажеры поездных диспетчеров. Это первая разработка тренажеров поездных диспетчеров метрополитенов в мировой практике. Системы выбора энергооптимальных режимов управления движением поездов метрополитена и распределения графического времени хода на время хода по перегонам на базе цифровых моделей поездов и линий также внедрены на Московском метрополитене. Ведутся исследования в области диагностики состояния подвижного состава и железнодорожной инфраструктуры (совместно с Гомельским университетом железнодорожного транспорта, Республика Беларусь).

Разработана методика расчёта показателя безопасности и алгоритмов работы системы компьютерного зрения в интеллектуальных беспилотных системах управления движением поездов. Университет имеет успешный опыт трансфера технологических решений в индустрию, является одним из лидеров в России по объёму доходов за счёт отчислений от использования результатов интеллектуальной деятельности. В 2023 году у университета было 15 лицензионных договоров. К числу лицензиатов относятся ОАО «Мценский

литейный завод», АО «БетЭлТранс», ЗАО «БЕЛШПАЛА», ОАО «РЖДстрой», ООО «Холдинг АРС», АО «Балаковорезинотехника», ООО «Механизированная колонна 20», ООО «ПромЛит», ОАО «АРТИ-Резинопласт», ОАО «Люблинский литейно-механический завод», ООО «Сфера-Метиз», ЗАО «Политэкс-НН», ОАО «Тульский завод постоянных магнитов», ООО «ИнвестПром», ООО НПП «АпАТЭК». В университете выстроена и эффективно функционирует система управления интеллектуальной собственностью. Реализуется политика широкого вовлечения научно-педагогических работников в процессы создания и управления научными результатами. Исследователи получают долю от роялти по лицензиям или дохода от продажи разработки (в среднем 40 %). Большое внимание уделяется информационно-аналитическому сопровождению инновационной деятельности.

1.3.3. Научная инфраструктура по направлениям передовой инженерной школы

Университет является одним из отраслевых лидеров научных исследований и разработок в интересах транспортной отрасли, глубоко интегрирован в бизнес-процессы транспортных организаций-лидеров, которые являются заказчиками исследований и разработок, потребителями результатов интеллектуальной деятельности (РИД). Это позволило создать и поддерживать современную научную инфраструктуру, удовлетворяющую потребности Университета по основным направлениям проводимых исследований в области транспортного строительства, транспортного машиностроения, цифровой трансформации транспорта, развития транспортных систем агломераций и др.

Существующая научная инфраструктура, которая может быть использована для реализации программы исследований (научных проектов) по направлениям передовой инженерной школы, включает:

1. Инфраструктуру действующих научно-образовательных центров:

- Научно-образовательный центр «Управление мобильностью в транспортных системах агломераций» Академии «Высшая инженерная школа»;
- Научно-образовательный центр «Цифровые высокосортные цифровые транспортные системы»;
- Кафедра «Высокоскоростных транспортных систем»

- Научно-образовательный центр «Геоинформационные и спутниковые технологии железнодорожного транспорта» кафедры «Геодезия, геоинформатика и навигация»;
- Центр компьютерного моделирования уникальных конструкций, сооружений и комплексов Института пути, строительства и сооружений;
- Научно-образовательный центр «Нейротехнологии, искусственный интеллект и предиктивная аналитика для транспорта и логистики» кафедры «Цифровые технологии управления транспортными процессами»;
- Научно-образовательный центр «Центр развития цифровых технологий и формирования единого информационного пространства транспортной отрасли»;
- Научно-образовательный центр прогрессивных технологий перевозочного процесса, интеллектуальных систем организации движения и комплексной безопасности на транспорте;
- Научно-образовательный центр «Интеллектуальные транспортные системы и технологии» Института управления и цифровых технологий;
- Научно-образовательный центр «Цифровые технологии управления жизненным циклом транспортной инфраструктуры» Российской открытой академии транспорта;
- Научно-исследовательский центр экспертиз на транспорте.

2. Оборудование научно-исследовательских лабораторий

- Лаборатория «Управления цифровыми активами» Академии «Высшая инженерная школа»;
- Лаборатория «Транспортного планирования и моделирования» Академии «Высшая инженерная школа»;
- Лаборатория «Транспортного дизайна, VR и 3D моделирования» Академии «Высшая инженерная школа»;
- Научно-исследовательская лаборатория «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте» кафедры «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»;
- Учебно-научная лаборатория «Моделирование бизнес процессов» Института экономики и финансов;
- Имитационный сетевой тренажёр «АРМ Бекасово-Сортировочное»
- Учебно-производственный Центр Группы компаний «Мáксима»

Также университет обладает лицензиями на специализированное отечественное и зарубежное ПО, необходимое для реализации программы исследований (научных проектов) по направлениям передовой инженерной школы:

- CREDO (Дороги, Съезды, Геология, Дат); ТопоматикRobur (Автомобильные дороги, Изыскания, Железные дороги, Дорожная одежда, Искусственные сооружения, Инженерные сети), AnyLogic, Компас3D, Polymatica, PolyAnalyst, TrafficData, GNS3, Python, JupyterHub, Cisco Packet Tracer, Anaconda, PostgreSQL, NanoCad, LabView8, Mathworks, MathLab.

1.3.4. Наличие опыта реализации образовательных программ по направлениям деятельности передовой инженерной школы

Университет ведёт подготовку в рамках 20 укрупнённых групп направлений подготовки и специальностей, в том числе по программам высшего образования:

37 направлений бакалавриата, 20 направлений магистратуры, 11 специальностей и 15 направлений подготовки научно-педагогических кадров. По направлениям Передовой инженерной школы осуществляется подготовка по следующим образовательным программам высшего образования:

- Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте:

Бакалавриат:

03.01 Информационная безопасность. Безопасность компьютерных систем (БКС)

Аэронавигация. Организация и обеспечение автоматизации процессов обработки информации и управления на воздушном транспорте

Управление в технических системах. Информационные технологии в управлении (ИТвУ)

03.04 Управление в технических системах. Программные и аппаратные средства автоматизации и управления

03.04 Управление в технических системах. Системы и средства автоматизации технологических процессов (ССАТП)

03.04 Управление в технических системах. Системы, методы и средства цифровизации и управления (СМСЦ)

Специалитет:

05.01 Компьютерная безопасность. Информационная безопасность объектов информатизации на базе компьютерных систем (КБ)

Магистратура:

04.01 Строительство. Информационное моделирование объектов транспортной инфраструктуры

Информационная безопасность. Безопасность компьютерных систем и сетей (БКС)

Наземные транспортно-технологические комплексы. Инфраструктура и эксплуатация высокоскоростных линий (ИЭВЛ)

- Цифровая связь и промышленный интернет вещей на ВСМ

Бакалавриат:

03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи. Оптические системы и сети связи

03.01 Машиностроение. Роботы и робототехнические системы (РиРС)

03.01 Машиностроение. Цифровые сервисы и технологии в транспортном машиностроении (ЦСиТ)

Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (КТО)

Мехатроника и робототехника. Автоматизация и роботизация технологических процессов (АиРТП)

03.06 Мехатроника и робототехника. Роботы и робототехнические системы (РТС)

Специалитет:

05.05 Системы обеспечения движения поездов. Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте (АТ)

05.05 Системы обеспечения движения поездов. Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта (ТСС)

Магистратура:

04.01 Строительство. Перспективные транспортные системы 04.01
Машиностроение. Технология машиностроения

- Высокоскоростной наземный транспорт

Специалитет:

23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализация: Высокоскоростной наземный транспорт

Численность профессорско-преподавательского состава университетского комплекса - около 1 500 человек, в том числе, 331 доктор наук, 1 123 кандидата наук, 235 профессоров, 703 доцента.

Университет является одной из ведущих российских образовательных организаций по численности обучающихся по дополнительным профессиональным программам (ДПП) и базовым центром транспортной отрасли в области дополнительного профессионального образования (ДПО). При проектировании ДПП используется метод обратного дизайна («от результата»), основанный на реконструкции будущей профессиональной деятельности выпускника образовательной программы. В разработке ДПП активно участвуют эксперты - представители высокотехнологичных компаний, что позволяет обеспечить высокую актуальность и практикоориентированность образовательного контента. Инструментом проектирования является информационная система «Конструктор ДПП», разработанная в университете. Университет реализует более 470 ДПП, значительная часть которых - по направлениям Передовой инженерной школы.

Краткий перечень программ дополнительного профессионального образования, реализуемых в университете по направлению Передовой инженерной школы:

- Новые информационные технологии в системе радиосвязи;
- Оборудование направляющих линий поездной радиосвязи и антенно-фидерных устройств;
- Оборудование направляющих линий ПРС и антенно-фидерных устройств
Обслуживание линейно-кабельного хозяйства;
- Перспективная и современная контактная сеть: техническое обслуживание, ремонт и модернизация;
- Опоры, фундаменты и поддерживающие конструкции контактной сети: устройство, техническое обслуживание, диагностика и ремонт;
- Развитие систем телемеханики: аппаратные и программные решения, эксплуатация и техническое обслуживание;
- Система технической диагностики и мониторинга КВАРЦ. Принципы построения, техническое обслуживание и ремонт системы. Построение волоконно-оптических линий связи;
- Применение методологии УРРАН для управления стоимостью жизненного цикла систем, устройств и оборудования хозяйств ОАО «РЖД»;
- Система менеджмента безопасности движения в пассажирском комплексе;
- Системы интервального регулирования движения поездов КЭБ-2, МПБ, МПАБ, АБ-ЧКЕ, АБ-УЕ;
- Системы интервального регулирования движения поездов с централизованным размещением аппаратуры АБТЦ-03 на базе ЦМ-КРЦ, «АБЦМ-А».
- Принципы построения, техническое обслуживание и ремонт;
- Современные приемы в работе по организации пассажирских перевозок;
- Принципы создания и применения интеллектуальных транспортных систем;
- Системы технической диагностики средств железнодорожной автоматики и телемеханики;
- Средства и системы обработки информации центров технической диагностики и мониторинга средств железнодорожной автоматики и телемеханики;
- Применение технологии информационного моделирования (ТИМ);
- Опоры, фундаменты и поддерживающие конструкции контактной сети: устройство, техническое обслуживание, диагностика и ремонт;
- Промышленная безопасность. Требования промышленной безопасности к подъемным сооружениям. Требования промышленной безопасности к оборудованию, работающему под давлением;

- Волоконно-оптические линии передачи на железнодорожном транспорте; Мобильные комплексы диагностики тяговых подстанций и сетей.

На базе ВИШ запущены программы опережающей подготовки кадров для транспортной отрасли. Опыт ВИШ по реализации уникальных для транспортной отрасли образовательных программ в новых образовательных форматах с опорой на интеграцию в деятельность партнеров, передовых предприятий отрасли лежит в основе развёртывания образовательных программ Передовой инженерной школы. В рамках ВИШ успешно апробированы современные практикоориентированные образовательные технологии, проектный подход с привлечением студентов к решению реальных практических и опытно- производственных задач от индустрии в соответствии с профилем обучения, как в рамках учебной, так и внеучебной деятельности; инновационные формы профессиональной занятости студентов – вовлечение в практическую деятельность научно-образовательных и научно-исследовательских центров; учебные стажировки, практики на предприятиях; технологии обучения через работу с образовательными дефицитами и запросами обучающихся; образовательные погружения; технологии партнерского наставничества. Важным для формирования образовательных программ Передовой инженерной школы является апробированный в рамках ВИШ реверсивный подход к проектированию образовательных программ, «перевернутый учебный план», уровневое освоение дисциплин, а также подтвердившие эффективность форматы привлечения индустриальных партнеров не только к реализации образовательных программ, но и к формированию их структуры и содержательного ядра.

2. ОПИСАНИЕ ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ

2.1. Ключевые характеристики передовой инженерной школы

Передовая инженерная школа «Академия ВСМ» (ПИШ) – это Академия Российского университета транспорта, функционирующая по новым принципам в тесной связке с партнерами на базе новой современной высокотехнологичной инфраструктуры. На базе ПИШ «Академия ВСМ» начиная с 2024 года с определенной последовательностью будут запускаться в реализацию программы высшего образования. Выход на проектную мощность подготовки специалистов запланирован на 2028 год, когда в реализации будут находиться все запланированные программы ПИШ, и контингент студентов составит порядка 500 человек, из которых порядка 20 % - студенты магистратуры.

Для организационного и административно-хозяйственного обеспечения ПИШ «Академия ВСМ» со стороны Университета будет создан Департамент передовых инженерных школ, в составе которого будут созданы: отдел проектной деятельности, отдел управления программами, отдел по работе со студентами, медиа отдел и другие структуры необходимые для обеспечения учебного процесса.

По образовательным программам в ПИШ «Академия ВСМ» предусматриваются должности Руководителей образовательных программ. Также в ПИШ «Академия ВСМ» планируется кафедра «Высокоскоростные транспортные системы». В рамках образовательной деятельности предусматриваются Академические советы по образовательным программам, регулярные педсоветы с преподавателями, акцент на актуальное содержание дисциплин.

Ядром построения учебных планов в ПИШ выступает сквозная проектная деятельность студентов. Для формирования тематик проектов будут активно задействованы партнеры ПИШ. Часть проектов будет непосредственно связана с перспективными исследованиями и разработками, проводимыми непосредственно в ПИШ по заявленным тематикам в области создания и эксплуатации высокоскоростного движения на железнодорожном транспорте. Все 100 % студентов должны быть охвачены проектной работой. Не менее 25 % студентов должны быть интегрированы в выполнение исследований и разработок.

Для интеграции наработок и лучших практик ПИШ в учебные программы других ВУЗов железнодорожного транспорта предусмотрено заключение соглашений с образовательными организациями высшего образования (технические вузы) о разработке и реализации в сетевой форме образовательных программ подготовки инженеров из числа лучших студентов железнодорожных вузов, ориентированных на работу в проекте ВСМ в области конструирования подвижного состава, инфраструктуры и систем связи на стыке знаний и компетенций в области:

- Транспортных систем;
- Железнодорожного транспорта;
- Конструирования;
- ВСМ;
- Цифровых технологий.

При реализации новых программ опережающей подготовки инженерных кадров, разработанных ПИШ в партнерстве с ВУЗами железнодорожного транспорта, включены интерактивные комплексы для опережающей подготовки инженерных кадров на основе современных цифровых технологий: разработка и применение цифровых двойников реальных материалов, изделий, продуктов, объектов, физических и технологических процессов и производств, цифровые, тренажёры и симуляторы.

На базе ПИШ планируется выполнять научно-исследовательские работы по заказу внешних заказчиков. Для концентрации компетенций по востребованным на рынке тематикам в составе ПИШ на внебюджетной основе будут созданы Научно-образовательные центры. Созданные НОЦ станут в том числе площадкой для работы проектных команд и участия студентов в выполнении НИР по заказу бизнеса.

Часть наиболее успешных студенческих проектов, в том числе реализующихся на базе созданных в ПИШ НОЦов, будут ориентированы на создание стартапов соответствующей доработке. Проекты-стартапы будут идти по «отдельному образовательному треку» по индивидуальным образовательным траекториям. Студенческие команды, работающие над стартапами, пройдут программы ДПО по наращиванию предпринимательских компетенций. Предполагается, что часть студенческих проектов ежегодно будут переходить в статус «Стартапов» и идти по индивидуальному образовательному треку.

ПИШ интегрируется в общеуниверситетскую молодёжную политику, «студенческую жизнь», спортивные, досуговые мероприятия, научные конференции, систему развития талантов. Вместе с тем акцент в ПИШ будет дополнительно сделан на участие студентов ПИШ в хакатонах, проектных сессиях, конкурсах проектов, научных конференциях. На базе ПИШ также будут развиваться и реализовываться программы ДПО, как для работающих инженеров, так и для студентов самого ПИШ. В первом случае речь идёт о тематиках, увязанных с направлениями подготовки по программам высшего образования в связке с требованиями компаний-партнеров по отдельным востребованным компетенциям. Во втором случае для студентов ПИШ будут предложены программы, развивающие софт-скилз, бизнес-компетенции, стартап-компетенции, проектные умения, а также отдельные инженерные компетенции и конкретные ИТ-компетенции.

С учётом диверсификации видов деятельности доходы ПИШ формируются по статьям «Высшее образование» (ВО), «Дополнительное профессиональное образование» (ДПО) и «Научные исследования» (Наука).

Планируется что к 2026 году до 40% в структуре доходов будет составлять образовательная деятельность, включая доходы от реализации программ ДПО и до 60% доходы от выполнения НИР, консалтинговых услуг и других видов работ. К 2030 году доля доходов от образовательной деятельности вырастет до 50%.

Согласно заявленным показателям, объем средств, привлеченных передовой инженерной школой на исследования и разработки в интересах бизнеса составит 100 млн рублей в 2024 году, 120 млн в 2025 году, 140 млн в 2025 году. На конец 2030 году накопительным итогом объем средств, привлеченных на НИР составит 1 460 млн рублей.

2.2. Цель и задачи создания передовой инженерной школы

Цель Передовой инженерной школы «Академия ВСМ»

– создание условий для опережающей подготовки инженеров, выполнение исследований и разработок, необходимых для реализации проектов создания сети высокоскоростных магистралей в Российской Федерации.

Строительство сети высокоскоростных магистралей ставит перед университетами и предприятиями новые вызовы и задачи.

Необходимо смоделировать, разработать и затем провести испытания всей линейки элементов высокоскоростной железнодорожной инфраструктуры, систем управления движением, устройств подвижного состава ВСМ. Обеспечить научное сопровождение постановки на производство, а в дальнейшем мониторинг состояния инфраструктуры и подвижного состава ВСМ в цифровом виде на всех этапах жизненного цикла. Строительство ВСМ требует разработки новых материалов, решений по укреплению земляного полотна, производства конструкций безбалластного строения пути, стрелочных переводов, контактной сети. Разработка подвижного состава так же требует решения целого комплекса вопросов и исследований, начиная с обеспечения устойчивого токосяема, моделирования статических и динамических нагрузок на элементы конструкции, прочностные расчеты, разработки системы управления распределенной тягой и торможением, диагностики состояния элементов поезда и инфраструктуры в процессе движения. Кроме того, одной из наукоемких представляется задача интеграции ВСМ в транспортные системы агломераций, решение технических и технологических узязок ВСМ и пригородно-городского транспорта, управление пассажиропотоком, диспетчеризация движения в динамическом режиме.

Преодоление этих вызовов невозможно без цифровой трансформации железнодорожного транспорта, внедрения интеллектуальных систем перевозочного процесса, обеспечения кибербезопасности систем обеспечения движения поездов. При этом необходимо качественно изменить подходы к управлению и эксплуатации транспортной инфраструктурой, обеспечив широкое применение инструментов предиктивной и прескриптивной аналитики.

Тематическое содержание ПИШ делится на четыре взаимосвязанных блока:

1. Управление мобильностью и интеграция с транспортными системами агломераций, связанных ВСМ.
2. Разработка отечественного подвижного состава для ВСМ.
3. Разработка отечественных систем управления и обеспечения безопасности движения на ВСМ.
4. Цифровые технологии проектирования, мониторинга и управления инфраструктурой ВСМ на жизненном цикле.

Решение инженерных задач в каждом из блоков предусматривает широкое применение сквозных цифровых технологий.

1. В блоке «Управление мобильностью и интеграция с транспортными системами агломераций, связанных ВСМ широко применяются технологии искусственного интеллекта.
2. В блоке "Разработка отечественного подвижного состава ВСМ" - применяются технологии цифрового проектирования, математическое и компьютерное моделирование.
3. В блоке «Разработка отечественных систем управления и обеспечения безопасности движения на ВСМ» применяются технологии компьютерного зрения и промышленного интернета, а также современные технологии беспроводной связи для высокоскоростного железнодорожного транспорта, интернет-технологии на высокоскоростном железнодорожном транспорте.
4. В блоке на уровне «Технологии проектирования, мониторинга и управления инфраструктурой ВСМ на жизненном цикле» применяются технологии интернета вещей и анализа больших данных.

Деятельность ПИШ «Академия ВСМ» предполагается в рамках перечисленных блоков и более детально в разрезе следующих тематик:

- Интеллектуальные системы управления движением обеспечения безопасности движения поездов на ВСМ;
- Системы технического зрения, включая оптические средства и системы лидарной и радарной одометрии;
- Цифровая связь и промышленный интернет вещей на ВСМ;
- Информационно-коммуникационные системы взаимодействия подвижного состава и «умной инфраструктуры» на ВСМ;
- Интеллектуальные системы управления пассажиропотоком и диспетчеризации в режиме реального времени;
- Цифровые двойники и системы информационного моделирования элементом инфраструктуры ВСМ;
- Цифровые технологии и аппаратно-программные средства высокоточного позиционирования и навигационно-информационного обеспечения подвижного состава в едином координационно-временном пространстве;
- Цифровые технологии комплексной диагностики и мониторинга состояния подвижного состава и железнодорожной инфраструктуры на ВСМ;

- Разработка и испытания программного обеспечения для подвижного состава ВСМ;
- Разработка систем управления диагностики, безопасности и радиосвязи; Тяговая система подвижного состава ВСМ;
- Прочностные расчёты и моделирование узлов и механизмов подвижного состава ВСМ;
- Проектированию тормозных систем подвижного состава ВСМ;
- Надёжность и функциональная безопасность подвижного состава и инфраструктуры ВСМ;
- Проектирование сервисного обслуживания пассажиров на ВСМ;
- Проектирование и дизайн вокзальных комплексов на ВСМ.

Все научные проекты, образовательные программы и новые образовательные пространства ПИШ закреплены за тем или иным тематическим блоком, с соответствующим участием профильного высокотехнологичного партнера.

2.2.1. Роль передовой инженерной школы в достижении целевой модели университета

Передовая инженерная школа является одним из ключевых инструментов в реализации базовых принципов целевой модели университета, предусмотренной в рамках программы развития университета на 2023-2030 годы, и имеет весомую роль в каждом из них. Так, в целях достижения принципа «РУТ (МИИТ) – технологический лидер в сфере транспорта» ПИШ становится центром компетенций в области Высокоскоростных транспортных системы внедрения цифровых технологий на железнодорожном транспорте, обеспечивает опережающее технологическое развитие транспортных систем агломераций. В рамках принципа «РУТ (МИИТ) – человекоцентричный университет» ПИШ станет площадкой для самореализации и творчества студентов и сотрудников, обеспеченной прозрачной системой творческого роста, с комфортным интерфейсом взаимодействия с партнерами, в том числе через сквозную проектную деятельность, реализованную во всех программах ПИШ. Реализация принципа «РУТ (МИИТ) – университет «2 в 1»: современная массовая подготовка персонала для транспортной сферы и подготовка лидеров изменений» заложена в самой идеи создания ПИШ.

ПИШ становится академией в составе университета, ориентированном на подготовку именно лидеров изменений. ПИШ не подменяет существующую массовую подготовку персонала, но концентрируется на разработке новых передовых программ и на реализации новых форматов обучения. Создание ПИШ предполагает организацию командной проектной работы студентов, систему оценки компетенций, проектные инструменты ведения исследовательских работ. Все это будет реализовано на базе цифровых платформ и отдельных ИТ-решений, интегрированных в учебный процесс и администрирование школой с целью предоставления необходимых цифровых сервисов и услуг. Реализация принципа

«РУТ (МИИТ) – «умный кампус» и современная инфраструктура» предусмотрена программой развития ПИШ и созданием на базе Школы высокотехнологичной инфраструктуры, обеспечивающей выполнение заявленных исследований и разработок, реализацию образовательных программ опережающей подготовки в области конструирования и инжиниринга инфраструктуры и подвижного состава высокоскоростных железнодорожных магистралей, а также внедрения технологии беспроводной связи для высокоскоростного железнодорожного транспорта.

Также на базе ПИШ будут созданы студенческие коворкинги, зоны коллективной работы, аудитории для проектной работы. Принцип «РУТ (МИИТ) – открытая площадка для образовательной и исследовательской деятельности» реализуется через организацию партнерств с высокотехнологичными компаниями на базе ПИШ для реализации совместных научных исследований, разработок и образовательных программ.

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

В качестве важнейшего общемирового тренда развития науки и техники в сфере железнодорожного транспорта на текущем этапе является создание высокоскоростного железнодорожного транспорта наряду с внедрением интеллектуальных транспортных систем и цифровых технологий, обеспечивающих переход к стратегии цифровой железной дороги, позволяющих создать высокоавтоматизированный подвижной состав и современную «умную» железнодорожную инфраструктуру на высоких скоростях, управление которыми осуществляется на принципах киберфизических систем. Актуальность научных

задач, решаемых передовой инженерной школой, определяется необходимостью создания в России сети высокоскоростных магистралей и отечественных инструментов интеллектуального управления железнодорожным транспортом и обеспечением перехода к инновационным цифровым технологиям управления. Это прямо предусматривается Транспортной стратегией Российской Федерации до 2030 года с прогнозом до 2035 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 27.11.2021 № 3363-р).

К числу таких научных задач, решение которых предусматривается программой развития передовой инженерной школы, относятся:

- Разработка интеллектуальных систем управления движением и обеспечения безопасности движения поездов на ВСМ;
- Разработка технологий цифровой связи и промышленного интернета вещей на ВСМ;
- Разработка интеллектуальных систем управления пассажиропотоком и диспетчеризации в режиме реального времени на ВСМ;
- Разработка цифровых двойников и системы информационного моделирования элементов инфраструктуры ВСМ
- разработка цифровых решений аппаратно-программных комплексов высокоточного позиционирования и навигационно-информационного обеспечения подвижного состава в едином координационно- временном пространстве;
- разработка цифровых решений по комплексной диагностике и мониторинга состояния подвижного состава и железнодорожной инфраструктуры на ВСМ;
- разработка систем управления диагностики, безопасности и радиосвязи на ВСМ
- разработка тяговой системы подвижного состава ВСМ
- прочностные расчёты и моделирование узлов и механизмов подвижного состава ВСМ
- проектирование тормозных систем подвижного состава ВСМ
- разработка систем и элементов подвижного состава ВСМ;
- разработка системы сервисного обслуживания пассажиров ВСМ;
- разработка и испытания элементов и систем инфраструктуры ВСМ;
- разработка методов, моделей и алгоритмов применения технологии прескриптивной аналитики при управлении инфраструктурным комплексом

железнодорожного транспорта на ВСМ;

- разработка решений, направленных на цифровую трансформацию технологий и внедрение инновационных средств диагностирования и мониторинга транспортной инфраструктуры: технологий машинного (технического) зрения, волоконно-оптических сенсоров, геоинформационных и спутниковых технологий, систем на основе предиктивной аналитики данных, технологий «Интернета вещей» и «Цифровых двойников» на ВСМ;

Все стоящие перед передовой инженерной школой научные задачи соответствуют приоритетам: 20а «Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объёмов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта»; 20е «Связанность территории Российской Федерации за счёт создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем...», установленным «Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации», утверждённой Указом Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642.

Конкретные планируемые результаты по каждой задаче отражены в соответствующем разделе программы (4.1.1). Достижение этих результатов повысит вклад университета в решение задач, соответствующих мировому уровню актуальности и значимости в приоритетных областях технологического развития Российской Федерации.

2.3. Ожидаемые результаты реализации

Деятельность Передовой инженерной школы предполагает достижение следующих результатов по образовательному треку. Общее количество разработанных образовательных программ высшего образования – 6, из них 3 программы специалитета, 1 бакалавриата, и 2 программы магистратуры.

Будут разработаны и внедрены:

3 программы специалитета:

- по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», специализация «Инжиниринг подвижного состава высокоскоростных железнодорожных магистралей»;
- По специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», специализация: «Цифровое проектирование и эксплуатация инфраструктуры высокоскоростных железнодорожных магистралей».
- По специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» специализация «Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте».

программа бакалавриата:

- «Управление мобильностью и транспортные процессы на ВСМ»;

2 программы магистратуры:

- По направлению 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы «Управление инфраструктурой ВСМ»
- По направлению 09.04.03 «Прикладная информатика» «Цифровой инжиниринг на ВСМ»

Количество разрабатываемых дополнительных профессиональных программ – 7:

- интеллектуальные системы мониторинга и диагностики объектов транспортной инфраструктуры на ВСМ;
- управление мобильностью в транспортных системах агломераций;
- цифровые системы управления инфраструктурным комплексом ВСМ;
- техническое (машинное) зрение на ВСМ;
- системы управления и обеспечения безопасности движения на ВСМ;
- проектирование и эксплуатация ВСМ;
- инжиниринг подвижного состава ВСМ.

За период функционирования Передовой инженерной школы будут созданы 5 специализированных образовательных пространств:

- «Цифровые технологии комплексной диагностики и мониторинга транспортной инфраструктуры ВСМ»;

- «Технологии беспроводной связи на ВСМ»;
- «Инжиниринг подвижного состава для ВСМ»;
- «Цифровые двойники ВСМ»;
- «Радиоканальные системы регулирования и управлением движения поездов»

В рамках научной деятельности передовой инженерной школы будут реализовано 8 научных проектов:

- Создание опытного образца железнодорожного измерительного комплекса по определению координатных параметров инженерной цифровой модели пути ВСМ – по заказу индустриального партнера ОАО «Синара транспортные машины».
- Комплекс работ по применения беспилотных авиационных систем при проектировании, строительстве и эксплуатации высокоскоростной железнодорожной магистрали – по заказу индустриального партнера ОАО «РЖД».
- Комплекс работ по технологической и технической интеграции ВСМ в транспортные системы агломераций – по заказу индустриального партнера Департамент транспорта города Москвы.
- Комплекс работ по разработки системы сервисного обслуживания пассажиров на инфраструктуре и в высокоскоростном подвижном составе ВСМ – по заказу индустриального партнера ОАО «РЖД».
- Комплекс работ по применению радио-телекоммуникационных системы передачи данных на ВСМ
- Комплекс работ применению радиоканальных системы интервального регулирования и управления движением поездов ВСМ
- Комплекс работ по научному сопровождению разработки элементов инфраструктуры и высокоскоростного подвижного состава.
- Создание цифровых двойников элементов инфраструктуры ВСМ;

Реализация научных проектов осуществляется с привлечением высокотехнологичных партнеров: ОАО «РЖД», АО «ВНИИЖТ», ООО «ЭЛАРА», ОАО «Синара транспортные машины», АО «Транс-сигнал», Департамента транспорта города Москвы, ГК "Максима", АО "ИЦ ЖТ", ООО "1520 Сигнал". Результаты интеллектуальной деятельности, полученные университетом в ходе реализации научных проектов, будут зарегистрированы (патенты, свидетельства о

регистрации программы для ЭВМ). Коммерциализация результатов будет осуществляться через:

- заключение договоров распоряжения правами на объект интеллектуальной собственности, в том числе лицензионных договоров;
- использование в собственной деятельности университета.

Реализация научных проектов передовой инженерной школы приведет к следующим результатам для университета в целом:

- рост публикационной активности научно-педагогических работников университета в научных изданиях;
- увеличение доходов университета от выполнения НИР и НИОКР, оказания научно-технических услуг по договорам с организациями реального сектора экономики;
- увеличение числа РИД;
- увеличение численности молодых исследователей за счёт привлечения к реализации научных проектов обучающихся по профильным образовательным программам;
- создание современной лабораторной базы для проведения исследований и разработок;
- расширение возможностей студентов и сотрудников для самореализации и развития талантов за счёт создания условий для технологического творчества через проектное обучение, развитие компетенций использования цифровых и сквозных технологий;
- увеличение доходов университета от коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности;
- увеличение численности студентов и сотрудников, вовлеченных в технологическое предпринимательство.

3. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ

3.1. Система управления

Передовая инженерная школа – это Академия в структуре университета, объединяющая группы наук и специальностей вокруг прорывных научных разработок и исследований, а также образовательных программ опережающей подготовки инженерных кадров в области развития высокоскоростных железнодорожных магистралей, интеллектуальных систем и цифровых технологий управления движением и инфраструктурой на железнодорожном транспорте, реализуемых совместно с партнерами – высокотехнологичными компаниями транспортного комплекса Российской Федерации. ПИШ включает в себя научно-образовательные и административные структурные подразделения, позволяющие реализовать миссию школы и осуществлять все виды деятельности в соответствии споставленными целями и задачами. Управление Передовой инженерной школой осуществляется на основе сочетания принципов коллегиальности и единоначалия. Для обеспечения финансово-хозяйственной деятельности и для реализации модели единых сервисов для Передовой инженерной школы создается Департамент передовых инженерных школ (далее ДПИШ), действующий на основании отдельного положения. ДИШ выполняет функции проектного офиса для ПИШ. Директор ПИШ одновременно совмещает функции руководителя ДПИШ.



Система управления ПИШ включает коллегиальные органы управления передовой инженерной школой и ДИШ:

- Управляющий совет партнеров ПИШ, определяющий координацию выполнения программы развития ПИШ с ведущими трендами развития высокотехнологичных компаний в области создания и управления ВСМ.
- Академический совет образовательных программ, определяющий развитие образовательной деятельности ПИШ.
- Ученый совет ПИШ, являющийся координационным органом управления научно-исследовательской, образовательной и управленческой деятельности для входящих в него структурных подразделений, в том числе ПИШ.
- Управляющий совет партнеров ПИШ.

Управляющий совет партнеров ПИШ является высшим коллегиальным органом управления, включает в себя представителей органов государственной власти, высокотехнологичных компаний-партнеров, ректората Университета и выполняет следующие функции:

- утверждает перечень НИОКР, выполняемых при финансовой поддержке программы развития Передовой инженерной школы;
- формирует запросы на подготовку инженерных кадров;

- осуществляет экспертизу образовательных программ подготовки инженерных кадров;
- формирует предложения по актуализации образовательных программ и программы научно-исследовательской деятельности, по использованию образовательных инновационных технологий; привлечению организаций-партнеров к академическому и научному сотрудничеству;
- рассматривает и утверждает необходимость корректировки программы развития ПИШ;
- инициирует создание и развитие научно-исследовательских лабораторий ПИШ;
- утверждает закупочную программу для развития имущественного комплекса;
- проводит оценку эффективности деятельности Передовой инженерной школы.

Руководитель Управляющего совета партнеров ПИШ избирается путем открытого голосования на заседании из числа членов Управляющего совета партнеров ПИШ простым большинством голосов.

Руководитель Управляющего совета партнеров ПИШ исполняет свои обязанности до избрания нового руководителя.

Порядок формирования, сроки, полномочия и организация деятельности Управляющего совета партнеров ПИШ определяются положением о Управляющем совете партнеров ПИШ, утверждаемым Ученым советом Университета.

Академический совет образовательных программ:

Руководство образовательной деятельностью ПИШ осуществляет выборный представительный орган – Академический совет образовательных программ. Компетенция и порядок деятельности Академического совета образовательных программ определяются Уставом Университета.

Академический совет образовательных программ создается решением ученого совета ПИШ по представлению руководителей образовательных программ ПИШ.

Состав Академического совета образовательных программ утверждается приказом директора ПИШ.

В состав Академического совета образовательных программ входят: директор ПИШ, заместитель директора ПИШ по образовательной деятельности, другие члены совета.

Председателем Академического совета образовательных программ является директор Передовой инженерной школы.

Порядок формирования, сроки и полномочия Академического совета образовательных программ определяются положением об Академическом совете образовательных программ, утверждаемым Ученым советом ПИШ.

Руководство Передовой инженерной школой:

Непосредственное руководство Передовой инженерной школой осуществляет директор и отвечает за организацию работы Передовой инженерной школы и входящих в ее состав подразделений по следующим направлениям:

- учебная, учебно-методическая и воспитательная деятельность;
- научная и научно-исследовательская деятельность;
- организационная и финансово-хозяйственная деятельность.

Директор действует в соответствии с должностной инструкцией, приказом ректора о делегировании полномочий, доверенностью, оформленной в установленном порядке, и настоящим Положением.

Квалификационные требования, предъявляемые к директору, и порядок замещения определяются должностной инструкцией директора ПИШ.

В пределах своих полномочий директор:

- представляет ПИШ в отношениях с организациями, учреждениями и предприятиями всех организационно-правовых форм, органами государственной власти и управления, муниципальных органах власти и управления, в налоговых и правоохранительных органах на территории Российской Федерации и за рубежом по всем направлениям деятельности Передовой инженерной школы;
- осуществляет руководство учебной, учебно-методической, воспитательной, научной, научно-исследовательской, организационной и финансово-хозяйственной деятельностью Передовой инженерной школы;

- подписывает от имени ПИШ письма, запросы в адрес учреждений и организаций, органов государственной власти и управления, муниципальных органов власти и управления, а также физических лиц по всем направлениям деятельности Передовой инженерной школы;
- осуществляет подбор и расстановку кадров, издает распоряжения, дает указания, обязательные для всех работников Передовой инженерной школы и обучающихся в ней лиц;
- определяет задания структурным подразделениям Передовой инженерной школы по привлечению внебюджетных средств;
- определяет порядок использования имущества, приобретенного за счет средств от приносящей доход деятельности;

Научный руководитель Университета совместно с Управляющим советом партнеров ПИШ, директором и Учёным советом ПИШ ответственен за формирование и реализацию политики Передовой инженерной школы в области науки, инноваций, трансфера технологий и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности.

В ПИШ действует система ключевых показателей эффективности, основанная на критериях оценки достижения результатов предоставления гранта в соответствии с Правилами, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 8 апреля 2022 года № 619.

3.2. Организационная структура

Для организации научной и инновационной деятельности в соответствии с программой развития Передовой инженерной школы в партнерстве с высокотехнологичными компаниями в структуру ПИШ будут переданы существующая кафедра «Высокоскоростные транспортные системы» и Научно-образовательный центр «Цифровые высокоскоростные транспортные системы», а также созданы новые научно-образовательные центры.

Научные лаборатории, созданные совместно с партнерами ПИШ, образующие образовательные пространства опережающей подготовки инженерных кадров, являются базовыми научно- академическими единицами организационной структуры ПИШ. В них сконцентрирована основная часть научных исследований

и разработок и осуществляется реализация образовательного процесса по образовательным программам опережающей подготовки инженерных кадров.



Реализацию образовательной деятельности в ПИШ обеспечивает сервисная платформа, основу которой составляют Центр управления программами и Центр по работе со студентами, целями и задачами которых является разработка программ опережающей подготовки инженерных кадров, в т.ч. в сетевом формате, а также поддержка взаимодействия преподавателей и студентов в рамках их реализации; а также Центр проектной деятельности, основной задачей которого является организация и сопровождение проектно-ориентированного обучения в ПИШ, включая организацию практик и стажировок студентов на базе высокотехнологичных компаний, а также организация системы содействия трудоустройству выпускников ПИШ.

Общее управление образовательными программами, их содержанием, научно-проектной архитектурой, условиями её реализации, обеспечивающими опережающий характер деятельности, осуществляют руководители образовательных программ в сотрудничестве с академическими советами, промышленными партнерами программы, и структурами

ПИШ,обеспечивающими образовательную, научную и инновационную деятельность.

3.3. Финансовая модель

Финансово-экономическая деятельность Передовой инженерной школы «Академия ВСМ» (ПИШ) строится исходя из следующих принципов и требований:

- стимулирование реализации новых образовательных программ;
- имеющих значительный потенциал увеличения внебюджетных доходов;
- проведение дифференцированной маркетинговой политики, в части стоимости основных образовательных услуг;
- стимулирование студентов к использованию образовательных кредитов с целью расширения клиентской базы;
- разработка новых дополнительных профессиональных программ (ДПП);
- диверсификация клиентской базы и увеличение доходов от дополнительного профессионального образования (ДПО);
- увеличение доходов от НИР и НИОКР за счёт расширения перечня партнерских организаций, взаимодействия с субъектами Российской Федерации в части экспертной поддержки транспортных региональных стратегий;
- внедрение системы оценки результатов и мотивации эффективного использования созданных в ПИШ новых образовательных пространств;
- расширение практики использование сценарного подхода и риск-менеджмента при планировании финансово-хозяйственной деятельности.

Финансовая модель ПИШ предполагает диверсификацию источников финансирования. Для финансирования реализации программы развития ПИШ будут использоваться:

- грант в форме субсидии на поддержку программы развития передовых инженерных школ;
- грант в форме субсидии на обеспечение повышения квалификации и (или) профессиональной переподготовки, в том числе в форме стажировки на базе высокотехнологичных компаний для профессорско-преподавательского состава и управленческих команд ПИШ, а также образовательных

- организаций высшего образования, реализующих образовательные программы инженерного профиля;
- грант на обеспечение прохождения практик и стажировок, в том числе в формате работы с наставниками, для талантливых студентов лучших магистерских программ («технологическая магистратура»);
 - средства Университета, направляемые на софинансирование программы развития передовых инженерных школ;
 - средства партнеров, направляемые на софинансирование программы развития передовых инженерных школ;
 - средства, привлеченные ПИШ в рамках реализации программ высшего образования и дополнительных профессиональных программ;
 - средства, привлеченные ПИШ на исследования и разработки в интересах бизнеса, федеральных и региональных органов исполнительной власти.

Доходы от деятельности ПИШ формируются от реализации программ высшего образования, дополнительных профессиональных программ, проведения исследований и разработок. В 2024 – 2025 годах в структуре доходов будут преобладать доходы от выполнения исследований и разработок по заказу бизнеса. По мере роста объемов образовательной деятельности структура доходов будет изменяться и балансироваться. Планируется что к 2026 году до 40% в структуре доходов будут составлять доходы от образовательной деятельности, включая доходы от реализации программ ДПО, и до 60% - доходы от выполнения исследований и разработок, консалтинговых услуг и других видов работ. К 2030 году доля доходов от образовательной деятельности вырастет до 50%.

Согласно заявленным показателям, объём средств, привлеченных передовой инженерной школой на исследования и разработки в интересах бизнеса, составит не менее 100 млн. рублей в 2024 году, порядка 120 млн. рублей – в 2025 году, 140 млн. рублей – в 2026 году. На конец 2030 года накопительным итогом объём средств, привлеченных на исследования и разработки, составит не менее 1 460 млн. рублей.

Диверсифицированная структура доходов обеспечит стабильное текущее функционирование и развитие ПИШ. В структуре расходов ПИШ будет преобладать оплата труда и социальные выплаты. Значительную часть будут составлять расходы на закупку товаров и услуг для достижения целей программы развития.

Расходы на реализацию программы развития ПИШ будут обособленно учитываться по источникам финансирования, а также направлениям использования:

- организационное и административное обеспечение деятельности ПИШ;
- разработка и внедрение образовательных программ высшего образования и дополнительных профессиональных программ;
- создание специальных образовательных пространств;
- исследования и разработки в целях получения результатов интеллектуальной деятельности;
- обеспечение повышения квалификации и (или) профессиональной переподготовки, в том числе в форме стажировки на базе высокотехнологичных компаний для профессорско-преподавательского состава и управленческой команды ПИШ, а также образовательных организаций высшего образования, реализующих образовательные программы инженерного профиля;
- обеспечение прохождения практик и стажировок, в том числе в формате работы с наставниками, для талантливых студентов лучших магистерских программ («технологическая магистратура»).

Для организационного и административно-хозяйственного обеспечения деятельности ПИШ в Университете создается Департамент передовых инженерных школ. Оплата труда руководителей и специалистов Департамента, обеспечивающих реализацию программы развития ПИШ, будет осуществляться преимущественно за счет собственных средств Университета.

Уровень заработной платы в ПИШ для профессорско-преподавательского состава определен в соответствии с требованиями Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 года № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» в части заработной платы ППС и научных работников.

4. ИНФОРМАЦИЯ О ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРЕДОВОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЫ

4.1. Научно-исследовательская деятельность

Цель научно-исследовательской политики в рамках программы развития передовой инженерной школы предполагает формирование на базе университета ведущего научного и экспертного центра, миссия которого – интеллектуальное сопровождение цифровой и технологической трансформации транспортной отрасли. Создание передовой инженерной школы позволит решать следующие задачи:

- развитие и реализация прорывных научных исследований и разработок по ключевым приоритетам развития транспорта;
- получение РИД по итогам прикладных научных исследований и (или) экспериментальных разработок;
- коммерциализация РИД и трансфер технологий;
- модернизация системы управления исследованиями и разработками в университете;
- продвижение результатов научно-исследовательских работ;
- развитие материально-технических условий осуществления научной деятельности, включая обновление приборной базы университета; обеспечение воспроизводства научно-педагогических кадров, привлечение в университет ведущих учёных и специалистов-практиков;
- реализация мер по совершенствованию научно-исследовательской деятельности в магистратуре;
- вовлечение обучающихся в научно-исследовательские и инновационные работы.

Приоритеты научно-исследовательской политики университета синхронизированы с Транспортной стратегией Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 27.11.2021 № 3363-р). К ним относятся:

- достижение международной конкурентоспособности научно-исследовательской деятельности и вхождение в мировые академические рейтинги;

- формирование центров глобальной технологической экспертизы по ключевым направлениям трансформации транспортной отрасли;
- развитие сетевого взаимодействия с профильными научно-исследовательскими организациями, отраслевыми транспортными университетами и ведущими транспортными компаниями.

Ключевым приоритетом научно-исследовательской повестки Передовой инженерной школы являются исследования в области проектирования, строительства, эксплуатации высокоскоростных магистралей и разработки подвижного состава. Развитие научных исследований и разработок по данному направлению будет обеспечено как за счёт реализации научных проектов программы развития, так и в рамках иных инициатив и партнёрств. Научные проекты сфокусированы вокруг решения совокупности приоритетных отраслевых задач в конкретной проблемной области. В ходе реализации программы развития школы будет сделано несколько системных изменений в организации научно-исследовательской деятельности:

- синхронизация тематик научно-исследовательских проектов обучающихся с направлениями поисковых и прикладных научных исследований, соответствующими актуальной научно-исследовательской повестке;
- переход от преимущественной индивидуальной к командной работе обучающихся в формате исследовательской и проектной деятельности. Тематика учебных исследований и проектных разработок будет сконфигурирована таким образом, чтобы для их выполнения требовалось наличие у участников команды широкого спектра исследовательских компетенций. Будут созданы условия для формирования исследовательских команд из обучающихся разных образовательных программ школы, в том числе представляющих различные укрупнённые группы направлений подготовки (специальностей);
- совершенствование механизмов оценки образовательных результатов, сближающих содержание процедуры аттестации обучающихся и публичной защиты перед заказчиком результатов исследований и проектов; привлечение обучающихся к реализации исследований и разработок, выполняемых научными коллективами университета под руководством ведущих учёных совместно с партнерами школы.

Ключевым ожидаемым результатом реализации научно-исследовательской политики в рамках программы развития передовой инженерной школы будет становление отечественной школы ВСМ и достижение научно-технического лидерства в области разработки инфраструктуры, подвижного состава и систем управления движением и обеспечения безопасности на ВСМ.

Ожидаемые эффекты от реализации политики в части их влияния на достижение национальных целей развития Российской Федерации, развитие субъекта/отрасли, а также прочие направления развития передовой инженерной школы. Результаты реализации научно-исследовательской политики внесут вклад в достижение:

- целевых показателей «Достижение «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования, а также государственного управления», «увеличение вложений в отечественные решения в сфере информационных технологий в четыре раза по сравнению с показателем 2019 года» национальной цели развития «Цифровая трансформация»;
- целей федерального проекта «Цифровые технологии» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» в части цифрового проектирования, математического моделирования и управления жизненным циклом изделия и продукции по направлениям новых производственных технологий и перспективному продукту «платформы цифрового двойника»;
- целевых показателей национального проекта «Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры» в части повышения уровня экономической связанности территории Российской Федерации посредством расширения и модернизации железнодорожной, авиационной, автодорожной, морской и речной инфраструктуры;
- целевых показателей Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года.

Дополнительными эффектами от реализации научно-исследовательской политики станут:

- развитие инновационной и научно-технической сферы, что позволит привлекать инвестиции и технологии, стимулировать разработку новых продуктов и услуг, а также содействует росту экономики.

- Активное маркетинговое продвижение научных исследований, разработок и услуг на рынке;
- увеличение доходов университета от выполнения НИР и НИОКР, а также оказания научно-технических услуг по договорам с научными организациями и организациями реального сектора экономики;
- увеличение числа РИД по итогам прикладных научных исследований и (или) экспериментальных разработок, а также их коммерциализация и трансфер технологий;
- рост публикационной активности научно-педагогических работников университета в научных изданиях;
- увеличение численности молодых исследователей за счёт привлечения к реализации научных проектов, обучающихся по профильным образовательным программам, что поможет получить практические навыки и опыт работы в научной сфере, а также обеспечит доступ к новейшим знаниям и технологиям;
- развитие материально-технических условий осуществления научной деятельности, включая обновление приборной базы университета путем создания современной лабораторной базы для проведения исследований и разработок.

4.1.1. Программа научных исследований и разработок (Сведения о планируемых научных исследованиях и разработках)

| Название научного исследования и(или) разработки | ГРНТИ | Дата начала | Дата завершения | Задействованные в реализации, высокотехнологичные компании партнёры |
|--|-----------------------|-------------|-----------------|---|
| Разработка комплексной системы мониторинга и управления состоянием инфраструктуры и подвижного состава ВСМ | 73.00.00 Транспорт | 01.10.2024 | 31.12.2027 | РЖД ОАО |
| Система поддержки принятия решений диспетчера ВСМ «Цифровой диспетчер ВСМ» | 73.00.00 Транспорт | 01.02.2024 | 31.12.2024 | РЖД ОАО |
| Цифровая платформа управления мобильностью на ВСМ (на базе RUT Mobility) | 73.00.00 Транспорт | 01.09.2024 | 31.12.2030 | РЖД ОАО |
| Комплекс работ по технологической и технической интеграции ВСМ в транспортные системы агломераций | 73.00.00 Транспорт | 01.01.2024 | 31.12.2027 | РЖД ОАО |

| Название научного исследования и(или) разработки | ГРНТИ | Дата начала | Дата завершения | Задействованные в реализации, высокотехнологичные компании партнёры |
|---|-----------------------|-------------|-----------------|---|
| Комплекс работ по испытанию и моделированию инфраструктуры ВСМ в рамках создания и сопровождения деятельности испытательного полигона ВСМ | 73.00.00 Транспорт | 01.02.2024 | 31.12.2026 | РЖД ОАО СТМ АО |
| Комплекс работ по разработке высокоскоростного подвижного состав | 73.00.00 Транспорт | 01.09.2024 | 31.12.2030 | РЖД ОАО |
| Разработка системы обеспечения безопасности движения поездов на ВСМ | 73.00.00 Транспорт | 01.10.2024 | 30.09.2029 | РЖД ОАО СТМ АО |
| Создание цифровых двойников элементов инфраструктуры ВСМ, моделирование, испытания, мониторинг | 73.00.00 Транспорт | 01.10.2024 | 31.12.2030 | РЖД ОАО |

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

Инновационная политика университета направлена на успешный трансфер результатов исследований в существующие индустрии, генерацию технологических стартапов, создание условий для развития культуры технологического предпринимательства.

В рамках реализации программы развития в 2021 году началась реализация институционального проекта «Формирование экосистемы технологического предпринимательства». В результате вокруг университета формируется соответствующая экосистема, которая обеспечит активную коммерциализацию разработок не только студентов и сотрудников университета, но также иных разработчиков и исследователей в интересах транспортной отрасли.

Работа в области коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности также ведется по следующим направлениям:

- массовое вовлечение студентов в технологическое предпринимательство; выделение студентам грантов на создание стартапов;
- вовлечение профессиональных инвесторов в ранние стартапы.

Университетом в 2021 году запущены тренинги предпринимательских компетенций. В 2024–2025 годах планируется:

- доработка и актуализация Атласа компетенций университета, являющегося презентацией возможностей коллективов университета по выполнению научных исследований и разработок;
- создание пилотной стартап студии в рамках экосистемы университета; реализация акселерационной программы и создание предпринимательской «Точки кипения»;
- развитие деятельности Центра трансфера технологий;
- привлечение специализированных компаний по инвестированию в студенческие стартапы.

Все это позволит при поддержке индустриальных партнеровкратно нарастить активность в области технологического предпринимательства. Ожидаемые эффекты от реализации политики в области инноваций, трансфера технологий и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в частичных влияния на достижение национальных целей развития Российской Федерации, развитие субъекта/отрасли, а также прочие направления развития передовой инженерной школы.

Дополнительными эффектами от реализации инновационной политики станут см. п. 4.1.1.:

- расширение возможностей студентов и сотрудников для самореализации и развития талантов за счёт создания условий для технологического творчества через проектное обучение, развитие компетенций использования цифровых и сквозных технологий;
- увеличение доходов университета от коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности;
- увеличение численности студентов и сотрудников, вовлеченных в технологическое предпринимательство.

4.3. Образовательная деятельность

Образовательная политика Передовой инженерной школы базируется на принципах государственной политики в области научно-технологического развития и социально-экономического развития Российской Федерации, и ориентирована на достижение целей Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года, Стратегии цифровой

трансформации ОАО «РЖД» до 2025 года в условиях новых вызовов и условий функционирования.

Цель Передовой инженерной школы в области образовательной политики – создание в партнерстве с высокотехнологичными компаниями транспортного комплекса нового типа инженерной подготовки высококвалифицированных кадров для транспортной отрасли Российской Федерации.

Ключевые приоритеты образовательной деятельности Передовой инженерной школы РУТ (МИИТ):

1. Содержательный фокус образовательных программ опережающей подготовки инженеров Передовой инженерной школы обусловлен ключевыми научными, научно-исследовательскими, технологическими или опытно-конструкторскими проектами, нацеленными на осуществление прорывных разработок и исследований в приоритетных областях технологического развития транспортной отрасли – решениями задач развития интеллектуальных систем и цифровых технологий, проектированием и эксплуатацией инфраструктурой ВСМ, а также разработкой и производством подвижного состава ВСМ, осуществляемыми совместно с индустриальными партнерами – высокотехнологическими предприятиями транспортной отрасли.
2. Архитектура инженерных образовательных программ Передовой инженерной школы включает программы высшего образования – образовательные программы специалитета, бакалавриата и магистратуры, а также программы дополнительного профессионального образования по актуальным научно-технологическим направлениям транспортной отрасли и «сквозным» цифровым технологиям, обеспеченные интерактивными комплексами опережающей подготовки:

Будут разработаны и внедрены:

Три программы специалитета:

- по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», специализация «Инжиниринг подвижного состава высокоскоростных железнодорожных магистралей»;

- по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», специализация: «Цифровое проектирование и эксплуатация инфраструктуры высокоскоростных железнодорожных магистралей».
- по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» специализация «Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте».

Одна программа бакалавриата:

- по направлению 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы «Управление мобильностью и транспортные процессы на ВСМ»;

Две программы магистратуры:

- по направлению 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы «Управление инфраструктурой ВСМ»;
- по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика» «Цифровой инжиниринг на ВСМ».

Количество разрабатываемых дополнительных профессиональных программ – 7:

- интеллектуальные системы мониторинга и диагностики объектов транспортной инфраструктуры на ВСМ;
- управление мобильностью в транспортных системах агломераций;
- цифровые системы управления инфраструктурным комплексом ВСМ;
- техническое (машинное) зрение на ВСМ;
- системы управления и обеспечения безопасности движения на ВСМ;
- проектирование и эксплуатация ВСМ;
- инжиниринг подвижного состава ВСМ.

В рамках освоения программ бакалавриата, специалитета и магистратуры Передовой инженерной школы предполагается реализация проектно-технологических и проектно-исследовательских образовательных траекторий, обусловленных ведущими типами деятельности, заложенными в основу инженерной подготовки нового типа в соответствии со стадиями инженерного мышления (в контексте методологии деятельностного и мыследеятельностного подходов).

1. Стратегическое и тактическое партнерство с высокотехнологичным предприятием транспортной отрасли – индустриальным партнером – как ключевое условие проектирования и реализации образовательных программ опережающей инженерной подготовки кадров (совместное определение фронтальных ключевых компетенций и основных видов профессиональной деятельности выпускников, включая инновационных; схем и логик интеграции научно-исследовательских проектов по «сквозным» технологиям в образовательную программу; совместное формирования инфраструктурных и кадровых условий реализации образовательных программ; совместная реализация образовательных программ посредством привлечения действующих инженеров – экспертов-практиков, лидеров изменений – к осуществлению преподавательской и исследовательской деятельности, смежной с образовательной).
2. Проектный подход как ключевая образовательная технология и базовый принцип формирования и реализации образовательных программ в Передовой инженерной школе.
3. Принципы формирования образовательных программ Передовой инженерной школы.

В основе каждой образовательной программы Передовой инженерной школы лежит научный проект, реализуемый совместно с высокотехнологичным предприятием транспортной отрасли.

Целевая модель компетенций – результатов освоения образовательной программы расширена перечнем обязательных проектных образовательных результатов – конкретных научно-исследовательских и инженерных разработок, которые должны быть выполнены обучаемыми в ходе образовательного проектирования, и перечнем «проектных» компетенций, необходимых для выполнения проектов. Реверсный подход как способ сборки и логики проектирования образовательной программы от образовательных результатов через проект к учебным дисциплинам.

Программы обучения Передовой инженерной школы «Академия ВСМ» предназначены для подготовки квалифицированных специалистов, способных решать сложные инженерные задачи, связанные со строительством и эксплуатацией высокоскоростных железнодорожных магистралей.

Образовательные программы должны включать как теоретические занятия, так и взаимодействие с проектировщиками и инженерами высокотехнологичных компаний, а также предусматривать развитие навыков, необходимых для успешной работы в данной области:

- Базовая инженерная подготовка по специальности (1-3 курс)
- Управление созданием и эксплуатацией высокотехнологической системы ВСМ
- Основы строительства и эксплуатации высокоскоростных магистралей
- Конструирование и инжиниринг подвижного состава
- Применение цифровых технологий радиосвязи
- Практика на строительных площадках и в эксплуатационных подразделениях
- Использование специализированного программного обеспечения для проектирования и управления
- Управленческие навыки «службы заказчика» инфраструктуры и подвижного состава ВСМ
- Инициативность современного инженера и опережающее мышление
- Конструкторская пытливость и смелость

1. Введение в специальность

- Обзор эволюции высокоскоростных железных дорог в России и в мире.
- Роль высокоскоростных магистралей в современной транспортной системе и экономике России
- Управление инфраструктурой ВСМ

2. Основы строительства высокоскоростных магистралей

- Изучение типов высокоскоростных магистралей.
- Основы проектирования: выбор маршрута, геодезические работы.
- Материалы и технологии строительства.
- Особенности строительства тоннелей и мостов.
- Экологические аспекты строительства.
- Безопасность на стройплощадке.

3. Основы проектирования высокоскоростного подвижного состава

- Проектирование деталей и узлов подвижного состава ВСМ с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения
- Обоснование параметров конструкции конструкций и систем подвижного состава высокоскоростного транспорта
- Разработка проектов подвижного состава и технологических процессов их изготовления
- Проектирование дизайна поезда ВСМ

4. Эксплуатация и обслуживание высокоскоростных магистралей

- Техническое обслуживание путей и инфраструктуры.
- Системы безопасности и сигнализации.
- Управление движением и диспетчеризация.
- Энергоснабжение высокоскоростных магистралей.
- Радиотехнические системы обеспечения движения поездов

5. Регулярное и аварийное обслуживание подвижного состава.

- Планирование работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту оборудования подвижного состава
- Разработка технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания подвижного состава,
- Анализ, планирование и мониторинг технологических процессов с применением цифровых сервисов
- Организация эксплуатации и ремонта подвижного состава, диагностика подвижного состава, надзор за его безопасной эксплуатацией

6. Практические навыки

- Практика на строительных площадках и в эксплуатационных подразделениях.
- Конструирование подвижного состава с учетом концепции жизненного цикла
- Использование специализированного программного обеспечения для проектирования и управления.
- Симуляции управления движением поездов.

7. Проектная работа

- Разработка проекта строительства участка высокоскоростной магистрали или проекта по эксплуатации и обслуживанию существующего участка
- анализ конструктивных особенностей высокоскоростных поездов (ВСП), оснащённости салонов ВСП для предоставления клиентских сервисов пассажирам;
- сравнительный анализ (бенчмаркинг) лучших мировых практик в области проектирования и эксплуатации инновационного железнодорожного подвижного состава для ВСМ;
- Разработка опытного образца железнодорожного измерительного комплекса по определению координатных параметров инженерной цифровой модели пути ВСМ на мобильной платформе.
- Проектирование систем железнодорожной радиосвязи
- Разработка концепта системы позиционирования и навигации на высокоскоростном железнодорожном транспорте

Ключевые положения организации и реализации образовательных программ.

Доминирующий объем практической подготовки студента в общем объеме времени, отведенного на теоретическое обучение и практику (не меньше 50%):

1. Все виды учебных и производственных технологических, конструкторских и иных практик проводятся на базе высокотехнологичных компаний в рамках модулей при освоении студентами основных видов профессиональной деятельности выпускников. Прохождение практик и (или) стажировок вне рамок образовательного процесса, в том числе в формате работы с наставниками и PI-менторами (Principal Investigator), для лучших студентов, обучающихся по программам магистратуры технологического профиля, реализуются на основе научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов по «сквозным» технологиям цифровой экономики и приоритетным направлениям развития транспортной отрасли.

2. Приоритет в обеспечении кадровых условий при осуществлении образовательного процесса: привлечение лучших ученых, исследователей, «лучших кадров отрасли», действующих инженеров высокотехнологичных компаний – носителей опыта генерации инженерных знаний в приоритетных областях технологического развития и осуществления прорывных разработок и исследований; систематическое повышение квалификации и (или)

профессиональной переподготовки профессорско-преподавательского состава и управленческой команды Передовой инженерной школы, в том числе в форме стажировки на базе высокотехнологичных компаний, с целью поддержания уровня, необходимого и достаточного для осуществления образовательной деятельности в формате опережающей подготовки кадров для потребностей высокотехнологичной индустрии. Создание на базе Передовой инженерной школы специальных образовательных пространств – передовых научно-исследовательских лабораторий с интеграцией в процессы реализации образовательных программ инженерной школы.

Ожидаемые эффекты от реализации политики в части их влияния на достижение национальных целей развития Российской Федерации, развитие субъекта/отрасли, а также прочие направления развития передовой инженерной школы. Результаты реализации образовательной политики внесут вклад в достижение в соответствии с п. 4.1.1. Дополнительными эффектами от реализации образовательной политики станут:

- повышение уровня качества подготовки инженерных кадров для высокопроизводительного, экспортно-ориентированного сектора экономики страны;
- повышение количества и качества прорывных исследований, инновационных разработок и технологических стартапов, выполненных выпускниками;
- образовательных программ опережающей подготовки для высокотехнологичной индустрии транспортной отрасли;
- усиление экспертизы профессорско-преподавательского состава инженерных школ по передовым профильным технологиям транспортной отрасли.

4.3.1. Перечень планируемых к разработке и внедрению новых образовательных программ высшего образования и дополнительного профессионального образования для опережающей подготовки инженерных кадров

| Название образовательной программы | Специальность и направления подготовки | Тип программы | Дата начала реализации образовательной программы | Дата завершения реализации образовательной программы | Задействованные в реализации, высокотехнологичные компании партнёры |
|---|---|---|--|--|---|
| Цифровые системы управления инфраструктурным комплексом ВСМ | Техника и технологии наземного транспорта | Дополнительное профессиональное образование | 01.01.2027 | 31.12.2030 | ВНИИЖТ АО РЖД ОАО ТРАНС-СИГНАЛ АО СТМ АО ЭЛАРА АО |
| Управление мобильностью и транспортные процессы на ВСМ | Техника и технологии наземного транспорта | Бакалавриат | 01.09.2027 | 31.08.2030 | ВНИИЖТ АО РЖД ОАО ТРАНС-СИГНАЛ АО СТМ АО ЭЛАРА АО |
| Техническое (машинное) зрение на ВСМ | Техника и технологии наземного транспорта | Дополнительное профессиональное образование | 01.01.2025 | 31.08.2030 | ВНИИЖТ АО РЖД ОАО ТРАНС-СИГНАЛ АО СТМ АО ЭЛАРА АО |
| Проектирование и эксплуатация ВСМ | Техника и технологии наземного транспорта | Дополнительное профессиональное образование | 09.01.2024 | 31.12.2030 | ВНИИЖТ АО РЖД ОАО ТРАНС-СИГНАЛ АО СТМ АО ЭЛАРА АО |
| Инжиниринг подвижного состава ВСМ | Техника и технологии наземного транспорта | Дополнительное профессиональное образование | 01.01.2025 | 31.12.2030 | ВНИИЖТ АО РЖД ОАО ТРАНС-СИГНАЛ АО СТМ АО ЭЛАРА АО |

| Название образовательной программы | Специальность и направления подготовки | Тип программы | Дата начала реализации образовательной программы | Дата завершения реализации образовательной программы | Задействованные в реализации, высокотехнологичные компании партнёры |
|---|---|---|--|--|---|
| Инжиниринг подвижного состава ВСМ | Техника и технологии наземного транспорта | Специалитет | 01.09.2024 | 31.08.2030 | ВНИИЖТ АО РЖД ОАО ТРАНС-СИГНАЛ АО СТМ АО ЭЛАРА АО |
| Управление мобильностью в транспортных системах агломераций | Техника и технологии наземного транспорта | Дополнительное профессиональное образование | 12.01.2025 | 31.08.2030 | ВНИИЖТ АО РЖД ОАО ТРАНС-СИГНАЛ АО СТМ АО ЭЛАРА АО |
| Цифровые технологии управления на ВСМ | Программная инженерия | Магистратура | 01.09.2025 | 31.08.2030 | ВНИИЖТ АО РЖД ОАО ТРАНС-СИГНАЛ АО СТМ АО ЭЛАРА АО |
| Системы управления и обеспечения безопасности движения на ВСМ | Техника и технологии наземного транспорта | Дополнительное профессиональное образование | 12.01.2026 | 31.12.2030 | ВНИИЖТ АО РЖД ОАО ТРАНС-СИГНАЛ АО СТМ АО ЭЛАРА АО |
| Управление инфраструктурой высокоскоростных магистралей | Техника и технологии наземного транспорта | Магистратура | 01.09.2024 | 31.08.2030 | РЖД ОАО ВНИИЖТ АО СТМ АО ТРАНС-СИГНАЛ АО ЭЛАРА АО |

| Название образовательной программы | Специальность и направления подготовки | Тип программы | Дата начала реализации образовательной программы | Дата завершения реализации образовательной программы | Задействованные в реализации, высокотехнологичные компании партнёры |
|--|---|---|--|--|---|
| Цифровое проектирование и эксплуатация инфраструктуры ВСМ | Техника и технологии наземного транспорта | Специалитет | 01.09.2024 | 31.08.2030 | ВНИИЖТ АО РЖД ОАО ТРАНС-СИГНАЛ АО СТМ АО ЭЛАРА АО |
| Интеллектуальные системы мониторинга и диагностики объектов транспортной инфраструктуры на ВСМ | Техника и технологии наземного транспорта | Дополнительное профессиональное образование | 01.01.2026 | 31.12.2030 | ВНИИЖТ АО РЖД ОАО ТРАНС-СИГНАЛ АО СТМ АО ЭЛАРА АО |
| Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте | Техника и технологии наземного транспорта | Специалитет | 01.09.2024 | 31.08.2030 | ВНИИЖТ АО РЖД ОАО ТРАНС-СИГНАЛ АО СТМ АО ЭЛАРА АО |

4.3.2. Организация прохождения 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

Высокотехнологичная компания – партнер Передовой инженерной школы, предоставляющая возможность талантливым студентам, успешно осваивающим программы магистратуры, проходить практики (или) стажировки за счёт предоставленных грантов, выступает научно-образовательным, проектным полигоном, средой построения практико-ориентированного образования нового уровня.

Подобные практики и стажировки нацелены на обеспечение связности карьерной и образовательной траектории, получение и расширение профессионального опыта обучаемых по профилю образовательной программы; они дают возможность получить дополнительные профессиональные квалификации, в т.ч. объективно новые, зарождающихся во фронтире высокотехнологичных индустрий; изучать, осваивать и участвовать в создании новых, в т.ч. «сквозных» технологий и практик передового производства. В рамках привлечения студентов к реализации уникальных для компании НИОКР, актуальных в индустриальной повестке, а также к выполнению проектов полного инновационного цикла, включая стартапы, студент в рамках стажировки имеет возможность получить опыт проектно-исследовательской деятельности с высоким уровнем проектной и технологической экспертизы по прорывным направлениям транспортной отрасли. Программа наставничества и PI-менторства (Principal Investigator) со стороны компании в рамках партнерского участия в образовательном процессе технологической магистратуры сопровождает индивидуальные и командные траектории студентов и запускает возможность работы студентов над инженерными исследовательскими проектами компании по методологии «индустриальной аспирантуры» и выстраивает культуру инженерного мышления из повестки будущего. Это способствует увеличению стартап-решений от студентов и повышает заинтересованность компании в акселерационной позиции по отношению к ним.

В рамках организации практик и стажировок вне рамок образовательного процесса студентам ПИШ будут представлены механизмы:

1. Отложенный трудовой договор с компанией, в рамках которого студент на протяжении обучения уже будет проходить стажировку на предприятии. Для мотивации участия в данном механизме компаниям на первоначальном этапе будет предложено брать за основу первичного финансирования оплаты труда студента – гранты.
2. Для выявления студентов, которым компании будут готовы предложить отложенный трудовой договор, студентам будет предложено проходить краткосрочные практики на базе компаний без оплаты труда.
3. Для мотивации студентов и создания конкурентной среды за счёт грантового финансирования будет предложено организовывать краткосрочные стажировки для ограниченного контингента под руководством ТОП-менеджмента компаний, а также обменные стажировки с

высокотехнологичными компаниями в других регионах и дружественных странах.

4.3.3. Принципы отбора кандидатов на обучение в передовой инженерной школе

Приём в ПИШ проводится на конкурсной основе: по программам магистратуры – по результатам вступительных испытаний, перевод на специализации «Инжиниринг подвижного состава ВСМ», «Цифровое проектирование и эксплуатация инфраструктуры ВСМ» и «Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте» будут отобраны лучшие студенты 3 курса, путем предварительного отбора студентов профильных специальностей, как из РУТ (МИИТ), так и из других вузов железнодорожного транспорта, участвующих в проекте с помощью олимпиад, конкурсов и вступительных испытаний.

4.3.4. Трудоустройство выпускников передовой инженерной школы

На сегодняшний день в университете разработана и внедряется устойчивая экосистема, целью которой является формирование карьерных траекторий студентов в период обучения в вузе.

Обеспечить гарантии в сфере труда и занятости молодежи, содействовать трудоустройству молодых граждан и профессиональному развитию молодых специалистов (№ 489-ФЗ «О молодежной политике в Российской Федерации» от 30 декабря 2020 года) позволяет приобретение навыков продвижения кандидатуры студентов на рынке труда и трудоустройства, в развитии которых заинтересованы как вуз, так и компании.

С целью формирования практических компетенций и применения их в трудовой деятельности для студентов будут организованы практики и стажировки на базе крупных компаний-партнеров, чья основная деятельность связана с инженерно-техническим направлением, что полностью соответствует специфике вуза.

Система содействия трудоустройству ПИШ будет подчиняться целям и задачам Долгосрочной программы содействия занятости молодежи на период до 2030 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 14 декабря 2021 года № 3581-р), в частности – в обеспечении соответствия получаемого образования молодыми людьми профессионально-квалификационным требованиям

работодателей через проведение тематических мероприятий: профильных конференций, консультаций, мастер-классов, вебинаров, деловых игр, работе по профилю проектной деятельности, семинаров для обсуждений и выработки совместных предложений по вопросам сотрудничества с высокотехнологичными компаниями.

Синергетическим эффектом продуктивности взаимодействия с компаниями-партнерами, выступающими в качестве работодателей, будет служить развитие системы регулярной обратной связи между вузом, предприятиями, государственными органами власти. Развитие информационного обмена всех стейкхолдеров по вопросам соответствия спроса в приоритетных отраслях для трудоустройства выпускников инженерных школ соответствует программе «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» и содействует сохранению интеллектуального потенциала и повышению эффективности использования трудовых ресурсов, имеющих стратегический характер для дальнейшего экономического и социального развития страны. Для реализации программы трудоустройства будут организованы круглые столы с участием работодателей и вуза на актуальные темы, посвященные вопросам соответствия качества знаний студентов требованиям современного инженерного рынка труда, а также выявления потребности работодателей в молодых специалистах.

В рамках системы содействия трудоустройству в начале и завершении каждого учебного семестра будут проведены практические семинары, направленные на обмен опытом и профессиональными знаниями, знакомство с новыми технологиями в профильной сфере, а также тиражирование лучших практик от профессорско-преподавательского состава, сотрудников предприятий, студентов. Еще один аспект воздействия данного механизма – создание профессионального инженерного сообщества с целью выстраивания эффективной коммуникации между HR-специалистами, потенциальными работодателями и студентами, что позволит внести значительный вклад в формирование профессиональной среды в конкретной сфере посредством усиления организационных связей и профессионального комьюнити с целью оказания влияния на социально-экономическое развитие страны и выстраивание карьерной стратегии в соответствии с потребностями рынка труда.

Также одним из компонентов системы содействия трудоустройству будет являться система наставничества, заключающаяся в консультационном и методическом

сопровождении студентов во время прохождения практик и стажировок опытными наставниками из числа практиков – специалистов высокотехнологических компаний. Данный компонент позволит усовершенствовать систему адаптации молодых специалистов на реальном производстве. В этой же связи будут организованы лекции от карьерных консультантов и профориентологов для студентов с целью эффективного выстраивания карьерных траекторий и избежания разочарования в выбранной профессии.

Для эффективного диалога и предоставления возможностей прямого контакта с управленческой структурой высокотехнологических предприятий на мероприятия со студентами будут приглашаться руководители высшего звена для проведения встреч «без галстуков». В ходе данных встреч руководители расскажут о возможностях краткосрочных стажировок под своим наставничеством для наиболее отличившихся в профессиональном плане студентов. В рамках усовершенствования экосистемы кадрового партнерства в ПИШ будет вестись непрерывная работа по разработке, апробации и внедрению в образовательную практику технологий, формирующих у выпускников умения и навыки эффективного трудоустройства.

4.3.5. Участие школьников в деятельности передовой инженерной школы в целях ранней профессиональной ориентации

Изменения модели взаимодействия с абитуриентами в рамках передовой инженерной школы от привлечения – к вовлечению в инженерное направление с непосредственным участием в реальных проектах. Исходя из этого был системно пересмотрен подход к методологии, контенту и инфраструктуре рекрутинга потенциальных абитуриентов.

- Формирование и продвижение системы подготовки к конкурсам исследовательского и проектного типа для школьников на базе ПИШ;
- Организация и руководство проектной деятельностью школьников по направлениям ПИШ начиная с 8 класса;
- Системная и таргетированная коммуникация с абитуриентами в «новых медиа» – социальных сетях, блогах и иных интернет-площадках;
- Расширение линейки образовательных программ детского транспортного Технопарка по направлениям передовой инженерной школы;

- Создание профильных онлайн-школ и лагерей для обучения школьников по направлениям ПИШ;
- Создание сообщества амбассадоров, основной ролью которых является популяризация ПИШ среди школьников, за счет принятия участия в масштабных образовательных и выставочных проектах в Москве и регионах.
- Существенное расширение перечня партнёрских опорных школ в Москве и регионах для раннего включения в образовательный процесс подготовки потенциальных абитуриентов к обучению в ПИШ;

| № | Группы, в том числе виды мероприятий | Название мероприятия / проекта | Направление деятельности ПИШ | Количество школьников, принявших участие в деятельности передовых инженерных школ в целях ранней профессиональной ориентации, человек | | | | | | | |
|-------|---|--------------------------------|--|---|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
| 1 | Инженерная/проектная подготовка | | | - | 160 | 240 | 300 | 360 | 400 | 500 | 600 |
| 1.1 | инженерные классы | | | - | 80 | 120 | 150 | 180 | 200 | 250 | 300 |
| 1.1.1 | Образовательные программы детского транспортного Технопарка по тематике ПИШ | | Передовая инженерная школа на базе детского технопарка реализует свои программы использования последних инженерных достижений (в области инженерии, таких как искусственный интеллект, интернет вещей, работа с большими данными и др.). Это позволит детям учиться и работать с современными технологиями, которые будут актуальны в будущем и станет дополнительной профориентационной воронкой для подготовки к поступлению абитуриентов «погруженных» в специальность. Программы детского технопарка станут "0" классом подготовки к обучению в ПИШ. | - | 80 | 120 | 150 | 180 | 200 | 250 | 300 |
| 1.4 | профильные/проектные смены | | | - | 80 | 120 | 150 | 180 | 200 | 250 | 300 |
| 1.4.1 | Проект «Транспортные каникулы» | | ПИШ станет площадкой для развития образовательного детского проекта «Транспортные каникулы», которые направлены на получение прикладных навыков у детей от 10 до 17 лет. ПИШ способствует развитию инженерного сообщества, создавая благоприятные условия для обмена опытом и знаниями между участниками. Это может включать | - | 80 | 120 | 150 | 180 | 200 | 250 | 300 |

| № | Группы, в том числе виды мероприятий | Название мероприятия / проекта | Направление деятельности ПИШ | Количество школьников, принявших участие в деятельности передовых инженерных школ в целях ранней профессиональной ориентации, человек | | | | | | | | | |
|-------|--|--------------------------------|---|---|------|------|------|------|------|------|------|--|--|
| | | | | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | | |
| | | | организацию специализированных мероприятий, встреч с инженерами и работниками железнодорожного транспорта, а также поддержку общественных инициатив, связанных с железнодорожной отраслью и высокими технологиями. | | | | | | | | | | |
| 2 | Образовательная деятельность | | | - | 500 | 650 | 770 | 910 | 1130 | 1260 | 1550 | | |
| 2.2 | образовательный интенсив | | | - | 70 | 100 | 150 | 150 | 200 | 250 | 300 | | |
| 2.2.1 | Всероссийский онлайн лагерь ПИШ РУТ (МИИТ) | | ПИШ продолжит развивать онлайн-проект, направленный на работу с региональными абитуриентами. Опираясь на принцип проблемно-ориентированного обучения, дети будут работать над реальными проблемами и задачами, связанными с высокоскоростным транспортом. Это поможет им развить критическое мышление, творческие навыки и способность находить инновационные решения, пообщаться с представителям отрасли и экспертами ПИШ. | - | 70 | 100 | 150 | 150 | 200 | 250 | 300 | | |
| 2.6 | лекции | | | - | 430 | 550 | 620 | 760 | 930 | 1010 | 1250 | | |
| 2.6.1 | Транспортный лекторий | | ПИШ станет площадкой для образовательных мероприятий «Транспортного лектория». Школа сможет предоставить экспертов по направлениям деятельности школы для проведения лекций для детей. Проведение дискуссионных панелей: Школа может организовать дискуссионные панели, на которых эксперты и участники могут обсудить важные вопросы и вызовы, связанные с транспортной инженерией, высокоскоростными железнодорожными магистралями. Это позволит участникам серии лекций получить различные мнения и подходы к проблемам, а | - | 430 | 550 | 620 | 760 | 930 | 1010 | 1250 | | |

| № | Группы, в том числе виды мероприятий | Название мероприятия / проекта | Направление деятельности ПИШ | Количество школьников, принявших участие в деятельности передовых инженерных школ в целях ранней профессиональной ориентации, человек | | | | | | | | |
|----------|--|--|--|---|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-----|
| | | | | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | |
| | | | также взглянуть на них со стороны практиков. | | | | | | | | | |
| 3 | Профильные олимпиады | | | - | 230 | 280 | 300 | 320 | 350 | 450 | 500 | |
| 3.2 | конкурс | | | - | 230 | 280 | 300 | 320 | 350 | 450 | 500 | |
| 3.2.1 | Всероссийский конкурс исследовательских и проектных работ «Транспорт будущего» | ПИШ выступит в качестве площадки для организации тренировочных и соревновательных мероприятий. Передовая инженерная школа может предоставить доступ к новейшему оборудованию, лабораториям и технологиям, а также тренеров команд для развития компетенций по тематике ПИШ | | - | 100 | 180 | 200 | 200 | 200 | 250 | 300 | |
| 3.2.2 | | Инженерный марафон | Создание смен школы в марафоне по направлению деятельности ПИШ | | - | 130 | 100 | 100 | 120 | 150 | 200 | 200 |
| 4 | Профориентационные мероприятия для школьников | | | - | 410 | 560 | 820 | 820 | 1130 | 1370 | 1500 | |
| 4.1 | день открытых дверей в ПИШ | | | - | 310 | 380 | 620 | 620 | 880 | 1070 | 1150 | |
| 4.1.1 | День открытых дверей | Проведение Дней открытых дверей ПИШ в инновационных интерактивных форматах с совмещением очного и дистанционного участия, а также применением технологий дополненной реальности для подробной презентации образовательных программ. Виртуальные экскурсии в лаборатории и предприятия, где дети смогут увидеть реальные инженерные и технические процессы. Такие виртуальные экскурсии позволят детям из отдаленных регионов погрузиться в обстановку и узнать о том, как работает реальная инженерная деятельность. | | - | 310 | 380 | 620 | 620 | 880 | 1070 | 1150 | |
| 4.2 | профориентационные экскурсии в ПИШ или высокотехнологичные предприятия | | | - | 100 | 180 | 200 | 200 | 250 | 300 | 350 | |
| 4.2.1 | Экскурсии для школьников по кампусу и лабораториям | Проведение экскурсий по ПИШ, а так же яркие мастер классы в | | - | 100 | 180 | 200 | 200 | 250 | 300 | 350 | |

| № | Группы, в том числе виды мероприятий | Название мероприятия / проекта | Направление деятельности ПИШ | Количество школьников, принявших участие в деятельности передовых инженерных школ в целях ранней профессиональной ориентации, человек | | | | | | | | |
|-------|--|--------------------------------|--|---|------|------|------|------|------|------|------|--|
| | | | | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | |
| | ПИШ РУТ (МИИТ) | | лабораториях детского технопарка | | | | | | | | | |
| 5 | Довузовская подготовка | | | - | 50 | 50 | 70 | 100 | 120 | 120 | 150 | |
| 5.1 | курсы довузовской подготовки в ПИШ | | | - | 50 | 50 | 70 | 100 | 120 | 120 | 150 | |
| 5.1.1 | Подготовка к ЕГЭ и вступительным испытаниям абитуриентов | | ПИШ при подготовке к вступительным испытаниям поможет абитуриентам объединить различные области знаний, такие как физика, математика, программирование, и др., чтобы дети могли видеть их взаимосвязь и применять полученные знания в различных контекстах. Этот междисциплинарный подход поможет детям развить широкий кругозор, способность к творческому мышлению и успешно сдать вступительные испытания. Передовой инженерной школой будут разработаны интерактивные цифровые образовательные курсы по направлениям ПИШ. Это позволит детям из разных уголков России получить доступ к высококачественному обучению и развить свои навыки в инженерной сфере. | - | 50 | 50 | 70 | 100 | 120 | 120 | 150 | |

4.4. Кадровая политика

Необходимым условием реализации эффективной кадровой стратегии, является создание модели компетенций, которая отвечает профессиональным потребностям сотрудников и учитывает важные направления развития ПИШ, а именно:

- повышение качества профессиональной деятельности за счёт привлечения преподавателей с практическим опытом работы, практических стажировок на предприятиях транспортной отрасли, расширения объема исследований фундаментального и прикладного характера, а также активизация публикационной активности в значимых научных изданиях транспортной отрасли;

- развитие надпрофессиональных навыков (soft skills), дающих возможность быстро и гибко адаптироваться к изменениям внешней среды: освоение определенным процентом преподавателей иностранных языков до уровней чтения лекций и свободного взаимодействия с иностранными коллегами, цифровые компетенции, умение работать в проектных группах, сетевое взаимодействие, междисциплинарность при создании образовательных программ, умение разрабатывать онлайн-курсы и т.д.

ПИШ планирует приглашать к реализации образовательного процесса и для участия в международных профильных исследованиях иностранных ученых на основе временных контрактов.

При отборе преподавателей для ПИШ будут оценивать:

- оценку публикационной активности, создания инновационных учебных курсов и программ;
- оценку преподавательских достижений для обеспечения базовых учебных дисциплин, поддержки онлайн-курсов и программ (в том числе сетевых), сопровождения индивидуальных траекторий и практической деятельности студентов;
- оценку практического опыта и достижений;
- оценку научно-исследовательского и инновационно-методического потенциала как ключевого ресурса качественной трансформации образовательных программ.

Мотивация профессорско-преподавательского состава в ПИШ

В рамках системы мотивации должны быть предусмотрены следующие инструменты материального и нематериального стимулирования:

- конкурс «Лучший преподаватель», «Лучшее учебное пособие», «Лучший фонд оценочных средств», «Лучшая методическая работа», «Лучший менеджер образовательных программ» с выплатой стимулирующих надбавок по итогам конкурсов;
- гранты молодым ученым;
- обучение и дополнительные преимущества для преподавателей-практиков.

Преподаватели ПИШ — это преподаватели-практики, имеющие реальный практический опыт и понимая сферы. Безусловно, ПИШ планирует привлекать и молодые кадры, молодых кандидатов наук для создания кадрового резерва.

Будет регулярно проводиться оценка персонала через процедуру аттестации и реализацию эффективного контракта. С учётом требований профессиональных стандартов, будут актуализированы квалификационные требования к работникам по конкретным должностным позициям и категориям персонала. Результаты оценки работника будут использованы при принятии решения о карьерном изменении, определении необходимости в обучении и др.

Планируется сформировать устойчивую систему работы с кадровым резервом по нескольким направлениям — кадровый резерв новых преподавателей, кадровый резерв научно-педагогического состава (группы подготовки доцентов и профессоров), кадровый резерв руководящего состава.

Будут разработаны программы подготовки для молодых специалистов, определяющие критерии отбора, порядок формирования, программы развития, механизмы стимулирования и критерии оценки эффективности работы каждого. Предполагается, что в результате внедрения механизма подготовки кадрового развития будут решены задачи мотивации работников к эффективному труду, оперативных кадровых перестановок.

4.4.1. Информация о проведении 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

Организация повышения квалификации и профессиональной переподготовки в Передовой инженерной школе – это функционал и ответственность Департамента передовых инженерных школ и команд образовательных программ.

Форматы реализации дополнительных профессиональных программ определяются потребностями в развитии управленческих команд и профессорско-преподавательского состава школы на разных этапах ее становления. На период до

2030 года в рамках в рамках развития Передовой инженерной школы заявлена разработка и реализация семи программ повышения квалификации:

- управление мобильностью в транспортных системах агломераций;
- техническое (машинное) зрение на ВСМ;
- проектирование и эксплуатация ВСМ;
- интеллектуальные системы мониторинга и диагностики объектов транспортной инфраструктуры на ВСМ;
- цифровые системы управления инфраструктурным комплексом ВСМ;
- системы управления и обеспечения безопасности движения на ВСМ;
- инжиниринг подвижного состава ВСМ.

По данным программам, разработанным совместно с промышленными партнерами, и на которых спикерами выступают инженеры, представители высокотехнологичных компаний, пройдут повышение квалификации как представители «Академии ВСМ», так и профессорско-преподавательский состав вузов-партнеров.

4.5. Инфраструктурная политика

Университет располагает одним из самых крупных кампусов в г. Москве (108 зданий общей площадью 357,8 тыс. кв. м.).

Комплексная программа развития инфраструктуры университета на 2020-2030 годы предусматривает поэтапное обновление имущественного фонда университета, в том числе строительство и реконструкцию объектов многофункционального технологического кластера «Образцово» (общей площадью 365 тыс. кв.м. с объемом инвестиций из федерального бюджета 29 988,9 млн. руб.). Программа осуществляется в соответствии с поручением Президента Российской Федерации В.В. Путина от 28.03.2018 № Пр-518 (пп. д. п. 1) и Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2019 № 1889. Реализация программы обеспечит возможности для развертывания передовой инженерной школы на современной инфраструктуре.

Для опережающей подготовки инженерных кадров на основе современных цифровых технологий по программам высшего образования, реализации дополнительных профессиональных программ по актуальным научно-технологическим направлениям и «сквозным» цифровым технологиям,

проведения работ для достижения результатов научных проектов, на базе передовой инженерной школы создается 5 специальных образовательных пространств (лаборатории, оснащенные современным высокотехнологичным оборудованием, высокопроизводительными вычислительными системами и специализированным прикладным программным обеспечением для опережающей подготовки инженерных кадров). На базе лабораторий будут развернуты интерактивные комплексы опережающей подготовки инженерных кадров на основе современных цифровых технологий.

4.5.1. Информация о создаваемых 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 (киберфизические) фабрики, интерактивные комплексы опережающей подготовки инженерных кадров на основе современных цифровых технологий)

В период реализации программы развития Передовой инженерной школы РУТ (МИИТ) на её базе будут созданы специальные образовательные пространства – лаборатории, оснащенные современным высокотехнологичным оборудованием, высокопроизводительными вычислительными системами и специализированным прикладным программным обеспечением для опережающей подготовки инженерных кадров.

1. СОП «Цифровые технологии комплексной диагностики и мониторинга инфраструктуры ВСМ»

На базе СОП осуществляются работы по выполнению научного проекта "Разработка комплексной системы мониторинга и управления состоянием инфраструктуры и подвижного состава ВСМ" и будет развернут интерактивный образовательный комплекс по программе "Управление инфраструктурой ВСМ".

2. СОП «Цифровые двойники инфраструктуры ВСМ»

На базе СОП осуществляются работы по выполнению научного проекта "Создание цифровых двойников элементов инфраструктуры ВСМ" и будет развернут интерактивный образовательный комплекс по программе "Цифровое проектирование и эксплуатация инфраструктуры ВСМ".

3. СОП «Управление мобильностью ВСМ»

На базе СОП осуществляются работы по выполнению научного проекта "Цифровая платформа управления мобильностью на ВСМ (на базе RUT_Mobility)" и будет развернут интерактивный образовательный комплекс по программе "Управление мобильностью и транспортные процессы на ВСМ"

4. СОП «Цифровая связь и радиотехнические системы на ВСМ»

На базе СОП осуществляются работы по выполнению научного проекта "Разработка системы обеспечения безопасности движения поездов на ВСМ" и будет развернут интерактивный образовательный комплекс по программам "Цифровая связь и промышленный интернет вещей на ВСМ" и "Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте".

5. СОП «Инжиниринг подвижного состава для ВСМ»

На базе СОП будут осуществляться работы по выполнению научного проекта "Комплекс работ по разработке высокоскоростного подвижного состава" и будет развернут интерактивный образовательный комплекс по программе "Инжиниринг подвижного состава на ВСМ"

5. КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И КООПЕРАЦИИ

5.1. 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)

Взаимодействие Передовой инженерной школы с высокотехнологичными компаниями образовательными организациями высшего образования осуществляется:

- в научно-исследовательской деятельности
- в образовательной деятельности
- в создании специализированных образовательных пространств.

В научно-исследовательской деятельности высокотехнологичные партнеры выступают заказчиками или соисполнителями исследований и разработок в области высокоскоростных транспортных систем, которые используются в реализации новых программ опережающей подготовки в виде проектных кейсов, лучших практик решения прикладных проблем технологического развития транспортных систем в рамках производственно-технологических практик и стажировок с последующим трудоустройством выпускников ПИШ.

Целью взаимодействия участников реализации в сетевом формате новых образовательных программ опережающей подготовки инженерных кадров является обеспечение условий для максимально результативного и эффективного использования ресурсов, находящихся в распоряжении участников партнёрства, необходимых для осуществления образовательной деятельности по программам, реализуемым в сетевом формате Передовой инженерной школой и проведения научных исследований в рамках заявленных научных проектов.

Совместная реализация образовательных программ позволит «приблизить» студента к производству, обеспечить проектный подход обучения, сохраняя при

этом контроль за содержанием и качеством образования в рамках ПИШ «Академия ВСМ». Для достижения цели сетевого взаимодействия необходимо установить требования к структуре, содержанию и результатам реализации образовательных программ в сетевой форме, а также определить состав связанных с ними научных проектов, обеспечить экспертную, научно-исследовательскую и производственную базу реализации образовательных программ, научных исследований на базе создаваемых специализированных образовательных пространств.

Образовательные программы опережающей подготовки инженерных кадров включают также формат программ академической мобильности, реализуемым по двум направлениям взаимодействия:

- программы академической мобильности в форматах повышения квалификации и стажировок в передовых лабораториях университетов-партнеров (МФТИ, НИУ ВШЭ, УрГУПС, ДВГУПС и других);
- программы стажировок на базе высокотехнологичных компаний-участников консорциума, их лабораторий, производственно-технологических подразделений.

Программа развития Передовой инженерной школы предполагает создание специализированных образовательных пространств. При создании специализированных образовательных пространств партнёр-участник определяет совместно с университетом техническое и технологическое его содержание, обеспечивает на своей научно-исследовательской или производственной базе «связанное» подразделение (лабораторию, экспериментальный участок), который рассматривается в комплексе с создаваемыми на базе ПИШ специализированными образовательными пространствами и лабораториями.

Взаимодействие передовой инженерной школы с высокотехнологичными компаниями и образовательными организациями высшего образования в области создания специализированных образовательных пространств позволит сформировать современные требования и спецификации оборудования, программных продуктов для нового специального образовательного пространства, а также принять участие в поставке требуемых компонент специализированных образовательных пространств.

Включение в пул партнеров организаций высшего образования осуществляется на основе действующих соглашений о взаимодействии с ведущими университетами: МФТИ, НИУ ВШЭ, УрГУПС, ДВГУПС.

Университеты-партнеры создают условия для реализации индивидуальных образовательных траекторий обучающихся при освоении образовательных программ высшего образования в сетевом формате. Обучающиеся имеют право выбора специализированных дисциплин «Академии ВСМ».

Роли и вклад партнеров-образовательных организаций высшего образования в реализацию программ в сетевой форме:

1. МФТИ: экспертная и научно-педагогическая поддержка реализации программ.
2. НИУ ВШЭ: реализация программ академической мобильности в интересах подготовки специалистов по направлениям всех заявленных к сетевой реализации образовательных программ.
3. УрГУПС: реализация сетевых программ подготовки по направлениям, связанным с разработкой подвижного состава.
4. ДВГУПС: реализация сетевых программ подготовки по направлениям, связанным с обеспечением безопасности движения поездов.

Участие представителей органов государственной власти субъектов Российской Федерации и организаций реального сектора и других секторов экономики в реализации программы развития Передовой инженерной школы подробно описано в п.п. 5.2. Организация экспертизы научно-исследовательских, опытно-конструкторских разработок и инновационных проектов будет организована на базе научно-технических советов и организаций, входящих в их состав. Результаты научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности будут представляться на экспертизу в научно-технические советы ОАО «РЖД», АО «НИИАС» и АО «ВНИИЖТ». Также будет создан Управляющий совет партнеров Передовой инженерной школы, в состав которого войдут партнеры, обладающие правами на осуществление экспертизы в предметных областях заявленных научных проектов.

5.2. Структура ключевых партнерств

Реализация программы развития Передовой инженерной школы предполагает создание консорциума, в который войдут высокотехнологичные компании, отраслевые научно-исследовательские институты и организации высшего образования. Целью создаваемого консорциума является ресурсная и экспертная поддержка программы развития и достижения цели Передовой инженерной школы в создании условий для опережающей подготовки инженеров, исследований и разработок, направленных на решение актуальных задач и вызовов, возникающих перед транспортной системой Российской Федерации.

С ключевыми индустриальными партнёрами ПИШ «Академия ВСМ» планируется совместная работа по следующим направлениям:

АО «Синара транспортные машины»:

Проведение научно-исследовательских работ:

«Создание опытного образца железнодорожного измерительного комплекса по определению координатных параметров инженерной цифровой модели пути ВСМ».

Реализация образовательных проектов:

1. Совместная разработка образовательной программы по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», специализация: «Цифровое проектирование и эксплуатация инфраструктуры высокоскоростных железнодорожных магистралей»;
2. Программа ДПО «Интеллектуальные системы мониторинга и диагностики объектов транспортной инфраструктуры на ВСМ».

Создание специальных образовательных пространств:

Научно-учебной лаборатории «Цифровые технологии комплексной диагностики и мониторинга транспортной инфраструктуры ВСМ»

ОАО «РЖД» (ЦТЕХ):

Проведение научно-исследовательских работ:

1. «Комплекс работ по разработке системы сервисного обслуживания пассажиров на инфраструктуре и в высокоскоростном подвижном составе ВСМ»
2. «Комплекс работ по применению радиоканальных систем интервального регулирования и управления движением поездов»;
3. «Комплекс работ по применению радио-телекоммуникационных систем передачи данных»;
4. «Комплекс работ по применению беспилотных авиационных систем при проектировании, строительстве и эксплуатации высокоскоростной железнодорожной магистрали»
5. Подготовка и проведение научно-технической конференции «Высокоскоростные транспортные системы – как драйвер технологического суверенитета».

Реализация образовательных проектов:

1. Совместная разработка образовательной программы по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», специализация «Инжиниринг подвижного состава высокоскоростных железнодорожных магистралей»;
2. Совместная разработка образовательной программы по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», специализация «Цифровое проектирование и эксплуатация инфраструктуры ВСМ»;
3. Проведение мастер-классов и занятий для студентов в рамках реализации программ высшего образования и программ ДПО «Академии ВСМ»;
4. Подготовка и согласование программы ДПО по направлению: «Применение беспилотных авиационных систем при проектировании, строительстве и эксплуатации высокоскоростной железнодорожной магистрали».

Создание специальных образовательных пространств:

1. Разработка требований и формирование перечня оборудования и программных продуктов для нового специального образовательного пространства – лаборатория «Цифровые двойники ВСМ»;
2. Поставка оборудования со стороны ОАО «РЖД» для нового специального образовательного пространства – лаборатория «Цифровые двойники ВСМ».

ОАО «РЖД» (ЦСС):

Реализация образовательных проектов:

1. Участие в разработке образовательной программы по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» специализация «Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте», а также формирования запросов на подготовку инженерных кадров;
2. Проведение занятий и мастер-классов для студентов в рамках реализации программ высшего образования и программ ДПО «Академии ВСМ»;
3. Предоставление мест стажировки и практики для 10 студентов по специализации «Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте»;
4. Повышение квалификации для профессорско-преподавательского состава и управленческой команды» ПИШ;
5. Участие в разработке и реализации программ дополнительного профессионального образования опережающей подготовки инженерных кадров, владеющих передовыми цифровыми технологиями радиосвязи.

Создание специальных образовательных пространств:

1. Согласование проекта специализированного образовательного пространства для обучения по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» специализация «Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте».

АО «ИЦ ЖТ»:

Проведение научно-исследовательских работ:

1. «Комплекс работ по научному сопровождению разработки элементов инфраструктуры и высокоскоростного подвижного состава».
2. Подготовка и проведение научно-технической конференции «Высокоскоростные транспортные системы – как драйвер технологического суверенитета».

Реализация образовательных проектов:

1. Совместная разработка образовательной программы по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», специализация «Инжиниринг подвижного состава высокоскоростных железнодорожных магистралей»;
2. Проведение мастер-классов и занятий для студентов в рамках реализации программ высшего образования и программ ДПО «Академии ВСМ»;
3. Формирование совместных программ проведения проектно-аналитических сессий (форсайтов, хакатонов и пр) в рамках реализации программ высшего образования и программ ДПО «Академии ВСМ».

Создание специальных образовательных пространств:

1. «Инжиниринг подвижного состава для ВСМ»

ООО «1520 Сигнал»:

Создание специальных образовательных пространств:

1. «Радиоканальные системы регулирования и управления движением поездов»

ГК «Максима»:

Создание специальных образовательных пространств:

1. «Технологии беспроводной связи на ВСМ»

Департамент транспорта города Москвы:

Проведение научно-исследовательских работ:

1. Комплекс работ по технологической и технической интеграции ВСМ в транспортные системы агломераций – по заказу индустриального партнера

С каждым индустриальным партнёром ежегодно подписываются дорожные карты.

Значение результатов предоставления грантов

| Индекс | Наименование результата | Ед. измерения | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год | 2028 год | 2029 год | 2030 год |
|----------|---|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ПР(ПИШ1) | Создание передовых инженерных школ в партнерстве с высокотехнологичными компаниями и поддержка программ их развития | Единица | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 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 | Человек | 18 | 20 | 25 | 27 | 35 | 35 | 40 |
| 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 | Человек | 10 | 15 | 22 | 30 | 35 | 45 | 55 |

Значения характеристик (показателей, необходимых для достижения результатов предоставления гранта)

| Индекс | Наименование характеристики | Ед. измерения | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год | 2028 год | 2029 год | 2030 год |
|--------|---|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| P1(а) | 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 | Единица | - | 5 | 10 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| 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 | Процент | - | 44.4 | 43.7 | 42.1 | 59.9 | 92.9 | 125.8 | 134 |
| P3(в) | Численность инженеров, прошедших обучение по программам дополнительного профессионального образования в передовых инженерных школах (чел.) | Человек | - | 0 | 60 | 100 | 140 | 185 | 225 | 265 |
| 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 | Человек | - | 0 | 0 | 20 | 96 | 140 | 321 | 528 |
| 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 | Единица | - | 2 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

| Индекс | Наименование характеристики | Ед. измерения | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год | 2028 год | 2029 год | 2030 год |
|--------|---|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | специализированным прикладным программным обеспечением, цифровые, «умные», виртуальные (кибер-физические) фабрики, интерактивные комплексы опережающей подготовки инженерных кадров на основе современных цифровых технологий) | | | | | | | | | |
| 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 | Процент | - | 54.7 | 45.4 | 39.4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P7(ж) | Объем финансирования, привлеченного передовой инженерной школой на исследования и разработки в интересах бизнеса | Тысяча рублей | - | 100000 | 220000 | 360000 | 560000 | 860000 | 1160000 | 1460000 |
| P8(з) | Рост количества регистрируемых результатов интеллектуальной деятельности образовательной организации высшего образования, на базе которой создана передовая инженерная школа | Процент | - | 15.4 | 23.1 | 30.8 | 30.8 | 38.5 | 46.2 | 53.8 |
| 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 | Человек | - | 10 | 15 | 22 | 30 | 35 | 45 | 55 |
| P10(к) | Количество школьников, принявших участие в деятельности передовых инженерных школ в целях ранней профессиональной ориентации | Человек | - | 821 | 1091 | 1309 | 1522 | 1830 | 2134 | 2565 |

Финансовое обеспечение программы развития передовой инженерной школы

| № | Источник финансирования | 2023 год | 2024 год | 2025 год | 2026 год | 2027 год | 2028 год | 2029 год | 2030 год |
|-------------------------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | Средства федерального бюджета, тыс. руб. | - | 255000 | 360000 | 450000 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Иные средства федерального бюджета, тыс. руб. | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Средства субъекта Российской Федерации, тыс. руб. | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Средства местных бюджетов, тыс. руб. | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Средства иностранных источников, тыс. руб. | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | Внебюджетные источники, тыс. руб. | - | 139560 | 163568 | 177422 | 160089 | 170661 | 170661 | 171679 |
| ИТОГО, тыс. руб. | | - | 394560 | 523568 | 627422 | 160089 | 170661 | 170661 | 171679 |

Перечень высокотехнологичных компаний в партнёрстве с которой
осуществляется деятельность передовой инженерной школы

| № п/п | Полное наименование компании | ИНН |
|-------|--|------------|
| 1 | Акционерное общество "НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА" | 7717596862 |
| 2 | Открытое акционерное общество "РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ" | 7708503727 |
| 3 | Акционерное общество "ТРАНС-СИГНАЛ" | 5263024642 |
| 4 | Акционерное общество "СИНАРА - ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ" | 6672241304 |
| 5 | Общество с ограниченной ответственностью "1520 СИГНАЛ" | 7716117203 |
| 6 | Акционерное общество "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС "ЭЛАРА" ИМЕНИ Г.А. ИЛЬЕНКО" | 2129017646 |