

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

СОГЛАСОВАНА

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

Заместитель министра

\_\_\_\_\_ / Д.В.Афанасьев /

(подпись) (расшифровка)

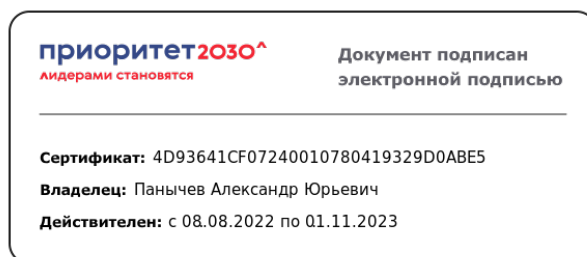
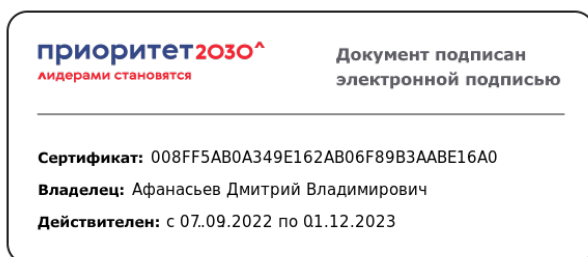
УТВЕРЖДЕНА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

Ректор

\_\_\_\_\_ / А.Ю.Панычев /

(подпись) (расшифровка)



**Программа развития университета на 2021-2030 годы**  
в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»

Программа развития университета рассмотрена на заседании Комиссии (подкомиссии) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по проведению отбора образовательных организаций высшего образования в целях участия в программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» 24.11.2022

2023 год  
Санкт-Петербург

Программа (проект программы) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I" представлена в составе заявки на участие в отборе образовательных организаций высшего образования для оказания поддержки программ развития образовательных организаций высшего образования в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» (далее - отбор).

Программа (проект программы) направлена на содействие увеличению вклада ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I" в достижение национальных целей развития Российской Федерации на период до 2030 года, сбалансированное пространственное развитие страны, обеспечение доступности качественного высшего образования в субъектах Российской Федерации, в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

## Содержание

1. Текущее состояние и результаты развития университета с 2010 по 2020 год. Целевая модель и ее ключевые характеристики.
  - 1.1 Ключевые результаты развития в предыдущий период и имеющиеся заделы.
  - 1.2 Миссия и стратегическая цель.  
Ключевые характеристики целевой модели развития университета,
  - 1.3 сопоставительный анализ на основе эталонных показателей с целевой моделью университета.
  - 1.4 Уникальные характеристики стратегического позиционирования и направлений развития.
  - 1.5 Основные ограничения и вызовы.
  
2. Планы по достижению целевой модели: политики университета по основным направлениям деятельности.
  - 2.1 Образовательная политика.  
Обеспечение условий для формирования цифровых компетенций и
    - 2.1.1 навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей.
  - 2.2 Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок.
  - 2.3 Молодежная политика.
  - 2.4 Политика управления человеческим капиталом.
  - 2.5 Кампусная и инфраструктурная политика.
  - 2.6 Система управления университетом.
  - 2.7 Финансовая модель университета.
  - 2.8 Политика в области цифровой трансформации.
  - 2.9 Политика в области открытых данных.
  - 2.10 Дополнительные направления развития.
  
3. Стратегические проекты, направленные на достижение целевой модели.
  - 3.1 Описание стратегического проекта № 1
    - 3.1.1 Наименование стратегического проекта.
    - 3.1.2 Цель стратегического проекта.
    - 3.1.3 Задачи стратегического проекта.
    - 3.1.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.
  - 3.2 Описание стратегического проекта № 2

3.2.1 Наименование стратегического проекта.

3.2.2 Цель стратегического проекта.

3.2.3 Задачи стратегического проекта.

3.2.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.

4 Ключевые характеристики межинституционального сетевого взаимодействия и кооперации.

4.1 Структура ключевых партнерств.

4.2 Описание консорциума(ов), созданного(ых) (планируемого(ых) к созданию) в рамках реализации программы развития.

## **1. Текущее состояние и результаты развития университета с 2010 по 2020 год. Целевая модель и ее ключевые характеристики.**

### **1.1 Ключевые результаты развития в предыдущий период и имеющиеся заделы.**

#### **Показатели первой группы критериев допуска к отбору:**

- численность обучающихся по образовательным программам высшего образования по очной форме обучения в университете за последний отчетный период составляет не менее 4000 человек: **факт 2020 года - 7 352 чел.;**
- совокупный объем финансового обеспечения университета из всех источников за последний отчетный период составляет не менее 1 000 млн. рублей: **факт 2020 года - 2 871,8 млн. руб.;**
- удельный вес финансового обеспечения университета от научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в общих доходах университета за последний отчетный период составляет не менее 5 процентов: **факт 2020 года - 17,26 %.**

Программа развития Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I на 2021-2030 годы (далее – Программа развития) предусматривает реализацию к 2030 году **2 (двух) стратегических проектов**, в том числе с участием членов консорциума, охватывающих все политики университета по основным направлениям деятельности (Приложение 1).

Показатели, необходимые для достижения результата предоставления гранта, приведены в Приложении 2, а основные целевые показатели эффективности реализации Программы развития – в Приложении 3.

#### **Имеющиеся заделы:**

1. Разработаны и полностью готовы к внедрению концепт-проекты лабораторной научно-исследовательской базы для проведения прикладных научных работ по критическим для РФ направлениям в условиях импортозамещения и волатильной экономики по двум генеральным стратегическим направлениям: а) научно-методологическое обеспечение безопасной и устойчивой работы интеллектуальной транспортной экосистемы; б) создание новых наукоемких технологий и инновационных материалов для строительства и восстановления объектов транспортной инфраструктуры.
2. В ФГБОУ ВО "Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I" (далее – ПГУПС, Университет) сформирована инфраструктура для оптимального функционирования «карусели ноу-хау» в теснейшем взаимодействии с крупными

существующими (ОАО «РЖД») и недавно созданными компаниями (в том числе, стартапами), а также с академическими партнерами и научно-исследовательскими организациями. В стадии формирования находится научно-образовательный консорциум, объединяющий научно-исследовательский потенциал ПГУПС и организаций РАН.

3. В 2020 году в рамках инновационного развития ПГУПС была создана интеллектуальная площадка цифровых приоритетов (ИПЦП «Стартовый стол»), как новый цифровой формат продвижения прикладных научных проектов преподавателей и студентов.
4. Разработана линейка инновационных прочных, экологически чистых, негорючих, теплоизолирующих и звукоизолирующих строительных материалов для транспортного, промышленно-гражданского и жилищного строительства.
5. Ведутся работы по созданию наукоемких экологически чистых технологий утилизации строительных отходов, а также технологий безопасного обращения с твердыми бытовыми отходами.
6. Разработаны уникальные конструкции мостовых и тоннельных сооружений для объектов транспорта, а также конструкции автомобильных дорог и железнодорожного пути с применением облегченных теплоизоляционных строительных материалов для их возведения на слабонесущих и многолетнемерзлых грунтах.
7. Разработана линейка систем компьютерного управления движением поездов: релейно-процессорная система электрической централизации ЭЦ-МПК, микропроцессорная система централизации стрелок и сигналов МПЦ-МПК, система технической диагностики СТД-МПК, система электропитания микропроцессорных комплексов устройств железнодорожной автоматики и телемеханики УЭП-МПК, система оповещения работающих на путях ОРП-МПК, комплексная система диспетчерского управления КАСДУ и др.
8. Университет является координатором работы инженерного кластера «Российский Маглев». В рамках развития магнитолевитационных транспортных систем с 2011 г. на базе ПГУПС успешно функционирует Научно-образовательный центр инновационного развития железнодорожных пассажирских перевозок.
9. ПГУПС является разработчиком нормативно-технических документов в области железнодорожного, автодорожного строительства, включая высокоскоростное движение.
10. В ПГУПС функционируют 3 круглогодичных студенческих производственных отряда, в 2020 году созданы совместные с ОАО «РЖД» студенческий бизнес-инкубатор и бизнес-акселератор, что свидетельствует о переходе к уровню развития экосистемы ПГУПС как «агрегатора идей» («think tank»).

### **Уникальные ресурсы Университета:**

1. Мощнейший современный кампус ПГУПС, расположенный в 24 зданиях, «стянутых» в три локуса, с повышенной связанностью («распределенный кампус»). Исторической особенностью является расположение ПГУПС в центральной части Санкт-Петербурга.
2. ПГУПС обладает уникальной лабораторной базой, состоящей из 11 научно-исследовательских лабораторий, 20 испытательных и научно-образовательных центров, а также иных лабораторий, тренажерных и полигонных комплексов.
3. Многолетним достоянием Университета является всемирно признанный высококвалифицированный профессорско-преподавательский состав и научный потенциал.
4. На базе ПГУПС действует «Федеральная инновационная площадка международных образовательных программ опережающей подготовки кадров для высокоскоростных магистралей».
5. ПГУПС является автором-разработчиком уникальной масштабируемой методики обучения студентов железнодорожных вузов компетенциям цифровой экономики.

### **Основные конкурентные преимущества Университета:**

1. Университет – первое транспортное учебное заведение России с более чем 210-летней историей и богатейшими традициями качественного образования.
2. ПГУПС является единственным транспортным вузом России, включенным в предметный международный рейтинг от независимого агентства RUR Rankings Agency совместно с Clarivate Analytics в области технических наук (Technical Sciences), занимая в нем 698 позицию в мире и 61 — среди университетов России. В глобальном институциональном рейтинге вузов мира RUR ПГУПС находится на 809 позиции и на 82 — среди вузов России.
3. ПГУПС находится на 6-ой позиции в Национальном рейтинге востребованности вузов России в группе инженерных вузов и технических университетов.
4. ПГУПС входит в рейтинг QS EESA с 2018 г. В QS EESA 2020 ПГУПС занимает позицию 251 — 300. В 2019 г. Университет вошел в рейтинг QS стран развивающейся Европы и Центральной Азии (EESA QS). С 2018 г. Университет уверенно входит в рейтинг ста лучших российских вузов по версии издания Forbes.
5. В 2020 году пять образовательных программ ПГУПС признаны «Лучшими образовательными программами инновационной России».
6. Университет председательствует в Ассоциации ректоров транспортных университетов БРИКС от российской стороны с 2018 года.

7. Председателем Попечительского совета ПГУПС является генеральный директор – председатель правления ОАО «РЖД» О.В. Белозеров.
8. ПГУПС имеет договоры с 95 иностранными организациями. Иностранные студенты составляют более 12 % от контингента и являются гражданами 46 стран.
9. По итогам конкурса, проводимого Минобрнауки РФ, на базе ПГУПС функционирует федеральная инновационная площадка международных образовательных программ опережающей подготовки кадров для высокоскоростных магистралей.
10. Университет – поставщик высокотехнологичных результатов прикладных научных исследований.
11. ПГУПС – интегратор сетевого научно-образовательного процесса, активно использующий образовательные инновации и открытые цифровые технологии.

Динамика изменения ключевых характеристик развития Университета с 2011 по 2020 гг. приведена в табл. 1.1.1 – 1.1.4. Уникальные преимущества экосистемы ПГУПС по базовым и обеспечивающим направлениям развития показаны на рис. 1.1.1 – 1.1.2.

Таблица 1.1.1 – Образовательная деятельность ПГУПС

Показатель	Год									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Численность обучающихся по образовательным программам высшего образования по очной форме обучения в университете за последний отчетный период, человек	6167	6086	6278	6817	6754	6956	7407	7388	7199	7352
Доля работников в возрасте до 39 лет в общей численности профессорско-преподавательского состава, %	28	29	27	26	25	24	23	21	22	17
Количество обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования и образовательным программам высшего образования, получение профессиональных компетенций по которым связано с формированием цифровых навыков использования и освоения новых цифровых технологий (очная форма), человек	483	472	393	372	327	362	404	379	354	387
Доля обучающихся по образовательным программам высшего образования по договорам о целевом обучении в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования, %	36	28	30	27	27	24	19	18	18	19
Численность обучающихся по образовательным программам высшего образования, человек	11712	11663	11401	11698	11353	11084	11966	11666	11279	11593
Общая численность профессорско-преподавательского состава, человек	812	809	809	756	765	736	700	722	675	685
Доля обучающихся по образовательным программам магистратуры и подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования (очная форма), %	4	4	5	6	8	10	9	9	8	8
Численность лиц, обученных в университете по дополнительным профессиональным программам, человек	8341	10331	8533	7114	12684	10032	8483	4295	4333	4449



Таблица 1.1.2 - Научно-исследовательская деятельность ПГУПС

Показатель	Год									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Объем НИОКР, млн руб.	725,7	756,1	344,8	434,8	549,6	553,7	557,4	580,1	587,7	495,6
Объем затрат на научные исследования и разработки из собственных средств университета, млн руб.	382,3	411,6	224,0	355,6	386,7	348,0	423,8	460,2	449,0	356,3
Количество цитирований публикаций, изданных за последние 5 лет, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования Web of Science в расчете на 100 НИР	0,00	0,00	2,78	5,39	5,83	13,10	21,02	39,17	55,12	55,64
<i>количество цитирований Web of Science</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>24,00</i>	<i>42,00</i>	<i>46,00</i>	<i>102,00</i>	<i>160,00</i>	<i>309,00</i>	<i>402,00</i>	<i>389,00</i>
Количество цитирований публикаций, изданных за последние 5 лет, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования Scopus в расчете на 100 НИР	0,00	0,63	5,80	10,91	18,65	22,86	45,85	93,42	173,45	263,87
<i>количество цитирований Scopus</i>	<i>0,00</i>	<i>5,00</i>	<i>50,00</i>	<i>85,00</i>	<i>147,00</i>	<i>178,00</i>	<i>349,00</i>	<i>737,00</i>	<i>265,00</i>	<i>845,00</i>
Количество цитирований публикаций, изданных за последние 5 лет, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования РИНЦ в расчете на 100 НИР	6,37	15,77	16,92	141,39	155,39	717,86	897,65	1	1	1
<i>количество цитирований РИНЦ</i>	<i>64,00</i>	<i>125,00</i>	<i>146,00</i>	<i>102,00</i>	<i>225,00</i>	<i>590,00</i>	<i>832,00</i>	<i>989,00</i>	<i>203,00</i>	<i>651,00</i>
Число публикаций организации, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования Web of Science, в расчете на 100 НИР		0,00	0,70	1,92	2,16	4,49	16,16	4,56	3,70	5,86
<i>количество публикаций Web of Science</i>	<i>0,00</i>	<i>6,00</i>	<i>6,00</i>	<i>15,00</i>	<i>17,00</i>	<i>35,00</i>	<i>123,00</i>	<i>36,00</i>	<i>27,00</i>	<i>41,00</i>
Число публикаций организации, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования Scopus, в расчете на 100 НИР	2,29	2,02	1,74	3,08	4,06	7,71	16,42	15,34	18,10	31,61
<i>количество публикаций Scopus</i>	<i>23,00</i>	<i>16,00</i>	<i>15,00</i>	<i>24,00</i>	<i>32,00</i>	<i>60,00</i>	<i>125,00</i>	<i>121,00</i>	<i>132,00</i>	<i>221,00</i>
Число публикаций организации, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования РИНЦ, в расчете на 100 НИР	16,93	29,14	29,33	56,71	136,74	178,25	198,13	205,22	270,81	234,41
<i>количество публикаций РИНЦ</i>	<i>170,00</i>	<i>231,00</i>	<i>253,00</i>	<i>442,00</i>	<i>078,00</i>	<i>388,00</i>	<i>508,00</i>	<i>619,00</i>	<i>975,00</i>	<i>639,00</i>
Удельный вес НИОКР в общих доходах образовательной организации, %	27,20	27,00	16,93	20,94	26,61	22,11	28,08	20,20	19,84	17,26
Удельный вес НИОКР, выполненный собственными силами, %	66,00	70,21	64,96	86,29	76,42	75,27	81,28	97,15	95,61	94,60
Количество созданных результатов интеллектуальной деятельности, шт.	77,00	78,00	88,00	168,00	172,00	147,00	132,00	135,00	128,00	130,00

Таблица 1.1.3 – Международная и молодежная деятельность ПГУПС

Показатель	Год									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Количество культурно-массовых мероприятий, ед.	105	110	160	186	214	250	297	300	396	511
Трудоустройство выпускников, %	81	83,8	85,3	90	96,8	97,6	97,6	97,5	97,7	97,9
Количество обучающихся, вовлеченных в работу органов студенческого самоуправления Университета, чел.	254	265	330	420	440	543	584	610	930	1140
Количество иностранных обучающихся, человек всего	1087	1137	1145	1153	1310	1382	1597	1731	1845	1941
из них - по программам высшего образования	387	451	681	708	775	826	1008	1197	1267	1370
Удельный вес численности иностранных студентов, обучающихся по программам высшего образования, в общей численности студентов (приведенный контингент)	3	3,8	8,85	8,84	9,24	9,39	10,87	12,78	13,29	12,5
Доходы от обучения иностранных граждан, млн. руб.	47,00	78,00	79,00	81,50	104,00	118,40	122,07	143,00	165,09	160,50
Число международных соглашений о сотрудничестве (нарастающим итогом), шт.	51	54	60	72	72	79	90	102	105	95

Таблица 1.1.4 – Финансовая деятельность ПГУПС

Показатель	Год									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Общая площадь зданий, м <sup>2</sup>	193 235,00	191 079,00	189 342,00	191 641,00	191 656,00	191 658,00	191 658,00	191 673,00	190 683,00	191 656,00
Персональные компьютеры, шт.	3 338,00	3 355,00	3 357,00	3 348,00	3 435,00	3 458,00	3 676,00	3 692,00	3 540,00	3 525,00
Объем библиотечного фонда, в том числе электронных изданий, шт.	1 484 621,00	1 504 977,00	1 492 431,00	1 506 427,00	2 461 824,00	11 507 752,00	11 712 919,00	13 334 127,00	82 760 608,00	84 345 700,00
Основные фонды, тыс. руб.	2 789 465,60	2 827 075,60	2 867 506,40	2 873 986,60	2 905 681,50	2 934 440,70	3 013 895,80	3 062 302,90	3 050 534,80	3 164 705,40
из них:										
информационное, компьютерное обеспечение, тыс. руб.	364 723,80	559 544,70	579 392,40	574 990,40	596 402,90	583 901,40	617 386,00	640 787,10	1 102 426,80	724 827,20
объекты интеллектуальной собственности, тыс. руб.	1 104,80	1 222,90	1 460,20	1 416,80	2 046,70	2 117,30	2 593,90	2 567,90	7 942,40	7 942,20
Внебюджетные средства, тыс. руб.	2 103 299,90	2 137 107,10	1 971 466,80	2 050 670,80	2 016 206,20	1 794 036,20	2 088 832,60	1 964 643,20	1 878 393,40	1 608 912,60
из них:										
средства организаций, тыс. руб.	1 337 301,50	1 322 946,80	1 044 291,90	964 006,90	1 156 291,30	1 000 757,10	1 178 716,00	1 099 120,80	957 389,10	725 797,70
Общий объем средств целевого капитала, тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	2 410,00	5 607,00	8 234,40	9 699,00	12 629,60	20 979,70	24 953,10
Заработная плата:										
фонд начисленной оплаты, тыс. руб.	985 586,00	1 106 692,10	1 077 919,80	1 165 274,90	1 185 197,20	1 269 288,70	1 257 003,90	1 448 318,30	1 553 430,80	1 379 596,20
среднесписочная численность, чел.	2 841,00	2 795,00	2 607,00	2 532,00	2 407,00	2 313,00	2 177,40	2 054,00	1 997,70	1 848,80

**ХАРАКТЕРИСТИКА  
ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА  
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I (ПГУПС)**

**ПГУПС – ЭТО:  
ПЕРВЫЙ  
ТРАНСПОРТНЫЙ ВУЗ РОССИИ  
КРУПНЕЙШИЙ  
ВЕДУЩИЙ ВУЗ ОТРАСЛИ**



В Институте Корпуса инженеров путей сообщения (так в первые годы именовался ПГУПС) зародились и сформировались многие отечественные научные школы в области прикладной механики, гидравлики, гидротехники, строительной механики, проектирования и строительства мостов, портовых сооружений, железных дорог

**Forbes**  
ПГУПС входит в ТОП-100 лучших вузов России

**7 352 чел.**  
Численность обучающихся по образовательным программам ВО по очной форме

**2 871,8 млн руб**  
Объем финансового обеспечения университета из всех источников

**17,26%**  
Доля доходов от НИОКР в общих доходах университета

**ПГУПС:**  
ГДЕ ДОРОГА - ТАМ ЖИЗНЬ

- ✓ ХАБ НОУ-ХАУ
- ✓ THINK-TANK
- ✓ АГРЕГАТОР ИДЕЙ

**> 210 лет** Лучших образовательных традиций в сфере транспорта и транспортного строительства

**> 650 чел** Профессорско-преподавательский состав

**> 90** Образовательных программ

**> 20** Научных школ

**> 20** Научных лабораторий и центров

**> 12%** Студентов - граждане иностранных государств

**> 97,5%** Трудоустройство выпускников

**ПГУПС – ЛУЧШИЕ ТРАДИЦИИ ТРАНСПОРТНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ЛУЧШИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ИННОВАЦИОННОЙ РОССИИ**

**ПГУПС ВОШЕЛ В ЧИСЛО ЛИДЕРОВ НАЦИОНАЛЬНОГО РЕЙТИНГА ВОСТРЕБОВАННОСТИ ВУЗОВ РОССИИ**

**ПГУПС вошел в рейтинг лучших вузов стран Восточной Европы и Центральной Азии QS EESA**

Рисунок 1.1.1. Экосистема ПГУПС

**ГЕОГРАФИЯ ПРОЕКТОВ И НИОКР ПГУПС ЗА ПОСЛЕДНИЕ 5 ЛЕТ**

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА НИР ПО ЗАКАЗЧИКАМ**

**2020 г.**

- ОАО «РЖД» - 44,36%
- Предприятия г. Санкт-Петербурга - 11,72%
- Предприятия других регионов - 41,35%
- Гранты - 0,88%
- Предприятия зарубежных стран - 1,69%

Беларусь: 3, Казахстан: 2, Турция: 1, Германия: 1

**ПГУПС – технический эксперт по исполнению концессионного соглашения между Федеральным агентством железнодорожного транспорта и ООО «Северный широтный ход» на финансирование, строительство и эксплуатацию железнодорожного транспорта общего пользования «Обская – Салехард – Надым».**

**2018 г. - 2021 г. Kolarctic CBC / CROSS-BORDER COOPERATION**

**ПГУПС ПРИНИМАЕТ АКТИВНОЕ УЧАСТИЕ в реализации международного проекта «Инфраструктура арктических железных дорог в регионе Kolarctic (ARINKA)» - Kolarctic CBC Programme**

**ТЕМАТИКА НИР ПО ГОСЗАДАНИЮ:**

- Разработка предложений по организации скоростного железнодорожного сообщения на полигоне Крымской железной дороги
- Разработка концепции развития и модернизации железнодорожной инфраструктуры на полигоне Крымской железной дороги на перспективу до 2025 года после открытия дискинского поезда по транспортному переходу через Керченский пролив

**ТЕМАТИКА НИР:**

- Детальный план мероприятий инвестиционного проекта развития Транссибирской и Байкало-Амурской магистралей
- Узрительный анализ совместных и технологических показателей вариантов усиления мощности капитальных объектов железных дорог Восточного полигона со строительством обходов: Иркутск – Слюдянка, станций Тайшет, Чита, перевальных участков на направлении Слюдянка – Никольск-Восточный

**1. АО «ИИИ мостов»;**  
**2. ГУО «Петербургский метрополитен»;**  
**3. ООО «СевЗастрой»;**  
**4. ЗАО «Техинвест»** (автомобильный завод);  
**5. ЗАО «Завод ветучих конструкций»;**  
**6. ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО»;**  
**7. ГУП «Возможная Санкт-Петербург»;**  
**8. ГУП «Специализированный»;**  
**9. АО «Пассажирский Порт Санкт-Петербург «Морская факел»;**  
**10. СПб ГБУ «Мостотрест»;**  
**11. ЗАО «Северный город»;**  
**12. АО «Усть-Луга Ойл»;**  
**13. ООО «Порт Высоцкий»;**  
**14. АО «Арктический институт»;**  
**15. АО «Легавитруров»;**  
**16. ООО «Городская Новая Газель»**

**1. ОАО «РЖД»;**  
**2. АО «Росгаздорсервис»;**  
**3. ООО «Газпромтранс»;**  
**4. АО «Первая грузовая компания»;**  
**5. АО «ВНИИЖТ»;**  
**6. ОАО «Тверская вагоностроительная завод»;**  
**7. ООО «Промышленная группа «Фосфорит»;**  
**8. АО «ИЗРТ»;**  
**9. АО «НИИАС»**

**1. АО «Объединенная компания РУСАЛ Уральский Алюминий»;**  
**2. АО «Алматы»**

**1. ОАО «РЖД»;**  
**1. ОАО «РЖД»**

**1. ФГУП «Крымская железная дорога»**

Рисунок 1.1.2. География и тематика научно-исследовательской экосистемы ПГУПС

## 1.2 Миссия и стратегическая цель.

Новые вызовы для ПГУПС – это новые перспективы, новые изменения, новые векторы развития. С учетом вклада Университета в реализацию национальных целей и в стратегическое академическое лидерство, **глобальное самопозиционирование ПГУПС состоит в следующем:** «Развитие на лабораторной, кадровой, кампусной и учебной инфраструктуре Университета инновационного формата взаимодействия научных и образовательных организаций, государственных и бизнес-структур – **«think tank» (агрегатора идей)** – как «колыбели новой предпринимательской активности», хаба ноу-хау и в качестве прикладного инструмента управления пространственным, кадровым, социальным и технологическим развитием территорий и транспортной отрасли России, **в ответ** на вызовы технологическому суверенитету и экономике России, ее транспортной отрасли и регионов, **для** сбалансированного «подключения» образования, науки и бизнеса к глобальным инновациям в технополисе Университета, **посредством интеграции и кооперации** в собственной «карусели ноу-хау» научных, образовательных и индустриальных организаций.

**Глобальная миссия Университета** – безусловное лидерство по комплексному предоставлению потребителям высококачественных и конкурентоспособных образовательных и научно-исследовательских услуг в мировом масштабе для транспортной и строительной отраслей при стабильном обеспечении интеллектуального суверенитета РФ новыми технологиями, материалами и цифровыми продуктами для технологического прорыва на принципах агрегирования, инновационности, клиентоориентированности, комплексности, максимальной цифровизации, академической свободы, космополитизма, сквозного лидерства, сетевого сотрудничества, «двунаправленности» (two-track) развития и глобальной трансформации.

**«Третья миссия» Университета** заключается во всемерном содействии социальному, культурному и экономическому развитию по актуальной мировой повестке, в том числе – активная поддержка региональных инициатив в формате «think tank» (агрегатора идей) для эффективного управления пространственным, кадровым, социальным и технологическим развитием транспортной отрасли, а также для быстрой передачи новых технологий, материалов и цифровых продуктов в экономику и активизации создания инноваций через обмен знаниями и ресурсами. Кроме того, как Университет 3-го поколения, ПГУПС планирует достичь максимальной коммерциализации научных результатов для скорейшего «подключения» собственного хаба ноу-хау к разработке релевантных «большим» вызовам высокопрофессиональных решений и лучших управленческих практик для транспортной отрасли при широком сотрудничестве с партнерами.

**Стратегической целью реализации Программы развития Университета** является формирование драйвер-условий и придание импульса эволюции уникальной научно-образовательной экосистеме Университета, располагающей научно-производственными и интеллектуальными мощностями, для обеспечения успешного и сбалансированного социально-экономического прогресса Российской Федерации при достижении национальных целей, а также для реализации мощнейшего исследовательского и академического потенциала на мировом уровне, путем формирования консорциума, трансформации существующих и разработки новых образовательных технологий соизмеримо с требованиями высокотехнологичного уклада индустрии 4.0 на уровне ведущих университетов, реализовать механизмы интеграции образования и науки и сформировать у выпускников профессиональные компетенции, конкурентоспособные для цифровой экономики.

### 1.3 Ключевые характеристики целевой модели развития университета, сопоставительный анализ на основе эталонных показателей с целевой моделью университета.

Целевой моделью развития Университета с учетом приоритетов национальной политики РФ является обеспечение присутствия РФ в числе пяти мировых экономик индустрии 4.0, осуществляющих подготовку высококвалифицированных кадров, научные исследования и инновационные разработки по приоритетам научно-технологического развития страны и транспортной отрасли для научно-образовательного рывка в формате стратегического академического лидерства, основанного на трансфере научных знаний, прорывных цифровых технологиях и сквозных бесшовных системах интеграции образования, науки, транспорта и бизнеса.

Целевая модель развития университета в виде SMART-образа результата приведена на рис. 1.3.1



Рисунок 1.3.1. SMART-образ результата развития ПГУПС к 2030 г.

1) для реализации ключевых стратегических треков развития Университета

необходимо создать:

- **по треку** научно-методологическое обеспечение безопасной и устойчивой работы интеллектуальной транспортной экосистемы – 1) полигон для испытаний разрабатываемых инновационных систем и средств управления; 2) научно-исследовательскую лабораторию безопасности систем управления; 3) научно-образовательный центр искусственного интеллекта по управлению перевозочным процессом на полигонах; 4) лабораторию цифровой трансформации жизненного цикла мостовых сооружений; 5) уникальную научную установку для моделирования и проведения испытаний магнитолевитационной системы;

- **по треку** создание новых наукоемких технологий и инновационных материалов для строительства, восстановления и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры – 1) геотехнический испытательный центр; 2) научно-исследовательскую лабораторию комплексных физико-химических исследований; 3) лабораторию анализа и оценки «человеческого фактора» на безопасность промышленных объектов и транспортной инфраструктуры; 4) лабораторию физико-механических испытаний композиционных и резинотехнических материалов; 5) международный научно-образовательный центр; 6) учебный научно-исследовательский железнодорожный полигон на геолого-геодезической базе университета;

2) увеличение доли работников Университета в возрасте до 39 лет в общей численности ППС к 2030 году до 40,7 %;

3) реализация не менее 10 новых образовательных программ;

4) создание не менее 10 малых инновационных предприятий и др.

Для достижения заявленных характеристик целевой модели планируется реализация двух стратегических проектов: **стратегический проект № 1** «Безопасная экосистема интеллектуальной транспортной инфраструктуры»; **стратегический проект № 2** «Новые технологии и материалы в строительстве».

Подробное описание стратегических проектов приведено в разделе 3 настоящей Программы развития Университета, а их влияние на целевые показатели эффективности реализации Программы – в Приложении 4.

#### **1.4 Уникальные характеристики стратегического позиционирования и направлений развития.**

##### ***Стратегия самопозиционирования Университета***

В условиях волатильной экономики и глобализма роль отраслевого университета трансформируется в компетенцию по интеграции новых

бизнес-компонентов, присущих экосистемам. Предпосылкой этого стали условия экономики знаний для индустрии 4.0, цифровизации и ускорения процессов трансфера ноу-хау. В основе стратегии самопозиционирования ПГУПС является интеграция (университет = «сообщество сообществ»), направленная на развитие человеческого капитала, приращение и трансфер научных знаний, цифровизацию и технологичность. Это соответствует сущности экосистемы, отмеченной Д. Муром в статье «Хищники и добыча: новая экология конкуренции» в Harvard Business Review (1993) и в докладе Deloitte Touche Tohmatsu Limited «Бизнес-экосистемы достигают возраста совершеннолетия» (2014).

**Экосистема ПГУПС** – это единое пространство инноваций, агрегации идей и бизнес-решений, включающее в себя самоорганизующееся сообщество представителей власти, бизнеса, ученых, преподавателей, студентов, коллаборация совместных усилий которых позволяет максимизировать синергетический эффект за счет применения человеко-центрированных сервисов и цифровой платформы, как драйвера научно-технологического рывка для Индустрии 4.0.

ПГУПС, как современный университет «третьего поколения» - это экосистема, основанная на экономике знаний, которая формирует открытое пространство, построенное вокруг человека, и включает в себя компоненты: 1) глобальная образовательная платформа; 2) персонализация и технологизация: обучения и карьеры; 3) инфраструктура для генерации идей, самоорганизации и саморазвития.

Исторический девиз ПГУПС гласит: **«Строить пути сообщения – благородная профессия»**. Актуальное самопозиционирования ПГУПС **в современном звучании исторического девиза** можно представить так: **«Где дороги – там жизнь»**, в развитие высказывания Президента РФ В.В. Путина о том, что **«...качество жизни определяется качеством дорог»**. В свою очередь, качество дорог определяется и качеством подготовки специалистов, способных реализовать соответствующий развитию транспортной отрасли и Индустрии 4.0 в целом научно-технологический рывок по критическим направлениям научно-технологического развития РФ и при обязательном обеспечении технологического суверенитета страны.

Исходя из этого, **стартовая стратегия академического лидерства** ПГУПС предполагает достижение к 2030 г. устойчивой ведущей позиции экосистемы ПГУПС на конкурентном поле лучших вузов мира, *где ценится только постоянное движение вперед, где изменения могут и должны быть катализаторами и индикаторами успешности, и где только тот, кто показывает наилучший результат, получает наибольшие преференции.*

Сущность лидерской позиции ПГУПС описывают следующие

характеристики: **ПГУПС - агрегатор ресурсного потенциала, провайдер наукоемких технологий, акселератор инноваций, инкубатор идей, системный интегратор международной научно-образовательной коллаборации.**

Стратегия развития экосистемы **ПГУПС направлена на:**

- увеличение вклада Университета в обеспечение технологического суверенитета РФ, развитие интеллектуального потенциала в наращивании знаний по актуальной мировой повестке, развитие актуальных критических технологий внутри страны и достижение национальных целей РФ посредством «технологического стока» для Индустрии 4.0 в условиях волатильной экономики импортозамещения;
- устойчивое и сбалансированное с национальными приоритетами социально-экономическое развитие субъектов Российской Федерации;
- межинституциональное сетевое взаимодействие, интеграцию академической и университетской науки, международную кооперацию с вузами и научными организациями, кадровое обеспечение приоритетных направлений развития науки, технологий, техники, отраслей экономики, социальной сферы, на развитие и внедрение в производство высоких технологий.
- обеспечение привлекательности работы в Российской Федерации для ведущих ученых и молодых перспективных исследователей;
- повышение качества и востребованности образовательных, научно-технических, социальных и иных услуг высшего отраслевого строительного и транспортного образования;
- повышение научного, образовательного и инновационного потенциала ПГУПС.

ПГУПС видит себя лидером в глобализации, которая приводит к конкуренции за лучших студентов, преподавателей и привлекательные научно-исследовательские контракты; в усилении роли междисциплинарных исследований; в повышении технологичности экономики знаний; в повышении открытости корпоративных исследований и в расширении сотрудничества с компаниями; в росте технологического предпринимательства.

За **траекторию** эволюции принято утверждение И. Виссема о том, что конкурентное преимущество университета зависит от того, насколько он сможет позиционировать себя как ядро хаба ноу-хау, как открытую сеть взаимодействия.



На основании изложенного сформулированы **следующие тезисные положения** Программы развития ПГУПС по достижению национальных целей:

1. Университет должен стать ключевым элементом в разработке прорывных наукоемких технологий с получением синергетического эффекта работы в новом формате экосистемы стратегического академического лидерства: *ПГУПС – мировой провайдер сетевого взаимодействия с отраслевыми вузами, ОАО «РЖД», организациями Российской Академии Наук, академическими институтами и наукоемкими индустриальными компаниями-партнерами – интернациональная инфраструктура для цифровой экономики 4.0.*
2. «Формула» реализации программы стратегического академического лидерства ПГУПС: **НОВЫЕ РЫНКИ + ПРОДУКТОВЫЕ ИННОВАЦИИ + ПРОРЫВНЫЕ ИДЕИ = реализация НАЦИОНАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ РОССИИ.**
3. Получение и коммерциализация новых конкурентоспособных технологий и продуктов, подготовка кадров для решения крупных научно-технологических задач в интересах развития строительной и транспортной отраслей страны с обеспечением технологического суверенитета РФ по актуальной научной повестке мирового уровня.
4. Реализация следующей цепочки жизненного цикла научно-практических разработок Университета в процессе их коммерциализации для удовлетворения потребностей строительной и транспортной отраслей Российской Федерации, рис.1.4.1.

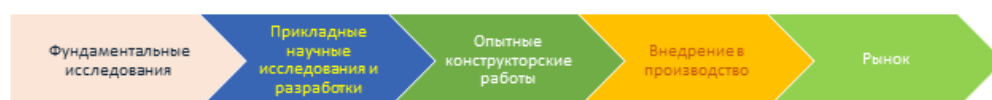


Рисунок 1.4.1. Жизненный цикл научно-практических разработок Университета

5. Создание в составе экосистемы Университета новых научных лабораторий и центров в рамках научно-производственного комплекса, в том числе лабораторий прорывных решений, рис.1.4.2.



Рисунок 1.4.2. Научно-производственный комплекс ПГУПС

6. Синхронизировать участие в развитии Университета следующих бенефициаров: **Минтранса России** – в поддержке при реализации федеральных целевых программ, патронате и содействии развитию международного сотрудничества; **Росжелдора** – в обеспечении нормативного финансирования подготовки студентов, установлении контрольных цифр приема, поддержке инициатив вуза по реализации инвестиционных проектов, организации взаимодействия с предприятиями отрасли; **ОАО «РЖД»** – в сохранении объемов целевого обучения, поддержке предлагаемых вузом конкурентоспособных программ подготовки специалистов с высшим и средним профессиональным образованием, повышения квалификации и переподготовки руководителей и специалистов, заказов на научно-исследовательские работы; **Правительства Санкт-Петербурга** – в установлении заказа на подготовку специалистов, привлечении вуза к участию в программах развития субъекта РФ, организации взаимодействия с различными организациями.

7. Реализовать конкурентные преимущества ПГУПС как первого транспортного университета **в сфере** научно-методологического обеспечения безопасной и устойчивой работы интеллектуальной транспортной экосистемы, (разработка пакета технических и технологических решений для реализации комплексных инвестиционных проектов развития интеллектуальной транспортной инфраструктуры, развитие цифрового сегмента транспортно-логистического бизнеса ОАО «РЖД», комплексное решение задач управления движением и процессами перевозок любой сложности и масштаба с интегрированным функционалом и др.); **а также в сфере** создания новых строительных материалов и разработки инновационных технологий, импортозамещения оборудования для производства инновационных строительных материалов, разработки и внедрения наукоемких технологий при строительстве, восстановлении и эксплуатации объектов транспортной и жилищной инфраструктуры, внедрения новых инновационных конструкций с применением новых технологий и инновационных строительных материалов, научно-технического сопровождения инфраструктурных строительных проектов и др.).

На рис. 1.4.3 показан имеющийся потенциал (задел) ПГУПС для достижения национальных целей РФ, социально-экономического развития региона и отрасли.



Рисунок 1.4.3. Потенциал (задел) Университета по достижению ключевых целей

Пул мероприятий по развитию экосистемы ПГУПС приведен в табл.1.4.1.

Таблица 1.4.1 – Структура и соотношение национальных целей Российской Федерации и целевых треков развития экосистемы университета

№ п/п	Национальная цель: показатель	Содержание целевых установок лидерства ПГУПС
1.	Сохранение населения, здоровье и благополучие людей: снижение уровня бедности в два раза по сравнению с показателем 2017 года.	Увеличение числа рабочих мест за счет создания и внедрения высокотехнологичных разработок в транспортные узлы и кластеры страны.
2.	Возможности для самореализации и развития талантов: обеспечение присутствия Российской Федерации в числе десяти ведущих стран мира по объему научных исследований и разработок, в том числе за счет создания эффективной системы высшего образования.	Повышение уровня вовлеченности участников создаваемого ПГУПС консорциума в процессы совместных научных исследований и комплексных разработок на базе хаба <i>no-u-hau</i> .
3.	Комфортная и безопасная среда для жизни: снижение выбросов опасных загрязняющих веществ, оказывающих наибольшее негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека, в два раза.	Создание и внедрение технологий в области защиты окружающей среды и здоровья человека.
4.	Достойный, эффективный труд и успешное предпринимательство: увеличение численности занятых в сфере малого и среднего предпринимательства, включая индивидуальных предпринимателей и самозанятых, до 25 млн. человек.	Формирование устойчивой научно-образовательной экосистемы Университета, в том числе создание новых рабочих мест в рамках учреждения Университетом не менее 10 малых инновационных предприятий, увеличения доли обучающихся, привлекаемых к работе в бизнес-инкубаторе и бизнес-акселераторе.
5.	Цифровая трансформация: увеличение вложений в отечественные решения в сфере информационных технологий в четыре раза по сравнению с показателем 2019 года.	Организация на базе интеллектуальной площадки цифровых приоритетов ПГУПС научно-образовательных центров по выработке современных прикладных решений для цифровой экономики, искусственного интеллекта и интернета вещей.

***Роль Университета в достижении национальных целей, устойчивом социально-экономическом развитии региона и транспортной отрасли***

На рис.1.4.4 показана роль ПГУПС в отрасли и регионе нахождения. Функциональные задачи развития ПГУПС отвечают интересам ОАО «РЖД» и научно-технического развития транспортной отрасли, рис.1.4.5.



Рисунок 1.4.4. Роль Университета в транспортной отрасли и регионе

<p><b>Высокоскоростное движение</b></p>	<p><b>Освоение Арктических территорий</b></p>	<p><b>Инновационный транспорт</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Научно-техническое сопровождение проектирования высокоскоростных магистралей</li> <li>• Разработка 15 Специальных технических условий для проектирования и строительства ВСМ «Москва-Казань»</li> <li>• Создание научных основ синтеза гетерополярной магнитной системы левитации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание эффективных связей транспортного сообщения и логистики в Арктике в рамках проекта «Kolarctic»</li> <li>• Контроль экономической, технической и технологической реализации решений проекта «Северный широтный ход»</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка высокотехнологичного производства инновационного грузового подвижного состава железных дорог</li> <li>• Создание моделей интеллектуализации проактивного управления информационной безопасностью транспортных систем</li> <li>• Разработка интеллектуальной системы управления жизненным циклом объектов транспортной инфраструктуры</li> </ul>
<p><b>Тоннели и метрополитены</b></p>	<p><b>Автомобильные дороги</b></p>	<p><b>Инфраструктурные проекты: изыскания, экспертизы</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Экспериментально-теоретические исследования работы конструкций транспортных тоннелей и подземных сооружений метрополитена;</li> <li>• Подготовка и проведение научно-исследовательских работ по технологии реновации обделок вентстволов с применением пеностеклобетона;</li> <li>• Эксплуатационный контроль перегонных тоннелей двухпутного участка Невско-Василеостровской линии Петербургского метрополитена;</li> <li>• Разработка концепции совершенствования городских транспортных связей на основе двухуровневой транспортной сети путем строительства автотранспортных тоннелей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка новых конструктивных решений по обеспечению прочности земляного полотна в сложных инженерно-геологических условиях;</li> <li>• Исследование эффективности применения геосинтетических материалов в конструкции земляного полотна;</li> <li>• Разработка устройства основания дорожной одежды, ведущего к снижению интенсивности развития процесса колеобразования на дороге (патент <i>RUS 156939</i>);</li> <li>• Техничко-экономическое обоснование выбора рациональных конструкций земляного полотна автомобильных дорог на слабых основаниях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Строительство высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва - Санкт-Петербург»;</li> <li>• «Модернизация железнодорожной инфраструктуры Байкало-Амурской и Транссибирской железнодорожных магистралей с развитием пропускных и провозных способностей»;</li> <li>• «Развитие и обновление железнодорожной инфраструктуры на подходах к портам Азово-Черноморского бассейна»;</li> <li>• «Развитие Московского железнодорожного транспортного узла»;</li> <li>• «Развитие и обновление железнодорожной инфраструктуры на подходах к портам Северо-Западного бассейна».</li> </ul>

Рисунок 1.4.5. Ключевые научно-практические направления, реализуемые ПГУПС

ПГУПС выполняет исследовательские и научно-изыскательские работы по научному обеспечению комплексного развития транспортных узлов, формированию научно-теоретических основ для организации цифровой платформы транспортного комплекса РФ и др., участвует в реализации мероприятий ведомственного проекта «Реализация инвестиционных проектов по развитию транспортных узлов» и научного обеспечения комплексного развития транспортных узлов. В Приложении 8 приводится краткая справка по ключевым направлениям научно-изыскательских работ в треке национальных целей РФ. Соотношение национальных целей РФ и функциональных задач (тактических треков) ПГУПС показано в табл.1.4.2.

Таблица 1.4.2 – Соотношение национальных целей и тактических треков ПГУПС

Пул национальных целей РФ (стратегические треки)	Общее содержание тактических треков развития Университета на 10-летний период
<p>Ускорение технологического развития (согласно Стратегии научно-технологического развития РФ, Транспортной Стратегии РФ на период до 2030 г.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение фундаментальных и прикладных исследований, опытно-конструкторских разработок, проектных и технологических работ, оказание научно-технических и образовательных услуг, производство и внедрение перспективных технических средств, разработка и использование аппаратных и программных средств управления различными технологическими процессами;</li> <li>- организация и обеспечение проведения научных исследований и оказания научно-технических услуг самостоятельно и совместно с другими научными и производственными организациями, предприятиями, учреждениями, акционерными обществами, вузами;</li> <li>- проведение сертификационных, приемочных, текущих и иных испытаний систем, технических устройств, материалов по показателям качества;</li> <li>- разработка проектов научно-методических и нормативно-технических документов, национальных стандартов, стандартов организаций;</li> <li>- экспертиза результатов научных исследований, научно-технических программ, технических проектов и решений и т.п.;</li> <li>-научное и научно-техническое сотрудничество с зарубежными вузами, научными учреждениями, производственными организациями и предприятиями.</li> <li>-проведение актуальных фундаментальных и прикладных исследований в области инновационного развития железнодорожного транспорта, направленных на разработку и внедрение прорывных технологий в области транспорта;</li> <li>-инжиниринговая деятельность по профилю деятельности вуза;</li> <li>-высококачественная подготовка специалистов, в том числе специалистов высшей квалификации, а также переподготовка кадров в области железнодорожного транспорта, транспортного и гражданского строительства на основе инновационных образовательных программ и методов обучения, учитывающих результаты фундаментальных и прикладных исследований;</li> <li>-разработка методических документов, проектов нормативных документов по применению передовых технологий, конструкций и материалов в строительстве и эксплуатации железных дорог, проектирование и моделирование систем железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ);</li> <li>-оказание научно-методических, консультационных, экспертных и иных видов услуг.</li> </ul>
<p>Обеспечение ускоренного внедрения цифровых Технологий (согласно Стратегии научно-технологического развития РФ, Транспортной Стратегии РФ на период до 2030 г., государственной программы РФ «Развитие транспортной системы», комплексного научно-технического проекта «Цифровая железная дорога», Государственной программы «Цифровая экономика РФ»)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-разработка теоретические основ построения технологий анализа и обработки больших данных для решения задач обнаружения закономерностей, машинного обучения, построения моделей оценивания, прогнозирования и принятия решений на конечном множестве альтернатив;</li> <li>-разработка фундаментальных и технологических основ интеграции и самоорганизации существующих и перспективных транспортно-логистических систем, терминальных сетей и путей сообщения на различных этапах их жизненного цикла;</li> <li>-разработка фундаментальных и технологических основ построения и использования интеллектуальных</li> </ul>

Пул национальных целей РФ (стратегические треки)	Общее содержание тактических треков развития Университета на 10-летний период
	<p>интегрированных систем поддержки принятия решений и многомодальных пользовательских интерфейсов в человеко-машинных и робототехнических комплексах;</p> <p>-разработка методических документов, проектов нормативных документов по применению передовых технологий, конструкций и материалов в строительстве и эксплуатации железных дорог, автоматизации проектирования и моделирования систем ЖАТ;</p> <p>-оказание научно-методических, консультационных, экспертных и иных видов услуг.</p>
<p>Вхождение РФ в число пяти крупнейших экономик мира (согласно Стратегии научно-технологического развития РФ, комплексного научно-технического проекта «Цифровая железная дорога», национального проекта «Наука», национального проекта «Образование», государственной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», государственной программы РФ «Развитие транспортной системы»)</p>	<p>- разработка фундаментальных и технологических основ перехода к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии;</p> <p>- разработка прорывных решений по обеспечению транспортной и экономической связанности территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики;</p> <p>- расширение присутствия отечественной транспортной науки на международном научно-исследовательском пространстве за счет интенсификации публикационной деятельности в изданиях, входящих в международные наукометрические базы WoS, Scopus;</p> <p>- мониторинг и экспертиза интеллектуальных транспортных систем, разработка и внедрение инновационных моделей и методов совершенствования работы транспортно-логистической системы РФ;</p> <p>- удержание лидирующих позиций на рынке научно-образовательных и научно-исследовательских услуг РФ и мира.</p>
<p>Создание в базовых отраслях экономики высокопроизводительного экспортно-ориентированного сектора (согласно Стратегии научно-технологического развития РФ, Стратегии социально-экономического развития Санкт-Петербурга на период до 2035 г., Транспортной Стратегии РФ на период до 2030 г., государственной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», государственной программы Российской Федерации «Развитие транспортной системы», Стратегии развития холдинга «РЖД», Долгосрочной программы развития ОАО «РЖД»)</p>	<p>- разработка фундаментальных и технологических основ перехода к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта;</p> <p>- разработка инновационной сквозной технологии организации перевозочного процесса на укрупненных полигонах сети путей сообщения;</p> <p>- разработка теоретических основ комплексного моделирования, оценки, мониторинга и управления транспортно-логистическими и экономическими процессами в сложных товаропроводящих системах (в том числе – блокчейн-системах и международных мультимодальных транспортных системах);</p> <p>- научно-исследовательские и внедренческие работы в рамках реализации национальных целей, направленных на создание прорывных технологий в</p>



Пул национальных целей РФ (стратегические треки)	Общее содержание тактических треков развития Университета на 10-летний период
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формирование единого транспортного пространства России на базе сбалансированного опережающего развития эффективной транспортной инфраструктуры;</li> <li>- Обеспечение доступности и качества транспортно-логистических услуг в области грузовых перевозок на уровне потребностей развития экономики страны;</li> <li>- Обеспечение доступности и качества транспортных услуг для населения в соответствии с социальными стандартами;</li> <li>- Интеграция в мировое транспортное пространство и реализация транзитного потенциала страны;</li> <li>- Повышение уровня безопасности транспортной системы;</li> <li>- Снижение негативного воздействия транспортной системы на окружающую среду (Транспортная Стратегия РФ на период до 2030 г.)</li> </ul>	<p>области железнодорожного транспорта и развитие системы инновационной инфраструктуры подготовки и переподготовки кадров по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники Российской Федерации «Транспортные и космические системы» и критической технологии «Технологии создания высокоскоростных транспортных средств и интеллектуальных систем управления новыми видами транспорта»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие высокоскоростного интеллектуального железнодорожного сообщения;</li> <li>- развитие и внедрение магнитолевитационной технологии на транспорте;</li> <li>- научное и методологическое сопровождение моделирования и экономического обоснования внедрения цифровых технологий на железнодорожном транспорте. Принятие управленческих решений на основе обработки большого массива данных;</li> <li>- разработка и внедрение новых систем и технических средств регулирования движения поездов и перспективных средств связи для управления технологическими процессами с использованием новейшей элементной базы и микропроцессорной техники;</li> <li>- техносферная безопасность в сложных транспортно-логистических системах;</li> <li>- комплексное проектирование транспортной инфраструктуры и развития транспортных узлов;</li> <li>- инженеринговая деятельность;</li> <li>- разработка инновационной сквозной технологии организации перевозочного процесса на укрупнённых полигонах сети.</li> </ul>

Планы по использованию имеющихся уникальных ресурсов и конкурентных преимуществ послужили основой разработанных SMART-образов результатов политик Университета по основным видам деятельности (см. раздел 2 настоящей Программы) и вытекающих из их задач стратегического академического лидерства ПГУПС, которые необходимо решить к 2030 году.

### 1.5 Основные ограничения и вызовы.

Ограничения и вызовы при реализации ключевых стратегических треков развития ПГУПС (стратегических проектов) рассмотрены в табл.1.5.1.

Таблица 1.5.1 – Укрупненный анализ ограничений и вызовов по стратегическим трекам

Стратегическое направление	Ограничения, препятствия, сдерживающие факторы	Ключевые вызовы
Стратегический трек (проект) № 1 «Безопасная экосистема интеллектуальной транспортной инфраструктуры»	<p>Неэффективное управление рисками нарушений безопасности. Точечное, а не масштабное внедрение инноваций в области безопасности на магистральной инфраструктуре.</p> <p>Повышение требований по адекватности, корректности и скорости выявления предостказных состояний и недопущения возникновения нарушений.</p> <p>Повышение конкуренции в проведении научных исследований, обеспечивающих технологический прорыв РФ.</p> <p>Ужесточение требований заказчиков-организаций реального сектора экономики к защите информации в сфере открытых данных.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– глобальный экономический дисбаланс;</li> <li>– устойчивое технологическое развитие страны, сбалансированное с «большими» вызовами;</li> <li>– обеспечение высокотехнологического рывка в экономике нового уклада 4.0;</li> <li>– спрос на новые компетенции и модернизация рынка труда;</li> <li>– формирование новых производственных цепочек сетевого характера в формате Интернета вещей и блокчейн;</li> <li>– «цифровая экспансия» и усиление роли интеллектуальных приоритетов в эволюции транспортных экосистем;</li> <li>– глобализм в выстраивании партнерских отношений с научными, образовательными и иными организациями;</li> </ul>
Стратегический трек (проект) № 2 «Новые технологии и материалы в строительстве»	<p>Снижение привлекательности научно-исследовательской деятельности для молодых ученых в возрасте до 39 лет.</p> <p>Усложнение проектной деятельности и повышение требований заказчиков-организаций реального сектора экономики в условиях волатильной экономики.</p> <p>Повышение конкуренции в проведении научных исследований, обеспечивающих технологический прорыв РФ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ускорение международных процессов сотрудничества и требование синхронизации в онлайн-режиме действий партнеров.</li> </ul>

Развернутый анализ ограничений и вызовов по политикам Университета приведен в Приложении 9.

## **2. Планы по достижению целевой модели: политики университета по основным направлениям деятельности.**

### **2.1 Образовательная политика.**

***Текущая ситуация и имеющиеся ресурсы.*** Фундаментальность и практикоориентированность образования, заложенные в основу модели Августина Бетанкура, позволяют ПГУПС более 210 лет уверенно занимать свою нишу на рынке труда, готовить и востребованных в отрасли, и одновременно универсальные кадры как инженерный авангард, обеспечивающий интеллектуальный суверенитет РФ.

В ПГУПС ведется подготовка бакалавров по 14 направлениям подготовки и 25 профилям, специалистов – по 7 специальностям и 23 специализациям, магистров – по 10 направлениям подготовки и 29 программам, аспирантов – по 12 направлениям подготовки и 22 профилям. 16 филиалов и 2 обособленных структурных подразделений ПГУПС осуществляют профессиональную подготовку специалистов по основным профессиональным образовательным программам высшего (ОПОП ВО) и среднего профессионального образования (ОПОП СПО), программам профессионального обучения и дополнительного образования (ДПП), а также являются системными элементами непрерывного образования университетского комплекса в целом.

*Передовые технологии университета в учебном процессе:*

- 1) в учебном процессе широко используются современные дистанционные технологии обучения, позволяющие получать знания в полном объеме, с меньшими временными и финансовыми затратами. Система образования проходит этап слияния с общемировым информационным пространством. Это позволяет использовать современные способы изучения материала, которые становятся комфортнее и доступнее. Технические устройства (компьютеры, смартфоны, планшеты и так далее) – основа процесса модернизации системы образования. Дистанционные технологии позволяют взаимодействовать студентам и преподавателям, независимо от места проживания путем проведения: вебинаров, онлайн-встреч в мессенджерах и сервисах, практик в современных компьютерных кабинетах, путем обеспечения доступа к личным кабинетам на специальных сайтах и др.;
- 2) использование прикладного аппаратно-программного обеспечения для обучения интеллектуальным системам управления на железнодорожном транспорте;
- 3) выполнение дипломных проектов как стартапов;
- 4) стажировка на высокотехнологичных предприятиях;

5) привлечение обучающихся к работе в передовых лабораториях и к разработке новых материалов, технологий и цифровых продуктов.

ПГУПС активно формирует комплекс интерактивных автоматизированных обучающих систем со специализированным наполнением для формирования дефицитных компетенций для экономики импортозамещения.

ПГУПС постоянно обеспечивает лучшие условия для подготовки «интеллектуального спецназа» с получением дефицитных для современной экономики новых компетенций глобальной специализации.

*Ключевые приоритеты и планируемые результаты образовательной политики ПГУПС: **быть глобальным лидером в «выращивании» человеческого капитала для транспорта и строительства путем опережающей подготовки «интеллектуального спецназа» с уникальными компетенциями для экономики импортозамещения на основе наукоемких, цифровых и мультидисциплинарных технологий.*** В табл. 2.1.1 дана краткая характеристика целевого трека образовательной политики, а ожидаемые эффекты от ее реализации – в табл.2.1.2.

Таблица 2.1.1 – Характеристика целевого трека образовательной политики.

<b>Целевой трек образовательной политики: «Обеспечить устойчивое развитие к 2030 году инновационной, цифровой, динамичной образовательной среды, интегрированной в производственные и научные процессы отраслей экономики, соответствующую требованиям рынка труда и перспективным задачам развития общества и технологий».</b>
<b>Траектории</b> реализации целевого трека:1) обеспечение соответствия содержания и качества образовательных программ требованиям рынка труда, задачам развития общества и экономики при постоянном обновлении образовательных технологий за счет реализации гибких практико-ориентированных образовательных программ и междисциплинарных технологий обучения; 2) привлечение профориентированной талантливой молодежи.
<b>SMART-образ результата к 2030 г.:</b> Обеспечить к 2030 году устойчивое развитие инновационной, цифровой, динамичной образовательной среды, интегрированной в производственные и научные процессы отраслей экономики, соответствующей требованиям рынка труда и перспективным задачам развития общества и технологий <b>за счет трансформации существующих и разработки новых образовательных технологий</b> соизмеримых с требованиями высокотехнологичного уклада индустрии 4.0 на уровне ведущих университетов, реализовать механизмы интеграции образования и науки и сформировать у выпускников профессиональные компетенции <b>для обеспечения</b> предприятий и организаций реального сектора экономики <b>высококвалифицированными специалистами</b> , способными совершить необходимый стране технологический рывок – инженерного авангарда как гаранта интеллектуальный суверенитета РФ – <b>путем обеспечения соответствия содержания и качества образовательных программ</b> требованиям рынка труда и перспективным задачам развития общества и экономики при постоянном <b>обновлении образовательных технологий и реализации</b> гибких практико-ориентированных образовательных программ и междисциплинарных технологий обучения, привлечения профориентированной талантливой молодежи, <b>на принципах</b> цифровизации, интернационализации и интеграции

Таблица 2.1.2 – Ожидаемые эффекты от реализации образовательной политики

Пул вызовов нового времени	Задачи развития транспортной отрасли	Задачи развития региона
<p>-мобильное поколение (результат «здесь и сейчас»);</p> <p>-цифровизация и Digital-технологии (все что можно – будет автоматизировано; появление новых профессий);</p> <p>-скорость реализации решений (выигрывает тот, кто быстрее внедряет);</p> <p>-необходимость постоянного обновления материально-технического оснащения образовательного процесса, обусловленного интенсивным развитием современных технологий.</p>	<p>•целевое обучение в университетских комплексах железнодорожного транспорта молодежи, мотивированной на получение среднего профессионального и высшего образования по транспортным специальностям и направлениям подготовки;</p> <p>•подготовка руководителей транспортной отрасли, обеспечивающих динамичный рост и инновационное развитие ОАО «РЖД», внедрение цифровых технологий, обладающих высокой аналитической культурой, являющейся базой для формирования компетенций по освоению прорывных технологий на железнодорожном транспорте;</p> <p>•подготовка кадров с учетом особенностей не только новой инновационной техники, технологий, но и менталитета представителей инженерного и управленческого сообщества разных стран для обеспечения опережающего развития научно-технического потенциала и инновационной экосистемы железнодорожного транспорта;</p> <p>•цифровая трансформация железнодорожного транспорта, как одно из перспективных направлений реализации программы «Цифровая экономика РФ».</p>	<p>•высококвалифицированный персонал для обеспечения научно-технологического рывка;</p> <p>•обеспечение непрерывной подготовки высококвалифицированных кадров для регионального рынка труда с учетом текущих и перспективных потребностей предприятий реального сектора экономики региона;</p> <p>•сохранение статуса региона как крупнейшего международного центра подготовки и переподготовки специалистов.</p>

Подробное описание образовательной политики, включая индикаторы ее реализации и план мероприятий, направленных на достижение ключевых показателей результативности представлено в Приложении 10.

### **2.1.1 Обеспечение условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей.**

*Текущая ситуация и имеющиеся ресурсы.* По всем группам подготовки в Университете ведется формирование цифровых компетенций у выпускников; особое внимание уделяется формированию цифровых компетенций выпускников 23-ей группы специальностей – 23.00.00. Техника и технологии наземного транспорта. Формирование цифровых компетенций у обучающихся ПГУПС идет путем введения дополнительных цифровых индикаторов и результатов (дескрипторов) в нормативные общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные компетенции (ПК), устанавливаемые ФГОС и соответствующими профессиональными стандартами.

В рамках федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-

отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» обучающимся обеспечена возможность прохождения профессиональной переподготовки на «Цифровой кафедре» университета посредством получения дополнительной квалификации по ИТ-профилю. Обучение по этим программам профессиональной переподготовки (далее – ДПП ПП) будет проводиться параллельно с освоением обучающимися основной образовательной программы высшего образования. ДПП ПП в рамках «Цифровой кафедры» будут ориентированы на целевую группу обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере (согласно «Методики расчета показателя принятых на обучение по программам ВО в сфере ИТ», утвержденной приказом Минцифры России № 143 от 28 февраля 2022 г.). Для обучающихся, не отнесенных к ИТ-сфере, разработанные ДПП ПП ориентирована на развитие цифровых компетенций в области профессиональной деятельности. Объём ДПП ПП составляет 252 часа. ДПП ПП разбита на два модуля. В базовом модуле (144 часа) обучающиеся изучают современное программное обеспечение информационных систем, основы объектно-ориентированного анализа и программирования, принципы построения современных систем управления базами данных. В вариативном модуле (108 часов) обучающийся имеет право выбрать одно из четырёх направлений: системы виртуальной и дополненной реальности, интернет вещей и искусственный интеллект, технологии информационного моделирования (BIM/TIM - технологии), обработка и анализ больших данных. Длительность обучения – 9 месяцев.

К реализации программы будут привлекаться работники организаций ИТ-сферы и отраслей цифровой экономики. Подробная информация о программах профессиональной переподготовки в рамках «Цифровой кафедры» приведена в Приложении 7.

## **2.2 Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок.**

**Текущая ситуация и имеющиеся ресурсы.** Университет занимает лидирующую позицию в научно-исследовательской деятельности среди вузов железнодорожного транспорта. Объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) за период с 2016 по 2020 годы составил 2,8 млрд. руб., в том числе в 2020 году – 495,6 млн. руб., выработка на 1 научно-педагогического работника (НПР) – 860,6 тыс. руб., 94,6% НИОКР было выполнено собственными силами. **Удельный вес финансового обеспечения университета от научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в общих доходах университета за 2020 год составил 17,26 %.** За период с 2016 по 2020 год создано более 380 результатов интеллектуальной деятельности (РИД), в том числе 86 РИД в 2020 г. Научно-исследовательская политика направлена на достижение

национальной цели РФ «Возможности для самореализации и развития талантов» и выполнения целевого показателя этой цели «*Обеспечение присутствия Российской Федерации в числе десяти ведущих стран мира по объему научных исследований и разработок, в том числе за счет создания эффективной системы высшего образования*». Приоритетным вектором развития научно-исследовательской политики ПГУПС является работа в рамках актуальной повестки для страны при обеспечении устойчивого интеллектуального суверенитета Российской Федерации.

В рамках научно-исследовательской политики формируется продуктовая полка уникальных персонифицированных разработок, развивается собственная мощнейшая научно-исследовательская база, активно совершенствуется отечественная техника и технологии, развиваются научно-педагогические школы, тиражируются лучшие научно-исследовательские, консалтинговые и изыскательские практики.

*Передовые технологии* разрабатываются и внедряются по **двум приоритетным направлениям**: 1) создание безопасной экосистемы интеллектуальной транспортной инфраструктуры; 2) разработка, трансфер и коммерциализация новых строительных материалов и технологий для экономики импортозамещения.

**Основными прикладными результатами по треку № 1**, получившими коммерческое применение, являются следующие аппаратно-программные решения: 1) комплексная автоматизированная система диспетчерского управления КАС ДУ, 2) система электрической централизации на базе микро ЭВМ и программируемых контроллеров ЭЦ-МПК, 3) система диспетчерской централизации на базе микро ЭВМ и программируемых контроллеров ДЦ-МПК, 4) система микропроцессорной централизации МПЦ-МПК, 5) устройства электропитания микропроцессорных комплексов и др.

**Основными прикладными результатами**, имеющими коммерческое применение в части новых строительных материалов и технологий, по треку № 2 стали НИР и НИОКР по следующим темам: 1) комплексное исследование перлитсодержащего техногенного продукта с целью разработки эффективных отделочных и ремонтных составов сухих строительных смесей; 2) лабораторные испытания инертных строительных материалов, предназначенных для приготовления цементобетонных смесей, а также работы по подбору составов цементобетонных смесей, предназначенных для устройства искусственного аэродромного основания и покрытия элементов летного поля на объекте: "Аэропортовый комплекс на аэродроме "Левашово"; 3) усиление основания насыпи с помощью песчаных дрен, изготовленных с использованием буровзрывной технологии на объекте: "Строительство скоростной автомобильной дороги Москва-Санкт-

Петербург; 4) строительство технологической линии по производству стеновых блоков из газобетона автоклавного твердения и др.

Научно-исследовательская политика университета направлена на удовлетворение потребностей **транспортной и строительной отраслей**: 1) научно-техническое, технологическое и методологическое обеспечение реализации задач национальных проектов, федеральных целевых программ, Транспортной стратегии РФ на период до 2030 г., Стратегии и долгосрочной программы развития холдинга «РЖД», направленных на создание прорывных технологий в области железнодорожного транспорта, транспортного и гражданского строительства; 2) проведение актуальных фундаментальных и прикладных исследований по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники РФ в области инновационного развития транспорта, транспортного и гражданского строительства; **региона**: выполнение НИОКР для реализации государственной программы «Развитие транспортной системы Санкт-Петербурга», развития Петербургского метрополитена и Санкт-Петербургского железнодорожного узла.

**Ключевые приоритеты и планируемые результаты политики.** Планируемыми результатами реализации научно-исследовательской политики является увеличение в 2030 году по сравнению с 2020 годом:

- объема НИОКР на 1 НПР более чем в 2 раза;
- объема затрат на научные разработки из собственных средств на 1 НПР в 19 раз;
- количества публикаций, индексируемых в наукометрических базах, более чем в 2 раза.

В табл. 2.2.1 дана краткая характеристика целевого трека.



Таблица 2.2.1 – Характеристика целевого трека научно-исследовательской политики.

<p><b>Стратегический целевой трек:</b> достижение ПГУПС статуса научного и исследовательского центра мирового уровня – провайдера наукоемких технологий, акселератора инноваций, интеллектуального инженерного авангарда как гаранта «технологического стока» в экономику импортозамещения – в области безопасности интеллектуальной транспортной и жилищной инфраструктуры и создания новых строительных технологий и материалов при обеспечении технологического суверенитета РФ и лидерства ПГУПС в указанных сферах.</p>
<p><b>Траектории реализации целевого трека:</b> 1. Участие в реализации национального проекта «Наука», федеральных, региональных и отраслевых (ведомственных) научно-технических программах, выполнении грантов РФФИ и РФИ. 2. Создание международного научно-образовательного центра по разработке и внедрению инновационных строительных материалов и технологий. 3. Создание ведущих научно-исследовательских лабораторий (центров), развитие материально-технической базы для проведения научных исследований мировой актуальности. 4. Организация и проведение международных конференций. 5. Учреждение не менее 10 малых инновационных предприятий для коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности.</p>
<p><b>SMART-образ результата к 2030 г.:</b>          Обеспечить устойчивое развитие к 2030 году научно-исследовательской экосистемы мирового уровня в сфере новых материалов, технологий и цифровых решений <b>за счет трансформации механизма «выращивания» и акселерации бизнес-идей</b>, а также процесса трансфера знаний и технологий в бизнес-среду путем создания инжинирингового центра, а также не менее 10 малых инновационных предприятий, <b>для реализации</b> мощнейшего исследовательского и академического потенциала и технологического суверенитета РФ.</p>

Подробное описание научно-исследовательской политики и политики в области инноваций и коммерциализации разработок приведено в Приложении 11.

Трансфер знаний и технологий, коммерциализация разработок являются одной из основных задач Университета как хаба ноу-хау и центра выработки научно обоснованных решений, релевантных «большим» вызовам, и механизмов эффективного взаимодействия вуза с производством, научными и другими организациями.

*Ключевые приоритеты и направления, планируемые результаты их реализации в области комерциализации разработок.*

Мероприятия по трансферу знаний и ноу-хау, план реализации мероприятий, целевые показатели, анализ рисков даны в Приложении 19. В табл. 2.2.2 дана характеристика целевого трека.

Таблица 2.2.2 – Характеристика политики трансфера и коммерциализации разработок

<p><b>Целевой трек</b> политики в области трансфера и коммерциализации разработок: <b>«Сформировать передовой научно-образовательный центр, ориентированный на инновационное развитие вуза и повышение его глобальной конкурентоспособности».</b></p>
<p><b>Траектории</b> реализации целевого трека: 1. Расширение «портфеля» научных направлений деятельности ПГУПС. 2. Развитие системы управления жизненным циклом объектов интеллектуальной собственности. 3. Развитие экосистемы ПГУПС как опорного вуза транспортной отрасли и региона на основе единых инфраструктурных решений консорциума. 4. Повышение инновационной активности вуза при взаимодействии науки, бизнеса, промышленности. 5. Внедрение прорывных технологий и их трансфер в международный сегмент рынка инноваций.</p>
<p><b>SMART-образ результата к 2030 г.:</b> Реализовать к 2030 г. максимально <b>эффективный процесс</b> трансфера знаний, технологий и коммерциализации научно-технических разработок ПГУПС по предоставлению потребителям высококачественных услуг в области образования и научно-исследовательской деятельности <b>для: успешного продвижения бренда и получения прибыли</b> от научно-исследовательской работы, лидирующих <b>конкурентных позиций</b> на мировом научно-образовательном и транспортно-логистическом рынке, <b>глобальной конкурентоспособности</b> ПГУПС, скорейшего <b>«подключения» собственного хаба ноу-хау</b> к разработке релевантных «большим» вызовам высокопрофессиональных решений и лучших управленческих практик для транспортной отрасли при широком сотрудничестве с партнерами, <b>комфортных условий</b> экономики, основанной на новых знаниях, <b>консолидации</b> усилий науки и бизнеса по интеграции достижений науки и технологий в интересах РФ <b>путем оптимального управления</b> генерацией, распределением (трансфером) и коммерциализацией ноу-хау агрегации идей «think tank», провайдинга лучших образовательных и исследовательских технологий, акселерации инноваций и глобальной интеграции ресурсного потенциала образовательных, научных и индустриальных партнеров вуза <b>с получением роста доходов от управления результатами интеллектуальной деятельности до 7%</b> от общих доходов.</p>

На рис. 2.2.1 показан механизм реализации политики трансфера знаний.

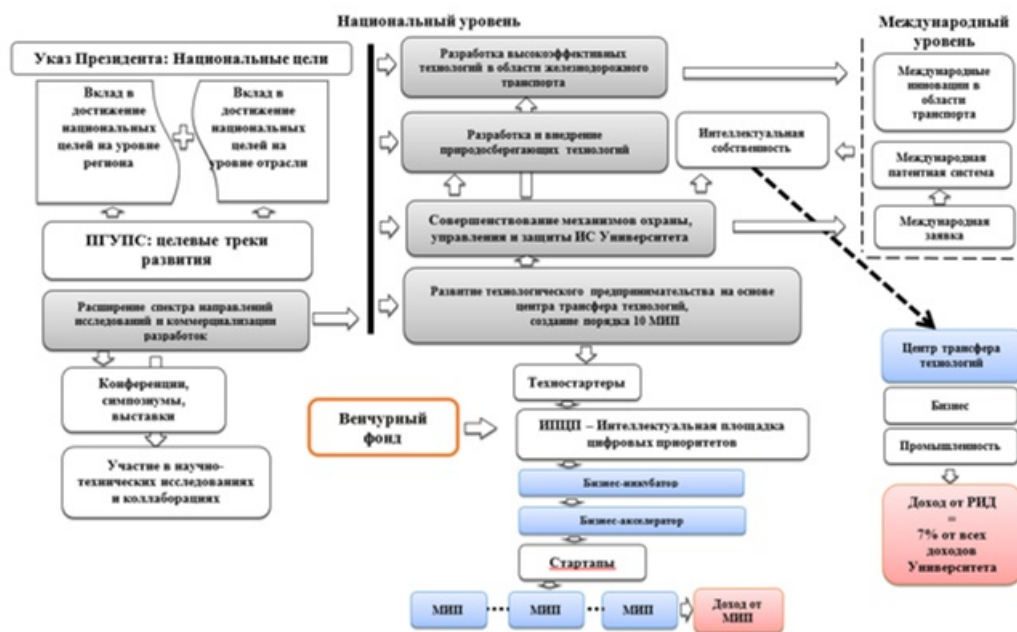


Рис. 2.2.1. Механизм реализации политики трансфера и коммерциализации разработок (МИП – малое исследовательское предприятие, РИД – результат исследовательской деятельности)

## 2.3 Молодежная политика.

*Текущая ситуация и имеющиеся ресурсы.* ПГУПС целенаправленно развивает профессиональное образование, гармонично сочетая теоретическую и производственную практическую подготовку. Основой ее являются 3 круглогодичных студенческих производственных отрядов, участие студентов вуза в строительстве Крымского моста, проведение производственной практики в формате студенческих отрядов по основным направлениям подготовки, в том числе комплексных студенческих отрядов, работающих на знаковых объектах транспортной отрасли и позволяющих формировать дополнительные профессиональные компетенции у обучающихся по смежным профессиям. Согласно цели 1 национального проекта «Наука» по обеспечению присутствия РФ в числе 5 ведущих стран мира, осуществляющих научные исследования и разработки в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития», в молодежной политике ПГУПС реализованы механизмы повышения удельного веса молодых ученых и траектория их успеха, показанные на рис.2.3.1 и 2.3.2.

### 1. Совершенствование механизмов обучения в аспирантуре (грантовая поддержка)

Гранты победителям секционных заседаний конференции «Транспорт: проблемы, идеи, перспективы» для участия в конференциях в других городах России (30 000 р. на победителя, молодой ученый + научный руководитель). Затраты 720 000 р/год.

Выделения грантов по итогам анкетирования молодых ученых ПГУПС.

#### Ожидаемый эффект:

- повышение мотивации к занятию научной деятельностью среди студентов, аспирантов и молодых ученых на основе принципа соревновательности (удержание молодых ученых);
- расширение научных контактов молодых ученых ПГУПС (удержание молодых ученых).

### 3. Создание новых лабораторий, которыми руководят молодые ученые

Инкубатор лабораторий:

- обучающие материалы от руководителей направлений для самостоятельной проработки студентами;
- изучение современных методов проектной деятельности в процессе работы над конкретными поставленными задачами;
- возможность представить результаты работы на различных уровнях, от вузовского до международного.

В настоящий момент действует направление «Робототехника на железнодорожном транспорте»

**Ожидаемый эффект:** повышение мотивации к занятию научной деятельностью среди студентов, аспирантов и молодых ученых (удержание молодых ученых).

### 2. Создание центров развития компетенций руководителей научных проектов и лабораторий

Создание Совета молодых ученых и специалистов ПГУПС (СМУ):

- пропаганда новейших достижений науки и техники;
- объединения и активизации участия молодых ученых и специалистов в научных исследованиях;
- содействие укреплению и развитию международных связей молодых ученых и специалистов;
- реализации профессиональных и интеллектуальных интересов и прав научной молодежи;
- содействия в реализации ее творческого и инновационного потенциала.

**Ожидаемый эффект:** повышение мотивации к научной деятельности молодых ученых (удержание молодых ученых).

### 4. Поддержка молодых ученых в рамках стимулирования академической мобильности

Агрессивная политика университета по привлечению молодых ученых из других вузов.

Предоставление рекрутированным из других городов молодым ученым мест для проживания в общежитиях, расположенных в городе.

**Ожидаемый эффект:** привлечение молодых ученых из вузов других городов для работы в ПГУПС (воспроизводство молодых ученых).

Рисунок 2.3.1. Механизмы повышения удельного веса молодых ученых



Рисунок 2.3.2. Траектория успеха молодого исследователя

Ожидаемые эффекты от реализации молодежной политики приведены в табл.2.3.1, а их полная характеристика – в Приложении 12.

Таблица 2.3.1 – Характеристика целевого трека молодежной политики

<p><b>Целевой трек</b> молодежной политики представлен пулом следующих установок: 1. Создание и развитие новых направлений студенческого самоуправления, направленных на формирование возможностей для роста и наращивания человеческого капитала молодежи обеспечивающего социально-экономический рост и повышение конкурентоспособности образовательных учреждений транспортного образования в глобальном мире. 2. Привлечение абитуриентов, обучающихся и молодых сотрудников в сферу молодежной политики Университета и содействие их самореализации, и раскрытию творческого и инновационного потенциала. 3. Обеспечение возможностей для роста и наращивания человеческого капитала молодежи обеспечивающего социально-экономический рост и повышение конкурентоспособности образовательных учреждений транспортного образования в глобальном мире. 4. Создание востребованных профессиональных компетенций. 5. Обеспечение мотивации молодежи к инновационной деятельности, изобретательству и самореализации молодежи. 6. Развитие трудовой и общественно полезной активности молодежи. 7. Формирование системы профессиональной ориентации молодежи. 8. Развитие студенческого предпринимательства и интеграция в реальный сектор экономики. 9. Всемирная поддержка волонтерского движения и единственного в РФ круглогодичного студенческого отряда.</p>
<p><b>Траектории</b> реализации: 1. Создание на базе ПГУПС «Ресурсного центра координации и развития молодежной политики в транспортных вузах и ссузах». 2. Участие сотрудников и обучающихся университета в качестве экспертов в федеральных и региональных проектах Федерального агентства по делам молодежи (Росмолодежь). 3. Создание Санкт-Петербургского молодежного коворкинг-пространства «Дороги будущего». 4. Организация работы факультета общественных профессий для формирования востребованных профессиональных компетенций. 5. Разработка и создание студенческих стартапов «Транспортные узлы страны». 6. Развитие университетского волонтерского центра в «Северо-западном ресурсном центре волонтеров транспортной отрасли «ВолТранс». 7. Создание интернациональных студенческих строительных отрядов «Транспортные строители».</p>
<p><b>SMART-образ результата к 2030 г.:</b> Реализовать к 2030 г. <b>максимальную эффективность</b> работы «Ресурсного центра координации и развития молодежной политики в транспортных университетах и ссузах Северо-Запада РФ» <b>для обеспечения</b> устойчивого, успешного и сбалансированного социально-экономического развития мирового гражданского общества <b>путем</b> формирования консорциума молодежных объединений образовательных учреждений и партнеров в лице власти, общественных, коммерческих и иных организаций <b>на принципах</b> открытости, синергетики и взаимной заинтересованности в формировании здорового гражданского общества путем проведения конкурсов <u>WorldSkills</u>, создания международного круглогодичного отряда проводников и 3 интернациональных студенческих строительных отрядов «Транспортные строители» для придания импульса эволюции уникальной научно-образовательной экосистемы Университета и сохранения лучших традиций транспортного образования.</p>

## 2.4 Политика управления человеческим капиталом.

*Текущая ситуация и имеющиеся ресурсы.* В 2020 г. численность научно-педагогических работников ПГУПС составила 831 человек (774 – профессорско-преподавательский состав, 57 – научные работники), из них 90 человек (89 – профессорско-преподавательский состав, 1 – научный работник), работающих на условиях внешнего совместительства. Количество иностранных граждан из числа научно-педагогических работников составило – 5 чел., количество иностранных аспирантов – 46 чел. Для подготовки научно-педагогических работников (НПР) в университете функционирует пять диссертационных советов по десяти научным специальностям. Успешно функционируют проектные офисы (кросс-функциональные группы для реализации конкретных краткосрочных проектов). В 2020 г. обучающиеся приняли участие более чем в 50 научных конкурсах разного уровня.

*Планируемые изменения.* С учетом вызовов нового времени ПГУПС отмечает 3 установки управления человеческим капиталом: 1) Лидерство страны невозможно без серьезных технологических прорывов и максимального

использования кадрового потенциала. 2) Эффективность кадровой политики Университета напрямую зависит от скорости изменений, успешности преодоления «кадрового голода» и активности запуска масштабных цифровых проектов при достижении стратегических целей не числом, а умением. 3) Гибридные профессии составят 60-70 % рынка труда через 10 лет. Комплексность и сквозной характер подготовки специалистов. Сотрудник и выпускник Университета – это «универсальный солдат», специалист по широкому кругу вопросов, обладающий цифровыми и высокопрофессиональными компетенциями.

Высказывание Президента РФ В.В. Путина: *«Смысл всей нашей политики – это сбережение людей, умножение человеческого капитала как главного богатства России»* взято в качестве ключевой стратегической траектории развития кадровой политики в интересах транспортной отрасли и региона нахождения ПГУПС.

*Ожидаемые эффекты от реализации политики* приведены в табл.2.4.1.

Таблица 2.4.1 –Траектории политики управления человеческим капиталом

Для развития транспортной отрасли	Для развития региона
<ul style="list-style-type: none"> <li>Профессиональная роль участников образовательного и воспитательного процессов должна быть актуализирована с акцентом на функции организатора проектной деятельности, консультанта, «навигатора» в образовательной, в том числе, цифровой среде, с использованием возможностей дополнительного профессионального образования:               <ul style="list-style-type: none"> <li>обучение современным методикам работы с детьми и молодежью;</li> <li>повышение квалификации работников («на рабочем месте») в формате корпоративного обучения, прохождение онлайн-курсов, вебинаров и т.д.).</li> </ul> </li> <li>Непрерывное развитие работников (всех категорий), agile –команды.</li> <li>Проведение оценки педагогических работников на владение профессиональными компетенциями ОАО «РЖД» в части преподаваемых дисциплин (модулей).</li> <li>Введение системы стажировок педагогических работников Университета на предприятиях транспортной отрасли.</li> <li>Привлечение руководителей и специалистов предприятий транспортной отрасли к организации и ведению образовательной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок.</li> <li>Обеспечение стимулов для работы в Российской Федерации для отечественных и зарубежных ведущих ученых, в том числе молодых исследователей.</li> <li>Повышение инновационной активности научно-педагогических кадров, в том числе за счет реализации внутриузовских исследовательских проектов.</li> <li>Увеличение количества подготовленных высококвалифицированных кадров, в том числе в рамках программ подготовки аспирантов и специальной грантовой поддержки выполняемых ими научных или научно-технических проектов.</li> <li>Предоставление возможности студенту, молодому исследователю реализоваться в научной и научно-технической сфере и создание условий для карьерного роста в выбранном направлении, реализации механизмов адресной поддержки молодых перспективных исследователей, формирование креативной среды для самореализации.</li> <li>Создание условий для внутрироссийской и международной мобильности высококвалифицированных научных и управленческих кадров.</li> </ul>
<p><b>Целевой трек:</b> обеспечение устойчивого развития экосистемы подготовки и профессионального роста научных и научно-педагогических кадров ПГУПС для обеспечения условий выполнения фундаментальных и прикладных исследований в мировом масштабе по приоритетам развития страны, транспортной отрасли и региона.</p>	
<p align="center"><b>SMART-образ результата к 2030 г.:</b></p> <p>Обеспечить устойчивое развитие системы подготовки и профессионального роста научных и научно-педагогических кадров для создания и поддержания лучших условий выполнения фундаментальных и прикладных исследований и разработок путем создания драйвер-условий эволюции уникальной экосистемы Университета для обеспечения успешного и сбалансированного социально-экономического прогресса Российской Федерации при достижении национальных целей в части повышения инновационной активности человеческого капитала, увеличения количества подготовленных высококвалифицированных кадров, предоставления возможности обучающемуся, молодому исследователю реализоваться в научной и научно-технической сфере и создания условий для карьерного роста, реализации механизмов адресной поддержки молодых перспективных исследователей, мобильности высококвалифицированных кадров на принципах цифровизации, интернационализации и интеграции.</p>	

Ключевые показатели, план мероприятий и индикаторы реализации политики управления человеческим капиталом приведены в Приложении 13.

## 2.5 Кампусная и инфраструктурная политика.

*Текущая ситуация и имеющиеся ресурсы.* Кампусы – это территории университета с внутренней и внешней инфраструктурой, обеспечивающих успешное развитие образовательной, научно-исследовательской и воспитательной деятельности, а также удовлетворяющие социальные потребности студентов и сотрудников. На текущий момент времени Университет обладает успешно развивающимися кампусами, имеющими узнаваемый образ, с повышенной связанностью корпусов, расположенных в историческом центре Санкт-Петербурга, а также изолированным кампусом – геобазой в Ленинградской области в Лужском районе вблизи посёлка Плоское Толмачевского городского поселения, где обеспечивается

возможность активного отдыха обучающихся и сотрудников. Университетская жизнь протекает в 24 зданиях, на 365,966 тыс. кв. м.

*Ключевые приоритеты и направления.* Основные направления кампусной политики вуза базируются на принципах урбанизации, цифровизации, интернационализации и интеграции в ответ на существующие глобальные вызовы. Основными ключевыми приоритетами и направлениями кампусной политики Университета являются: 1) развитие комфортной и безопасной среды, обеспечивающей раскрытие талантов с использованием доступной и современной инфраструктуры, включая эргономичные многофункциональные учебные, культурно-досуговые зоны, лаборатории; 2) сбалансированное пространственное развитие при наращивании пространственно-технологических мощностей; 3) развитие современной материально-технической базы, адекватное темпам научно-технического развития транспортной отрасли; 4) эргономичная трансформация внутреннего пространства; 5) обеспечение международной узнаваемости имиджа кампуса и ПГУПС.

На территории геобазы Университета в поселке Плоское Лужского района Ленинградской области до 2030 г. предусмотрено строительство учебного железнодорожного полигона, где будут осваивать профессии будущие специалисты по строительству и обслуживанию путевого хозяйства, автоматике, телемеханике и связи, мостов и тоннелей, с возможностью повышения квалификации и переподготовки работников ОАО «РЖД». Участок полигона будет специализирован для проведения научно-исследовательских работ.

*Ожидаемые эффекты:* 1) создание современной и инновационной кампусной среды для реализации практико-ориентированной подготовки специалистов, что обеспечит вхождение РФ в список стран-лидеров по качеству транспортного инженерного образования; 2) организация условий для проведения мероприятий World-Skills и RZD-Skills; 3) организация доступной образовательной среды, поддержки и развития способностей и талантов; 4) создание современной инфраструктуры для транспортного образования, проведения научных исследований и их внедрения; 5) внедрение экозащитных технологий по снижению негативного влияния транспорта на городскую среду для улучшения качества жизни граждан; 6) рост доли обучающихся и сотрудников, занимающихся физической культурой и спортом; 7) обеспечение комфорта проживания в общежитиях университета и привлечение контингента.

Показатели кампусной и инфраструктурной политики к 2030 г.



## **СП № 1 «Безопасная экосистема интеллектуальной транспортной инфраструктуры».**

### ***Наименование объектов:***

- 1) полигон для испытаний разрабатываемых инновационных систем и средств управления;
- 2) научно-образовательные подразделения в области безопасности систем управления на транспорте (Научно-исследовательская лаборатория «Комплексные системы управления движением поездов», Тестовая лаборатория «Безопасность прикладного программного обеспечения ЖАТ», Специальное конструкторское бюро);
- 3) научно-образовательный центр искусственного интеллекта по управлению перевозочным процессом на полигонах;
- 5) лаборатория цифровой трансформации жизненного цикла мостовых сооружений;
- 6) уникальная научная установка для моделирования и проведения испытаний магнитолевитационной системы;
- 7) учебный научно-исследовательский железнодорожный полигон на геолого-геодезической базе университета
- 8) лаборатория анализа и оценки «человеческого фактора» на безопасность промышленных объектов и транспортной инфраструктуры.

### ***Функционал объектов:***

Разработка инструментария, методов и технологий обеспечения безопасности, надежности и повышения производительности труда на транспорте.

Разработка и тиражирование систем и устройств безопасности нового поколения при управлении технологическими процессами на магистральном и промышленном транспорте.

Создание цифровых моделей и двойников при управлении жизненным циклом объектов транспортной инфраструктуры.

Разработка пула прикладных цифровых продуктов для управления транспортной и складской логистикой «под заказчика» и «под ключ».

Разработка технико-технологических решений магнитолевитационной

транспортной технологии, предназначенной для смешанных грузовых и пассажирских перевозок.

Научно-методологическое обеспечение безопасности, устойчивости и надежности объектов интеллектуальной транспортной инфраструктуры, включая нормативно-техническое, проектное, конструкторское и иное сопровождение.

## **СП № 2 «Новые технологии и материалы и технологии в строительстве»**

### ***Наименование объектов:***

- 1) геотехнический испытательный центр;
- 2) НИЛ комплексных физико-химических исследований;
- 3) лаборатория физико-механических испытаний композиционных и резинотехнических материалов;
- 4) действующие специализированные научные и испытательные лаборатории (центры);
- 5) учебный и научно-исследовательский железнодорожный полигон на геолого-геодезической базе университета.
- 6) Лаборатория «Технологии утилизации строительных и полимерных отходов».

### ***Функционал объектов:***

Импортозамещение зарубежных высокотехнологичных технологических линий по производству строительных материалов, разработка и внедрение наукоемких технологий производства инновационных строительных материалов. Разработка технологий синтеза высокоэффективных концентратов поверхностно-активных веществ и технологий создания на их основе инновационных комплексных химических добавок для бетонов и строительных растворов в связи с импортозамещением и отсутствием импортного сырья, используемого в качестве основы для создания таких добавок. Создание высокоэффективных дорожных покрытий из инновационных бетонов нового поколения с повышенной твердостью, истираемостью, химической стойкостью, морозостойкостью и водонепроницаемостью.

Внедрение технологий производства высокоэффективных сухих строительных смесей для создания конструкционных и отделочных материалов ремонтного, ремонтно-восстановительного, ремонтного-

специального назначения.

Разработка инновационного материала и высокоэффективной технологии торкретирования для укрепления грунта подземных выработок и ремонта строительных конструкций с разработкой торкет-аппаратов для производства работ.

Разработка технологий утилизации строительных отходов, образующихся при демонтаже объектов жилищного и общественного назначения с целью создания конструкционных материалов для дальнейшего использования в транспортном, промышленно-гражданском и жилищном строительстве.

Исследование способов обеспечения экологически безопасного обращения с твердыми бытовыми отходами, разработка соответствующих технологий их переработки и вторичного использования при производстве новых материалов и изделий. Разработка новых малообслуживаемых конструкций мостовых и тоннельных сооружений, конструкций верхнего строения пути для магистрального и промышленного железнодорожного транспорта, для городского рельсового транспорта, а также технологий их строительства. Внедрение новых инновационных конструкций земляного полотна железных и автомобильных дорог на слабонесущих грунтах из легких строительных материалов. Внедрение технологий укрепления грунтов с использованием новых вяжущих и полимерных материалов для усиления конструкций земляного полотна, эксплуатируемых железных и автомобильных дорог. Разработка новых технических решений и технологий строительства объектов транспортной инфраструктуры с применением современных теплоизоляционных строительных материалов в регионах с распространением многолетнемерзлых грунтов. Разработка и утверждение в установленном порядке нормативно-технических и методических документов на проектирование, строительство и эксплуатацию объектов инфраструктуры железнодорожного и автомобильного транспорта, научно-техническое сопровождение инфраструктурных строительных проектов.

Полная характеристика кампусной и инфраструктурной политики приведена в Приложении 14.

Таблица 2.5.1 - Цели и smart-образ результата кампусной и инфраструктурной политики к 2030 г.

<b>Целевой трек</b> – обеспечение устойчивой работы Университета путем развития материально-технических и научно-производственных мощностей, адаптированных к задачам ОАО «РЖД» и транспортной отрасли РФ в целом при подготовке «интеллектуального спецназа» для высокотехнологического рывка.
---

<b>SMART-образ результата к 2030 г.:</b> Обеспечить устойчивое развитие комфортной и безопасной среды, адаптированной к талантливым студентам, лучшим ученым и преподавателям, для реализации возможностей и раскрытия талантов в образовательной, научной, социальной и творческой сферах.
---

## 2.6 Система управления университетом.

*Текущая ситуация и имеющиеся ресурсы.* Рассмотрим экосистему управления ПГУПС через призму создаваемого Университетом консорциума, рис. 2.6.1.

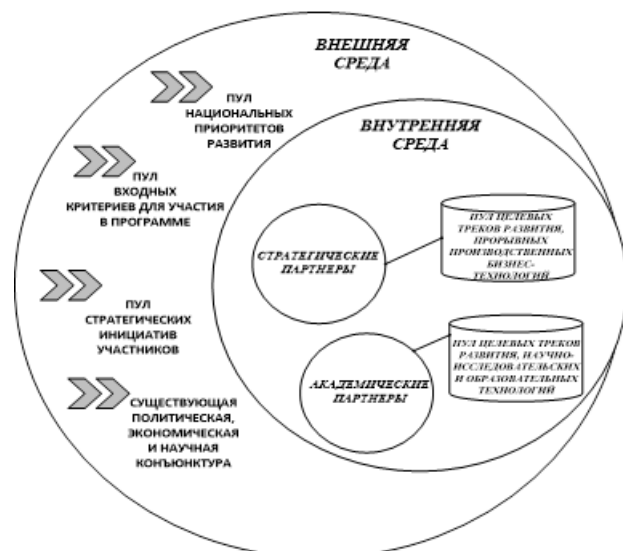


Рисунок 2.6.1. Экосистема консорциума

В составе внутренней среды экосистемы создаваемого консорциума находятся стратегические партнеры, обладающие пулом целевых треков развития, включающий научно-исследовательские и образовательные технологии, и академические партнеры, имеющие пул целевых треков, включающий прорывные производственные и бизнес-технологии. Влияние на внутреннюю среду экосистему консорциума оказывает внешняя среда, которая представлена совокупностью пулов национальных приоритетов развития РФ, на которые и опирается программа развития ПГУПС. Важнейшим компонентом внешней среды являются ее конъюнктурные условия.

В процессе реализации программы возможна гибкая трансформация предполагаемой структуры управления ПГУПС, и возможны ситуационные корректировки для успешного достижения показателей результативности.

Для достижения стратегического академического лидерства предусмотрена интеграция в существующую организационную структуру управления Университетом такого компонента, как Проектный офис по разработке и отладке программы развития, рис. 2.6.2.

*Ожидаемые эффекты от реализации политики.* Характеристика целевых траекторий и результатов трансформации системы управления ПГУПС дана в табл.2.6.1.

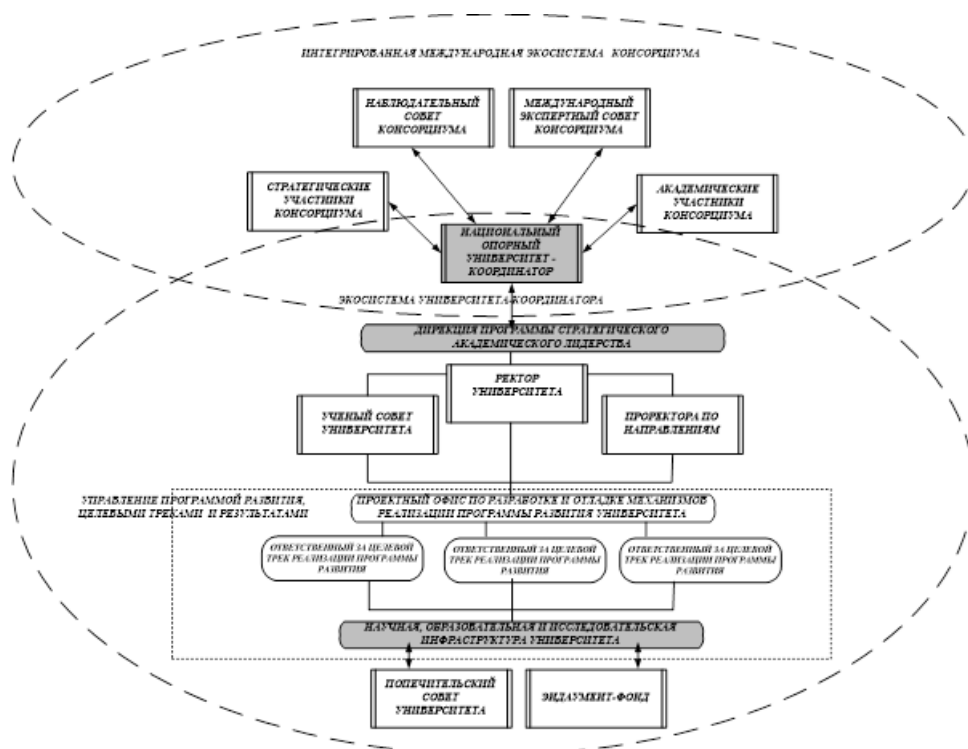


Рисунок 2.6.2. Интегрированная экосистема ПГУПС как ядра консорциума.

Таблица 2.6.1 - Характеристика целевого трека модернизации системы управления

<p><b>Целевой трек:</b> формирование к 2030 году консорциума, способного реализовать научно-образовательный, исследовательский, кампусный и человеческий потенциал, а также стратегические треки развития Университета как его ядра согласно национальным целям РФ и цифровым приоритетам для высокотехнологичного рывка в Индустрии 4.0.</p>
<p><b>Траектории модернизации системы управления ПГУПС:</b> 1) открытость системы управления, единый управляющий орган; 2) интернационализация деятельности ПГУПС за счет повышения его глобальной конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров и формирование имиджа транспортного Университета международного уровня; 3) широкое использование экспертных оценок, в том числе – зарубежных экспертов, для управления приоритетными направлениями программы; 4) глобальный масштаб реализации сетевых и долгосрочных программ научно-технического развития, согласно целевым трекам развития Университета, консорциума и сопряженным национальным приоритетам РФ; 5) мониторинг и анализ процесса и результатов реализации программы, публичное обсуждение результатов.</p>
<p><b>SMART-образ результата к 2030 г.:</b> Реализовать к 2030 г. гибкую, адекватную и эффективную систему управления Университетом, консорциумом и программой развития по всем целевым трекам для реализации <b>максимальной синергетической эффективности</b> участников консорциума, а также обеспечения адекватного <b>ситуационного управления</b> с учетом изменяющихся условий, качественного развития, расширения и усиления сферы глобального покрытия консорциума <b>с помощью</b> сквозного бесшовного управления процессами, происходящими в рамках реализации развития в образовании, науке, инновационной деятельности и бизнес-проектировании при многонаправленном взаимодействии участников консорциума на основе сформированной ПГУПС глобальной научно-образовательной сети непрерывных инноваций <b>путем поддержки</b> устойчивого функционирования экосистемы ПГУПС на принципах открытости, единоначалия управления, внешней экспертизы, сетевого характера, интернационализации, непрерывного мониторинга и контроля качества и в ответ на глобальные вызовы.</p>

Полная характеристика системы управления приведена в Приложении 15.

## **2.7 Финансовая модель университета.**

**Цель создания финансовой модели** – определение необходимого объема финансовых ресурсов, поступающих из разных источников, для эффективной реализации Программы развития университета.

Разработанная модель направлена на обеспечение устойчивого развития Университета, его инвестиционной привлекательности, а также диверсификацию источников финансового обеспечения и построена на принципах управляемости, эргономичности и минимизации рисков и описывает формирование доходов ПГУПС в разрезе источников поступления денежных ресурсов и направлений их расходования. Модель определяет объем финансовых средств достаточных для реализации мероприятий, предусмотренных программой развития на период до 2030 г. Финансовая модель основана на сочетании бюджетных и внебюджетных источников финансирования.

В качестве бюджетных источников финансовая модель включает средства гранта в форме субсидий, выделяемых ежегодного на реализацию Программы развития «Приоритет-2030», а также средства федерального бюджета на выполнение государственного задания на оказание образовательных услуг по реализации образовательных программ высшего образования. Основными внебюджетными источниками доходов являются поступления от оказания платных образовательных услуг, научной деятельности, средств спонсорской поддержки.

Доля бюджетных источников финансирования составит за период 2021 - 2030 гг. 38 - 45 % от совокупной величины доходов Университета, внебюджетных 55 - 62 %. В составе внебюджетных источников 38% доходов будет формироваться за счёт оказания платных образовательных услуг, 45% от научной деятельности.

Статьями расходов будут являться: оплата труда, включая отчисления в социальные фонды; закупка необходимых работ и услуг в целях реализации мероприятий, предусмотренных Программой развития; расходы на обеспечение мероприятий по правовой охране результатов интеллектуальной деятельности; платежи, связанные с обеспечением доступа к электронным информационным ресурсам; расходы, связанные с профессиональной переподготовкой и повышением квалификации работников, включая расходы на обучение обучающихся по дополнительных программам по ИТ-профилю на базе «цифровой кафедры»; расходы на консультационные услуги, направленные на достижение целей предоставления гранта; расходы на разработку дополнительных профессиональных программ в том числе по ИТ-специальностям, закупку необходимых активов (в том числе основных средств (оборудования),

нематериальных активов, в том числе программного обеспечения), уплату налогов, сборов и иных платежей в бюджеты бюджетной системы Российской Федерации.

В структуре расходов преобладающим направлением будет оплата труда или 60-62 % от общих расходов, что оправдано характером деятельности Университета (оказание образовательных услуг). В свою очередь закупки товаров, работ, услуг, необходимых для полноценного функционирования Университета и эффективной реализации его Программы развития – 17-20 %, прочие расходы – 10 – 15 %

Финансовая модель университета представлена в Приложении № 5.

## **2.8 Политика в области цифровой трансформации.**

***Текущая ситуация и имеющиеся ресурсы.*** Сегодня ПГУПС – это Университет, соответствующий базовому уровню цифровой зрелости, для которого характерно наличие следующих характеристических факторов:

- оптимальный уровень оптимизации базовых бизнес-процессов за счет планомерного внедрения сервисов в свою деятельность;
- проведение систематических работ по поддержанию цифровой инфраструктуры в актуальном состоянии;
- проведение работ по внедрению управления, основанного на данных;
- организация мероприятий по повышению цифровой грамотности обучающихся, профессорско-преподавательского состава и административно-управленческого персонала;
- построение и реализация модели экосистемы образовательных сервисов;
- ПГУПС, достигший базового уровня цифровой зрелости, находится в процессе цифровой трансформации;
- некоторые базовые бизнес-процессы автоматизированы, некоторые должны быть автоматизированы в обозримые сроки, рекомендуется использовать лучшие практики по достижению цифровой зрелости, развивать существующую цифровую инфраструктуру для последующего расширения автоматизации базовых бизнес-процессов, реализовывать мероприятия по повышению цифровой грамотности обучающихся, профессорско-преподавательского состава и административно-управленческого персонала, продолжать переход к управлению, основанному на данных.

***Ожидаемые эффекты от реализации политики.*** Стратегическим направлением цифровой трансформации Университета является цифровое единство образовательного процесса, научной деятельности и безопасности для перехода к dddm модели (data-driven decision management - управление

на основе данных) в процессе управления Университетом.

Цифровая трансформация направлена на достижение следующих целей:

1. В сфере управления – реинжиниринг базовых процессов обучения и процессов управления с помощью цифровых технологий;
2. В сфере образования и науки – повышение качества и доступности образования, повышение эффективности научных исследований;
3. В сфере экономики – повышение эффективности деятельности Университета, оптимизация использования ресурсов;
4. В сфере безопасности – реализация модели "Безопасный университет" на базе современных цифровых технологий.

Основная задача цифровой трансформации Университета – это построение единого цифрового пространства (далее – ЦП). Структурно ЦП Университета представляет собой пятиуровневую архитектуру и базируется на технической инфраструктуре, обеспечивая своё функционирование современными программными платформами, содержит единую систему управления ресурсами Университета с необходимым набором автоматизированных информационных систем. Следующий уровень представляет собой интегральную систему хранения и обработки данных – корпоративное хранилище данных (далее – КХД), выполняющего функции интеграционного информационного шлюза в хранилище всех информационных систем. Высшим уровнем организации ЦП являются наборы электронных пользовательских сервисов, удовлетворяющих запросы потребителей и формирующих облик цифрового вуза.

Единое цифровое пространство – фундамент для создания «Цифрового Университета» деятельность которого (процессы управления, технологии обучения, сервисы для работников и студентов и пр.), основана на использовании современных информационно-телекоммуникационных технологий и оборудования, при этом принятие управленческих решений происходит автоматизировано или автоматически на основании заранее заданных целей, критериев и пр.

Цифровая трансформация ПГУПС охватывает следующие направления: развитие цифровых сервисов; управление данными; модернизация IT инфраструктуры; управление развитием кадрового потенциала.

Цифровая трансформация ПГУПС на период 2022-2030 гг. охватывает реализацию следующих основных проектов:



	Название проекта	Обобщенная характеристика проекта
<b>2022</b>		
1	Внедрение и доработка модуля «Справки – вызова» для Личного кабинета (далее – ЛК) электронной информационной образовательной среды (далее – ЭИОС) с предоставлением электронной цифровой подписи (далее – ЭЦП) для подписания данного документа	Осуществление рассылки справок-вызовов на предприятия обучающихся с целью подтверждения необходимости учебного отпуска для прохождения аттестации
2	Разработка и внедрение сервиса выгрузки расписания занятий студентов заочников в ЛК студента	Отображение расписания персонализировано в личном кабинете обучающегося
3	Разработка и внедрение модуля «Электронная зачетная книжка» в ЛК ЭИОС	Отказ от бумажной версии данного документа.
4	Разработка модуля «Учебная карточка студента» в ЕАИСУ ПГУПС	Автоматизация процесса заполнения учебной карточки обучающегося, необходимой для сдачи в архив после его выпуска
5	Конфигурирование ЛК для организации возможности по размещению сторонних электронных курсов (далее – ЭК) в ЭИОС	Обеспечение прямого перехода на сторонние сайты с электронными курсами, что минимизирует необходимость поиска данных сайтов
6	Внедрение программной платформы для обработки и анализа больших данных	<p>Полноценное внедрение платформы единого корпоративного хранилища данных. Основные преимущества: полученного результата:</p> <p>1. Возможность самостоятельно создавать отчеты, что позволит значительно снизить накладные расходы. 2. Формирование фундамента для реализации проектов «Ситуационный центр управления Университетом», «Монитор руководителя» и сокращение затрат на разработку баз данных для указанных проектов. 3. Возможность самостоятельно выстраивать алгоритмы выборки данных и оперативно формировать аналитическую, прогнозную, достоверную и непротиворечивую отчетную информацию по направлениям деятельности, т.е. реализация контроллинга на основе dddm модели – модели управления, основываясь на больших данных</p>

	Название проекта	Обобщенная характеристика проекта
<b>2023</b>		
1	Модернизация структурированной кабельной сети (далее – СКС) с учетом Wi-Fi, видеоаналитики, IP-телефонии, системы коллективной печати	Минимизация затрат на монтаж и дальнейшее обслуживание существующих сегментов сети.
2	Построение корпоративного хранилища данных на основе технологий BI и Big Data	Архитектурный охват баз данных следующих информационных систем: ЕАИСУ ПГУПС, 1С, ЛК ЭИОС
3	Создание ситуационного центра управления Университетом	Осуществление мониторинга всех систем и программно-аппаратных комплексов
4	VDI (система виртуальных рабочих мест)	Снижение затрат на обновление парка ПК.
5	Построение системы коллективной печати	Оснащение мест скопления работников и студентов высокопроизводительными МФУ (приемная комиссия, деканаты, переходы между корпусами)

	Название проекта	Обобщенная характеристика проекта
<b>2024</b>		
1	Разработка системы "Монитор руководителя"	Полноценный всесторонний мониторинг KPI Университета. Реализуется в виде мобильных и десктопных приложений (Роли: ректор, проректор, начальник управления)
2	Построение сети беспроводной связи WI-FI	Оборудование сетью беспроводной связи приоритетных помещений Университета.
3	Построение системы управления инженерными коммуникациями	Организация функций управления инженерными системами, обеспечивая синтез управленческого учета, планирования, контроля и аналитики (контроллинг).
4	Разработка АИС администрирования деятельности общежитий	Обеспечение потребности автоматизации всех основных бизнес-процессов управления студенческим общежитием
5	Разработка программных модулей ЭИОС «Индивидуальная образовательная траектория» и «Цифровой след студента»	Для студента: конструктор учебных программ, курсов ДПО/ДПП, формирование портфолио, возможность формировать свои компетенции. При кооперации с другими вузами и предоставления им доступа к нашей платформе - возможность реализации проекта «Двойной диплом».
6	Развитие системы Личных кабинетов	Формирование и наполнение структуры ЛК индивидуально для каждой роли: абитуриент, обучающийся, преподаватель, работодатель, родитель, гость, ректор.
7	Развитие системы Цифровых сервисов	Для каждой роли ЛК разработка новых сервисов согласно Концепции информатизации университета

	Название проекта	Обобщенная характеристика проекта
<b>2025</b>		
1	Модернизация серверного оборудования в интересах создания Центра обработки данных	Построение современного масштабируемого, высокопроизводительного, отказоустойчивого центра обработки данных
2	Построение Комплексной системы обеспечения безопасности	Создание программно-аппаратного комплекса видеоналитики и анализа цифрового следа
3	Разработка АИС учета товарно-материальных ценностей	Автоматизация процессов оперативного и управленческого учета основных средств и нематериальных активов Университета

Реализация в ПГУПС указанных проектов в среднесрочной перспективе (до 2025 г.) позволит Университету достигнуть нового качественного уровня своего развития, а в долгосрочной перспективе (до 2030 г.) стать «Цифровым Университетом» с соответствующим уровнем цифровой зрелости, обеспечивающий реализацию образовательных программ с построением индивидуальных образовательных траекторий и формированием цифрового портфолио обучающегося.

Ожидаемые эффекты от реализации политики в области цифровой трансформации представлены в табл. 2.8.1.

Таблица 2.8.1 – Характеристика целевого трека цифровой трансформации ПГУПС

Показатель	Пути достижения
100 % выпускников хорошо владеют ИТ-технологиями как инструментами, знают основные технологии цифровой экономики	<ul style="list-style-type: none"> <li>- внедрение в процесс обучения наиболее современных ИТ-технологий с акцентом на их практическое применение для решения научно-исследовательских и повседневных задач;</li> <li>- разработка и реализация магистерских программ и программ дополнительного образования в ИТ-сфере.</li> </ul>
Создание новых программных продуктов в интересах развития железнодорожной отрасли	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка и внедрение интеллектуальной системы диспетчерского управления системы управления беспилотным транспортным средством;</li> <li>- разработка и внедрение интеллектуальной технологии функционального диагностирования устройств систем железнодорожной автоматики и телемеханики;</li> <li>- разработка и внедрение технологии автоматизированного анализа надежности и безопасности систем управления движением поездов.</li> </ul>
Трансфер и коммерциализация ИТ-разработок	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработка и внедрение интеллектуального предупреждающего управления информационной безопасностью ОАО «РЖД»;</li> <li>- Разработка и внедрение нейротехнологий и технологии машинного обучения для обнаружения и предотвращения инсайдерской деятельности при обеспечении информационной безопасности;</li> <li>- Внедрение продуктов виртуальной и дополненной реальности для музеев Санкт-Петербурга;</li> <li>- Разработка и внедрение системы интеллектуального видеонаблюдения и видеоаналитики.</li> </ul>
<b>Целевой трек:</b> интеграция цифровой экосистемы ПГУПС с глобальным пространством коммуникаций в сфере транспортного образования, бизнеса, ноу-хау и инноваций для обеспечения устойчивого развития национальной транспортной системы и Индустрии 4.0.	
<b>Траектории модернизации:</b> ускорение технологического развития РФ, внедрение цифровых технологий во все основные процессы консорциума, формирование в транспортной отрасли условий для цифровой трансформации бизнеса «со скоростью клика»	
<b>SMART-образ результата к 2030 г.:</b> обеспечить к 2030 году интеграцию цифровой экосистемы ПГУПС с глобальным пространством коммуникаций в сфере транспортного образования, бизнеса, ноу-хау и инновации, для устойчивого развития национальной транспортной системы в беспроводной связи с международными транспортными коридорами в условиях индустрии 4.0, предоставления уникальных научных и образовательных услуг в цифровом формате, реализации полноценного удаленного консалтинга и качественного онлайн-взаимодействия участников консорциума путем оптимизации информационной экосистемы Университета как ядра консорциума и обеспечения всех технических условий по ее интеграции со всеми партнерами-участниками в электронном формате на принципах открытости, синергетики, беспшовности, удобства и качества доступа к информационным ресурсам.	

## 2.9 Политика в области открытых данных.

**Текущая ситуация и имеющиеся ресурсы.** Модель ПГУПС, как сетевого университета и политика в области работы с данными развивается согласно Стратегии цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования и реализует процессы раскрытия информации о результатах своей деятельности и о создаваемых продуктах. Для повышения прозрачности своей деятельности и создания оптимальных условий для предоставления потребителю актуальных и достоверных сведений ПГУПС реализует политику открытости во всех сферах своей деятельности. Необходимая

информация по основным направлениям деятельности публикуется на сайте <https://www.pgups.ru/>, в виде, доступном для ознакомления заинтересованными лицами.

Реализуется комплекс мероприятий по обеспечению соответствия специального раздела сайта университета «Сведения об образовательной организации» федеральному законодательству.

На текущий момент времени создан совместный студенческий бизнес-инкубатор и бизнес-акселератор ФГБОУ ВО ПГУПС и Октябрьской железной дорогой – филиала ОАО «РЖД».

Открытые данные ПГУПС удовлетворяют потенциальные запросы различных категорий потребителей. Для абитуриентов и их родителей в открытом доступе размещены сведения о реализуемых в университете образовательных программах, условиях их реализации, о среднем балле ЕГЭ, о количестве мест в общежитиях, о выдающихся выпускниках, возможностях и перспективах дальнейшего трудоустройства. Реализуется проект по модернизации и совершенствованию интернет-сервиса «Родительский мост».

Политика ПГУПС в области открытых данных реализуется для решения следующих задач: 1) развитие технологий и средств обращения с обезличенными открытыми данными, а также внедрение модели анализа больших данных для повышения эффективности деятельности Университета и принятия управленческих решений; 2) повышение информированности общества о реализуемых проектах и их результатах, для привлечения обучающихся, ведущих преподавателей, исследователей, инвесторов и партнеров.

**Основные направления политики:** 1) развитие цифровых технологий сбора и хранения данных; 2) построение корпоративного хранилища данных, включающего образовательные, научно-исследовательские, культурно-исторические и архивные документы; 3) построение защищенной системы обработки, анализа и визуализации информации; 4) развитие технологий подготовки, оперативного обновления и распространения открытых данных, динамического формирования и публикации отчетных и аналитических материалов.

В рамках реализации политики в области открытых данных запланировано создание «цифрового ресурса открытых данных ПГУПС», обеспечивающего его прозрачное позиционирование для ключевых заинтересованных сторон.

Будет реализован цифровой каталог научно-технических разработок на русском и иностранных языках для потенциальных заказчиков и промышленных партнеров, а также информация об имеющемся научном

оборудовании.

Для работодателей будет обеспечен доступ к портфолио обучающихся, являющегося опорной точкой для формирования цифрового следа студентов и выпускников.

**Ожидаемые эффекты от реализации политики в области открытых данных:** 1) повышение прозрачности Университета перед контролирующими органами, регуляторами, студентами и их родителями, партнерами и потенциальными работниками; 2) повышение привлекательности Университета и интереса к нему со стороны всех заинтересованных лиц; 3) повышение ценности результатов научных исследований работников; 4) повышение качества учебно-методических ресурсов; 5) развитие и укрепление репутации ПГУПС, как авторитетного вуза ОАО «РЖД»; 6) увеличение цитируемости публикаций сотрудников; 7) тиражирование опыта ПГУПС в области социально-гуманитарной работы в регионе и вовлечение большего количества школьников и студентов во внеучебную деятельность одновременно с повышением их культурного и образовательного уровня.

**Приоритеты и результаты политики.** ПГУПС позиционирует себя как лидер среди транспортных университетов РФ в «open data in education», (табл. 2.9.1). **Результаты развития ПГУПС в области открытых данных:** ПГУПС – **лидер** нового направления по использованию открытых связанных данных в научно-образовательном домене; **агрегатор** компетенций по работе с открытыми связанными данными у всех преподавателей и студентов ПГУПС, востребованными во всем мире; **поставщик** востребованных результатов прикладных научных исследований для их коммерциализации; **координатор** уникального открытого научно-образовательного пространства; **интегратор** научно-образовательного процесса, использующий открытые цифровые данные. Полная характеристика политики дана в Приложении 17.

Таблица 2.9.1 – Характеристика целевого трека политики в области открытых данных

<p><b>Целевой трек:</b> развитие цифровых навыков обучающихся и сотрудников, и трансформации ПГУПС в Открытый Университет, обладающий платформой связанных, прозрачных, понятных, структурированных и интероперабельных открытых данных на базе CRIS-систем, в т.ч. CERIF-совместимые порталы.</p>
<p><b>Траектории модернизации:</b> 1) начать переводить данные в современные форматы и связывать их массивы «научные публикации» - «дипломы» - «курсовые» - «патенты» - «диссертация» - «НИОКР» - «новостной контент» в формате LOD. 2) Сформировать интерактивную карту ПГУПС и консорциума в целом на основе связанных открытых данных для обучения студентов в работе со связанными открытыми данными, предоставляя пользователям на мировом уровне гид – сервис. 3) Разработать систему менеджмента качества в области открытых данных, сбалансированную с национальными идеями РФ. 4) Реализовать бимодульную структуру единого информационного поля открытых данных ПГУПС: образовательный портал, необходимый для Открытого университета ПГУПС как система централизации данных и управления научными исследованиями и научно-исследовательский портал (с использованием информационно-аналитической системе Pure управления научными исследованиями).</p>
<p><b>SMART-образ результата к 2030 г.:</b> обеспечить к 2030 году устойчивое и сбалансированное развитие экосистемы ПГУПС в формате Open University на основе Интернета данных в формате интегрированной информационной системы, доступной для участников консорциума для максимальной «прозрачности» и цифровизации образования, науки и трансфера ноу-хау, повышения эффективности образовательной и научно-исследовательской деятельности, укрепления бренда и имиджа ПГУПС, путем оптимизации управления и валидации информации, снижения административных затрат и обеспечения блокчейн – взаимодействия участников на принципах прозрачности, структурированности, интероперабельности и открытости информационных ресурсов консорциума в ответ на глобальные вызовы цифровой трансформации индустрии 4.0 и экономики знаний.</p>

## 2.10 Дополнительные направления развития.

**Трек № 1. Международная коллаборация и укрепление бренда вуза в мире.** Текущая ситуация и имеющиеся ресурсы. ПГУПС имеет 95 действующих международных соглашений о сотрудничестве с зарубежными вузами и организациями. В 2020 г. успешно реализованы 4 образовательные программы, ведущие к получению двух дипломов, в рамках сетевого взаимодействия с зарубежными вузами (1 программа специалитета, 2 программы бакалавриата и 1 программа магистратуры). Для организации публикационных и исследовательских коллабораций ПГУПС заключено 36 соглашений о сотрудничестве в сфере развития высоких технологий. В рамках международного гранта Erasmus+ осуществляется реализация проекта «Высокоскоростной железнодорожный транспорт. Инфраструктура, экономика, экология» совместно с 8 вузами России, Германии, Испании, Польши и Казахстана и разработка одноименной сетевой образовательной программы на английском языке.

В рамках проекта «Инфраструктура железных дорог в регионе Коларктик» (CBC KOLARCTIC «Arctic Railway Infrastructure in Kolarctic» - ARINKA II) в 2020 году специалисты ПГУПС провели исследования по безопасной эксплуатации земляного полотна железных дорог в особых инженерно-геологических условиях. Проект ARINKA представлял собой трансграничное

сотрудничество в области железнодорожных исследований и технических разработок между железнодорожными научно-исследовательскими институтами и университетами, а также железнодорожными компаниями региона Коларктик. В настоящее время проект остановлен из-за позиции Норвегии и стран ЕС.

*Ключевые приоритеты и направления по треку, планируемые результаты их реализации.* Интеграция ПГУПС с научными, образовательными и др. организациями, продвижение Университета в научно-образовательном пространстве и повышение конкурентоспособности на мировом рынке образовательных услуг к 2030 г. В результате реализации мероприятий ПГУПС должен обеспечить признание своего политехнического научно-образовательного комплекса мировым сообществом. Мероприятия по продвижению ПГУПС в мировом пространстве, план реализации мероприятий, целевые показатели, анализ рисков даны в Приложении 18. В таб. 2.10.1 дана характеристика целевого трека.

Таблица 2.10.1 – Характеристика целевого трека международной политики ПГУПС.

<p><b>Целевой трек</b> международной политики: <b>«сформировать передовой научно-образовательный центр, ориентированный на инновационное развитие вуза и повышение его глобальной конкурентоспособности»</b></p>
<p><b>Траектории</b> реализации целевого трека: 1) в области научных исследований – активизация совместной с зарубежными партнерами научно-исследовательской деятельности, создание международного научно-образовательного центра по разработке и внедрению инновационных строительных материалов и технологий, а также повышение публикационной активности в международных базах цитирования; 2) в области образования – модернизация существующих и создание новых международных образовательных программ на английском языке и их включение в пул реализуемых Университетом сетевых образовательных проектов; 3) в области кадровой политики – профессиональное развитие персонала вуза, повышение квалификации, прохождение зарубежных стажировок, академический обмен; 4) в области продвижения бренда Университета – популяризация результатов деятельности вуза на мировом рынке образовательных услуг, укрепление позиций в национальных и участие в международных рейтингах.</p>
<p><b>SMART-образ результата к 2030 г.:</b>  <b>Создать к 2030 году стратегическую академическую коллаборацию</b> как драйвер интенсивной научно-исследовательской, публикационной и образовательной активности, располагающую кампусными, индустриальными и интеллектуальными мощностями, <b>для</b> установления лидерства Университета в комплексном предоставлении потребителям высококачественных и конкурентоспособных образовательных и научно-исследовательских услуг в мировом масштабе, повышения качества образования, установления устойчивых связей с реальным бизнесом, аккумуляции лучшего опыта и трансфера идей, продвижения бренда Университета среди иностранных студентов и преподавателей, укрепления конкурентных позиций в международных рейтингах THE и QS, а также для расширения присутствия Университета как ядра коллаборации в научном сообществе, на принципах <b>лидерства, цифровизации, открытости, синергетики, интеграции</b> и в ответ на глобальные вызовы.</p>

## Трек № 2. Межинституциональное сетевое взаимодействие и кооперация

В Приложении 20 даны подробные сведения о модели консорциума, положениях сотрудничества и иные характеристики. В целом концепцию создаваемого ПГУПС консорциума иллюстрируют рис.2.10.1 и 2.10.2.

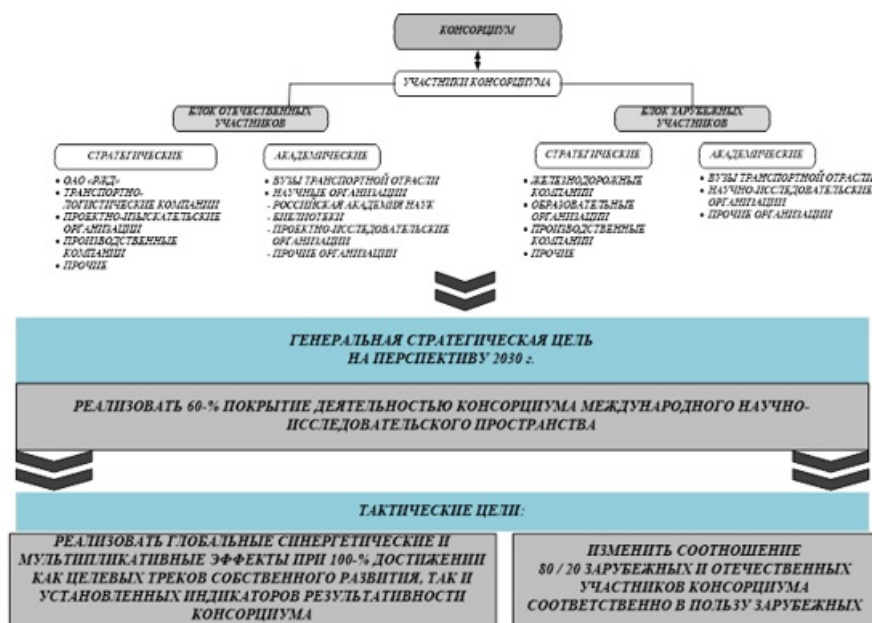


Рисунок 2.10.1. Целевая установка консорциума и его состав

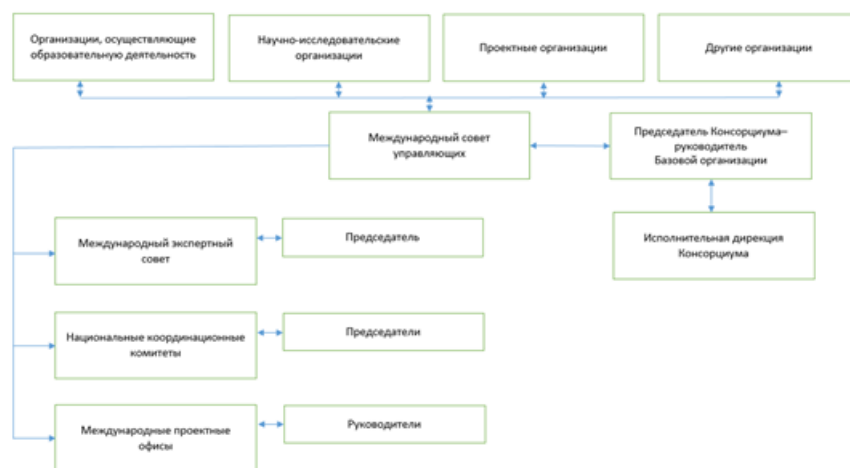


Рисунок 2.10.2. Концептуальная модель управления и структура консорциума



### **3. Стратегические проекты, направленные на достижение целевой модели.**

#### **3.1 Описание стратегического проекта № 1**

Проект охватывает решение широкого круга научно-практических вопросов управления транспортными и логистическими процессами в условиях цифровой экономики Российской Федерации. Проект направлен на научно-образовательное, опытно-конструкторское и исследовательское обеспечение разработки и внедрения передовых технических решений и технологий для обеспечения связанности территорий Российской Федерации, повышения мобильности населения, снижения доли транспортной составляющей в себестоимости перевозимой продукции, в частности, модернизации и расширения транспортной инфраструктуры, провозной и пропускной способности железных дорог, развития магнитолевитационных транспортных систем, разработку прорывного высокотехнологичного программного обеспечения моделирования и программирования основных бизнес-процессов для транспортной отрасли. Реализация проекта обеспечит высококвалифицированное научно-методическое сопровождение проектирования и строительства объектов транспортно-логистической инфраструктуры на принципах безопасности, устойчивости, комплексности, целостности, системности и управляемости, формирование условий для ведения высокотехнологичного бизнеса на основе отечественных разработок, приобретения обучающимися и специалистами транспортной отрасли цифровых компетенций.

##### **3.1.1 Наименование стратегического проекта.**

БЕЗОПАСНАЯ ЭКОСИСТЕМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

##### **3.1.2 Цель стратегического проекта.**

Обеспечить: технологический суверенитет РФ в волатильных экономических условиях; достичь «цифровой зрелости» бизнес-решений для железнодорожного транспорта, как ключевой отрасли экономики РФ; развитие и применение в реальном перевозочном процессе прорывного аппаратно-программного обеспечения для решения задач высокотехнологичной экономики 4.0 на основе технологий блокчейн, искусственного интеллекта, Интернета вещей и больших данных; достижение целевых показателей национального проекта «Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 года» по провозной и пропускной способности железнодорожных магистралей (согласно Указу Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», приоритетов Транспортной стратегии РФ на период до 2030

года, Указа Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», Распоряжения правительства Российской Федерации от 30.09.2018 №2101-р).

### **3.1.3 Задачи стратегического проекта.**

**По треку «Научно-исследовательская политика»:** 1. Научно-методическое обеспечение проектирования и эксплуатации современных микропроцессорных систем управления. 2. Разработка инструментария, методов и технологий обеспечения безопасности, надежности и повышения производительности труда на транспорте. 3. Создание на базе Университета научно-образовательных подразделений в области безопасности систем управления и техносферной безопасности на транспорте; а также научно-образовательного центра искусственного интеллекта по управлению перевозочным процессом на полигонах, лаборатории цифровой трансформации жизненного цикла мостовых сооружений. 4. Разработка и тиражирование систем и устройств безопасности нового поколения при управлении технологическими процессами на магистральном и промышленном транспорте. 5. Работа с цифровыми моделями и двойниками при управлении жизненным циклом объектов транспортной инфраструктуры. 6. Разработка пула прикладных цифровых продуктов для управления транспортной и складской логистикой «под заказчика» и «под ключ»; 7. Разработка технико-технологических решений магнитолевитационной транспортной технологии, предназначенной для скоростных и высокоскоростных смешанных грузовых и пассажирских перевозок.

### **По треку «Образовательная политика»:**

1. Разработка новых и актуализация существующих образовательных программ подготовки, переподготовки и повышения квалификации инженерных кадров нового поколения, в том числе в сетевой форме, по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов по специализациям Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте; Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта; Электроснабжение железных дорог и по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог, специализация «Магистральный транспорт», «Пассажирский комплекс железнодорожного транспорта», «Транспортный бизнес и логистика», «Грузовая и коммерческая работа»; а также по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре: 27.06.01 «Управление в технических системах». 2. Обеспечение подготовки кадров для цифровой экономики и тренировки управленческого и технического персонала проектных и строительных

компаний и подразделений ОАО «РЖД» с компетенциями для экономики импортозамещения. 3. Формирование и создание условий для академического обмена специалистами в области цифровых технологий.

**По треку «Кампусная и инфраструктурная политика»:** 1. Создание полигона для испытаний разрабатываемых инновационных систем и средств управления; 2. Создание на базе Университета научно-образовательных подразделений в области безопасности систем управления на транспорте (Научно-исследовательская лаборатория «Комплексные системы управления движением поездов», Тестовая лаборатория «Безопасность прикладного программного обеспечения ЖАТ», Специальное конструкторское бюро); 3. Создание научно-образовательного центра искусственного интеллекта по управлению перевозочным процессом на полигонах; 4. Открытие лаборатории цифровой трансформации жизненного цикла мостовых сооружений; 5. Создание и введение в эксплуатацию уникальной научной установки для моделирования и проведения испытаний магнитолевитационной транспортной системы; 6. Создание лаборатории анализа и оценки «человеческого фактора» на безопасность промышленных объектов и транспортной инфраструктуры.

**По треку «Политика в области цифровой трансформации»:** 1. Ускоренное внедрение цифровых технологий в экономике и социальной сфере в целях создания благоприятных условий для высокотехнологичного бизнеса (согласно национальной программе «Цифровая экономика РФ»); 2. Создание благоприятных условий для развития и внедрения цифровых технологий на основе отечественных разработок (согласно Федеральному проекту «Цифровые технологии»); 3. Обеспечение роста числа отечественных разработок в области искусственного интеллекта и удовлетворение «кадрового» голода для бизнеса (согласно Федеральному проекту «Искусственный интеллект»); 4. Внедрение в процесс обучения передовых технологий цифрового моделирования для проектирования, строительства и эксплуатации транспортной инфраструктуры.

**По треку «Политика в области открытых данных»:** 1. Создание реестра новых аппаратно-программных решений для интеллектуальной транспортной инфраструктуры, его размещение на открытых информационных ресурсах. 2. Публикация основных результатов исследований в рецензируемых научных журналах и изданиях. 3. Проведение научных конференций, семинаров и симпозиумов в области решений для безопасной экосистемы интеллектуальной транспортной инфраструктуры. 4. Регистрация в установленном порядке результатов интеллектуальной деятельности.

**По треку «Политика управления человеческим капиталом»:**

1. Формирование востребованных профессиональных компетенций у обучающихся и сотрудников университета, охватывающие цифровые знания, умения и навыки. 2. Повышение квалификации и переподготовка сотрудников университета, в том числе подготовка кадров высшей квалификации, способствующие воспроизводству кадрового потенциала вуза.

**По треку «Система управления университетом»:** 1. Цифровая трансформация университета с преимущественной цифровизацией основных видов управленческой деятельности, включая образовательную и научно-исследовательскую. 2. Введение проектного управления, обеспечивающего минимизацию рисков и отклонений, эффективного управления изменениями. 3. Создание условий для внутреннего горизонтального взаимодействия внутривузовских структур, обеспечив эффективное управление проектом без использования вертикального лифта, достижение поставленной цели и решение поставленных задач. 4. Создание условий для внешнего взаимодействия на уровне межотраслевых связей, что обеспечит возможность формирования новых проектов и новых направлений развития университета.

**По направлению «Финансовая модель университета»:** 1. Обеспечение роста финансовых поступлений от приносящей доход деятельности за счет выполнения НИОКР в области разработки аппаратно-программных решений, цифровых продуктов для проектирования и эксплуатации безопасной транспортной экосистемы. 2. Коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности в указанной области знаний. 3. Увеличение доходов от оказания платных образовательных услуг по программам высшего образования, повышения квалификации и переподготовки, в том числе за счет иностранных граждан. 4. Увеличение доходов за счет оказания консультационных и инжиниринговых услуг.

**По треку «Молодежная политика»:** 1. Привлечение молодежи и молодых ученых в возрасте до 39 лет. 2. Создание условий для реализации потенциала молодежи в профессиональной и социально-экономической сфере.

**По дополнительному направлению:** 1. Содействие в коммерциализации и внедрении информационных продуктов и инструментов в реальную экономику.

### **3.1.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.**

**Качественные показатели:** 1) Реализация к 2030 году в основных процессах стратегического проекта № 1 приоритетов: Национального проекта «Комплексный план модернизации и расширения магистральной

инфраструктуры на период до 2024 года», Федеральных проектов «Цифровые технологии» и «Искусственный интеллект»; «Железнодорожный транспорт и транзит» во взаимосвязи с ведомственным проектом Минтранса «Цифровой транспорт и логистика» в составе национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»; 2) Стимулирование научных исследований в сфере технологий проектирования и строительства интеллектуальной транспортной инфраструктуры; 3) Разработка аппаратно-программного обеспечения для интеллектуального управления перевозочным процессом и безопасности движения поездов, повышения надежности систем управления на основе аппаратной избыточности, методов обработки больших данных, диагностики, тестирования и удаленного мониторинга, предиктивной аналитики; 4) Создание технико-технологических решений магнитолевитационной транспортной технологии и их апробация на стенде в масштабе 1:3 с возможностью масштабирования до полноразмерного объекта; 5) Разработка пула прикладных цифровых программных продуктов «под ключ» с уникальным функционалом «под заказчика» по принципу «продуктовая полка» для транспортно-логистического бизнеса в условиях индустрии 4.0, которые, помимо персонифицированности и высокой коммерческой пригодности, будут способствовать продвижению новых образовательных программ, направленных на приобретение цифровых компетенций, а также задавать вектор высокотехнологичного стока в Индустрию 4.0 в сфере интеллектуальных решений по управлению перевозочным процессом, цифрового зрения, беспилотных технологий и принятия решений.

**Количественные показатели:** 1) Создание проектно-технологического полигона, в том числе на геолого-геодезической базе ПГУПС, для испытаний разрабатываемых инновационных систем и средств управления; 2) Создание на базе Университета не менее 3 научно-образовательных подразделений в области безопасности систем управления на транспорте; 3) Открытие научно-образовательного центра искусственного интеллекта по управлению перевозочным процессом на полигонах; 4) Создание лаборатории цифровой трансформации жизненного цикла мостовых сооружений; 5) Создание уникальной научной установки для моделирования и проведения испытаний магнитолевитационной системы; 6) привлечение не менее 35 молодых ученых в возрасте до 39 лет; 7) Регистрация не менее 100 РИД; 8) Реализация не менее 15 новых образовательных программ.

**Результатом реализации проекта является** создание пакета технических и технологических решений для реализации комплексных инвестиционных проектов развития интеллектуальной транспортной инфраструктуры, развитие цифрового сегмента транспортно-логистического бизнеса ОАО

«РЖД», опережающая подготовка специалистов для транспортной отрасли, комплексное решение задач управления движением и процессами перевозок любой сложности и масштабы с интегрированным функционалом, проведение испытаний разрабатываемых инновационных систем и средств диагностики, мониторинга, контроля доступа, интеллектуального видеонаблюдения, отладки и апробации предлагаемых технологий и методик в области безопасности по критическим технологиям: 13. «Технологии информационных, управляющих, навигационных систем» и 23. «Технологии создания высокоскоростных транспортных средств и интеллектуальных систем управления новыми видами транспорта», а также в рамках приоритетного направления развития науки, технологий и техники РФ «Транспортные и космические системы».

Интегральным результатом реализации проекта является создание полностью готовых к внедрению аппаратно-программных комплексов и цифровых решений для формирования драйвер-условий и придание импульса созданию новых безопасных и высокоэффективных систем управления движением поездов с распределенной архитектурой и «высокотехнологичного стока» знаний мирового уровня актуальности на отечественный и мировые рынки.

**Генеральная миссия проекта** заключается в научно-методологическом обеспечении безопасной и устойчивой работы интеллектуальной транспортной экосистемы в условиях волатильной экономики с учетом приоритетов национальной политики РФ, в частности, цифровой трансформации транспортно-логистического бизнеса и переходе транспортной отрасли к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, созданию систем обработки больших данных, машинного обучения и искусственного интеллекта (согласно п. 20А Стратегии научно-технологического развития РФ, утвержденной Указом Президента РФ от 01.12.2016 № 642).

### **3.2 Описание стратегического проекта № 2**

Проект создается в целях реализации Указа Президента РФ от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», Указа Президента РФ от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года», приоритетов «Транспортной стратегии РФ на период до 2030 года» и достижения целевых показателей национальных проектов Российской Федерации «Безопасные качественные дороги», «Жилье и городская среда», «Экология», «Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры».

Реализация проекта будет способствовать внедрению передовых строительных технологий и технических решений для формирования комфортной среды обитания, связанности территорий Российской Федерации, повышения мобильности населения, снижения доли транспортной составляющей в себестоимости производимой продукции, импортозамещению оборудования по производству строительных материалов, за счет создания комплексных проектов «под ключ» автоматизированных технологических линий на основе собственных технологий и оборудования для комплектации заводов по производству инновационных строительных материалов, которые могут быть тиражированы во многих регионах Российской Федерации и других странах СНГ, а также опережающей подготовке специалистов для строительной отрасли.

Основными этапами проекта являются: создание и ввод в эксплуатацию новых научных и испытательных лабораторий (центров); развитие материально-технической базы полигона для научных исследований на геолого-геодезической базе университета; создание молодежного строительного-конструкторского бюро; создание международного научно-образовательного центра; разработка и реализация новых образовательных программ, в том числе в сетевой форме, направленных на подготовку специалистов нового поколения.

### **3.2.1 Наименование стратегического проекта.**

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

### **3.2.2 Цель стратегического проекта.**

Формирование драйвер-условий и придание импульса созданию новых строительных материалов и разработки технологий для сооружения, восстановления и эксплуатации линейных транспортных объектов, включая объекты инфраструктуры автомобильных и железных дорог, объектов промышленного-гражданского и жилищного назначения в различных регионах страны, включая регионы с суровыми климатическими условиями, а также для развития научно-образовательной экосистемы Университета, располагающей интеллектуальными мощностями и современной высокотехнологичной научно-производственной базой.п

### **3.2.3 Задачи стратегического проекта.**

**По направлению «Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок»:** 1. В рамках импортозамещения зарубежных высокотехнологичных линий (оборудования) по производству строительных материалов разработка и

внедрение наукоемких технологий производства стеновых блоков из инновационного эффективного автоклавного газобетона, являющегося экологически чистым, негорючим строительным материалом, обладающим уникальным сочетанием прочности, теплоизолирующих и звукоизолирующих свойств, рекомендуемого к использованию при строительстве и восстановлении объектов транспортной инфраструктуры, в промышленном, гражданском и жилищном строительстве. 2. Разработка технологий синтеза инновационных концентратов поверхностно-активных веществ и создания на их основе высокоэффективных комплексных химических добавок для бетонов и строительных растворов, обладающих абсолютной новизной и не имеющих мировых аналогов. 3. Создание высокоэффективных бетонных дорожных покрытий из бетонов нового поколения, отличающихся повышенной твердостью, пониженной истираемостью, повышенной химической стойкостью, морозостойкостью, повышенной эксплуатационной надёжностью и долговечностью. 4. Внедрение технологий производства высокоэффективных сухих строительных смесей для создания конструкционных и отделочных материалов: ремонтного, ремонтно-восстановительного или специального назначения, например, повышающих коррозионную или гидроизоляционную устойчивость бетонных сооружений. 5. Разработка инновационного материала и высокоэффективной технологии торкретирования для укрепления грунта подземных выработок и ремонта строительных конструкций с разработкой торкет-аппаратов для производства работ. 6. Разработка технологий утилизации строительных отходов, образующихся при демонтаже объектов жилищного и общественного назначения с целью создания конструкционных материалов для дальнейшего использования в транспортном, промышленно-гражданском и жилищном строительстве. 7. Исследование способов обеспечения экологически безопасного обращения с твердыми минеральными отходами, разработка соответствующих технологий их переработки и вторичного использования при производстве новых материалов и изделий. 8. Разработка новых малообслуживаемых конструкций мостовых и тоннельных сооружений, конструкций верхнего строения пути для магистрального и промышленного железнодорожного транспорта, для городского рельсового транспорта, а также технологий их строительства. 9. Внедрение новых инновационных конструкций земляного полотна железных и автомобильных дорог на слабонесущих грунтах из легких строительных материалов. 10. Внедрение технологий укрепления грунтов разной природы, в том числе проблемных, например, представленных глиной, суглинками, супесями, мелким песком, с использованием новых вяжущих и полимерных материалов для усиления конструкций земляного полотна, эксплуатируемых железных и автомобильных дорог. 11. Разработка новых технических решений и технологий строительства объектов транспортной инфраструктуры с



применением современных конструкционных строительных материалов с улучшенным эффектом теплоизоляции в регионах с распространением многолетнемерзлых грунтов. 12. Проектирование и изготовление опытного образца установки для синтеза концентрата поверхностно-активных веществ, используемого для создания высокоэффективной комплексной химической добавки, оказывающей положительное влияние на улучшение физико-механических свойств бетонов и строительных растворов. 13. Разработка и утверждение в установленном порядке нормативно-технических и методических документов на проектирование, строительство и эксплуатацию объектов инфраструктуры железнодорожного и автомобильного транспорта, научно-техническое сопровождение инфраструктурных строительных проектов.

**По направлению «Образовательная политика»:** 1. Разработка новых и актуализация существующих образовательных программ подготовки, переподготовки и повышения квалификации инженерных кадров нового поколения, в том числе в сетевой форме, по направлениям: 08.03.01 «Строительство», 08.04.01 «Строительство», 20.04.01 «Техносферная безопасность», по специальностям: 08.05.01 «Строительство уникальных зданий сооружений», 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», а также подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлениям: 08.06.01 «Техника и технологии строительства», 23.06.01 «Техника и технологии наземного транспорта». 2. Формирование и создание условий для академического обмена специалистами в области передовых инновационных строительных технологий, в том числе за счет создания международного научно-образовательного центра «Инновационные строительные материалы и технологии».

**По направлению «Кампусная и инфраструктурная политика»:** 1. Создание геотехнического испытательного центра; 2. Создание НИЛ комплексных физико-химических исследований. 3. Лаборатория «Технологии утилизации строительных и полимерных отходов». 4. Создание лаборатории физико-механических испытаний композиционных и резинотехнических материалов. 5. Модернизация и дооснащение специализированных научных и испытательных лабораторий (центров). 6. Строительство и дальнейшее развитие учебного и научно-исследовательского железнодорожного полигона на геолого-геодезической базе университета.

**По направлению «Молодежная политика»:** 1. Создание молодежного строительно-конструкторского бюро. 2. Привлечение молодежи и молодых ученых в возрасте до 39 лет к педагогической и научно-исследовательской деятельности, стимулирование проведения прорывных исследований в

области создания новых строительных материалов и технологий. 3. Проведение просветительской работы в области инновационных транспортных технологий, а также создание условий для самообразования молодежи. 4. Создание условий для реализации потенциала молодежи в профессиональной и социально-экономической сфере.

**По направлению «Политика в области цифровой трансформации»:** 1. Внедрение в процесс обучения технологий цифрового моделирования для проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений, включая сооружения транспортной инфраструктуры, в том числе с использованием BIM/TIM-технологий.

**По направлению «Система управления университетом»:** 1. Цифровая трансформация университета с преимущественной цифровизацией основных видов управленческой деятельности, включая образовательную и научно-исследовательскую. 2. Введение проектного управления, обеспечивающего минимизацию рисков и отклонений, эффективного управления изменениями. 3. Создание условий для внутреннего горизонтального взаимодействия внутривузовских структур, обеспечивая эффективное управление проектом без использования вертикального лифта, достижение поставленной цели и решение поставленных задач. 4. Создание условий для внешнего взаимодействия на уровне межотраслевых связей, что обеспечит возможность формирования новых проектов и новых направлений развития университета.

**По направлению «Финансовая модель университета»:** 1. Обеспечение роста финансовых поступлений от приносящей доход деятельности за счет выполнения НИОКР в области разработки новых строительных материалов и технологий. 2. Коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности в указанной области знаний. 3. Увеличение доходов от оказания платных образовательных услуг по программам высшего образования, повышения квалификации и переподготовки, в том числе за счет иностранных граждан. 4. Увеличение доходов за счет оказания консультационных и инжиниринговых услуг при научно-техническом сопровождении инфраструктурных строительных проектов.

**По направлению «Политика управления человеческим капиталом»:** 1. Формирование востребованных профессиональных компетенций у обучающихся и сотрудников университета, охватывающие знания, умения и навыки, позволяющие генерировать и реализовывать инновационные технические решения, обеспечив в ближайшей перспективе в Российской Федерации интенсивное развитие строительной отрасли. 2. Повышение квалификации и переподготовка сотрудников университета, в том числе подготовка кадров высшей квалификации, способствующих

воспроизводству кадрового потенциала вуза.

**По направлению «Политика в области открытых данных»:** 1. Создание реестра новых строительных материалов, технологий и технических решений для транспортного, промышленно-гражданского и жилищного строительства, его размещение на открытых информационных ресурсах. 2. Публикация основных результатов исследований в рецензируемых научных журналах и изданиях. 3. Проведение научных конференций, семинаров и симпозиумов в области разработки и производства новых строительных материалов, новых технологий в транспортном, промышленно-гражданском и жилищном строительстве. 4. Регистрация в установленном порядке результатов интеллектуальной деятельности.

### **3.2.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.**

**Качественные показатели:** 1) создание новых строительных материалов и технологий для транспортного, промышленно-гражданского и жилищного строительства, в том числе за счет вторичной переработки сырья и твердых минеральных отходов; 2) создание новых малообслуживаемых конструкций для объектов инфраструктуры магистрального, промышленного и городского рельсового транспорта; 3) создание условий для привлечения ведущих иностранных ученых для работы в университете; 4) утвержденные нормативно-технические и методические документы для проектирования, строительства и эксплуатацию объектов инфраструктуры железнодорожного и автомобильного транспорта; 5) повышение инновационного потенциала отечественных разработок в сфере транспортного и энергетического машиностроения за счет участия в деятельности высокотехнологичных отраслей; 6) расширение цифровых и безлюдных технологий на транспорте; 7) реализация мер по поддержке молодых научно-педагогических работников; 8) содействие трудоустройству выпускников университета в секторе исследований и разработок в высокотехнологичных отраслях экономики.

**Количественные показатели:** 1) привлечение не менее 45 молодых ученых в возрасте до 39 лет для осуществления педагогической и научно-исследовательской деятельности при реализации стратегического проекта; 2) реализация не менее 25 образовательных программ подготовки, переподготовки, повышения квалификации и подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, затрагивающих сферу строительства; 3) регистрация в Роспатенте не менее 50 охранных документов на результаты интеллектуальной деятельности в области строительных материалов и технологий, а также новых технических решений для объектов транспортной инфраструктуры; 4) создание не менее 5 новых научных лабораторий (центров); 5) создание молодежного

строительно-конструкторского бюро; б) создание международного научно-образовательного центра инновационных строительных материалов и технологий.

**Результатом** является создание полностью готовых к внедрению отечественных новых строительных материалов и технологий, новых технических решений для транспортного, промышленно-гражданского и жилищного строительства, обеспеченных научным и кадровым потенциалом.

**Генеральная миссия** проекта заключается в содействии достижению целей и приоритетов национальной политики в области социально-экономического развития Российской Федерации, закрепленных Указами Президента.

## **4. Ключевые характеристики межинституционального сетевого взаимодействия и кооперации.**

### **4.1 Структура ключевых партнерств.**

#### **ФГБОУ ВО ПГУПС (ядро консорциума)**

##### **Члены консорциума:**

- ФГБУН Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко;
- ФГБУН Санкт-Петербургский научный центр РАН;
- АО «НИИП имени В. В. Тихомирова».
- ФИЦ Кольский научный центр;

Потенциальные стратегические бизнес-партнеры:

ОАО «РЖД»;

ЗАО «ДИДЖИТАЛ ДИЗАЙН»;

ООО «СТ-ЛИДЕР»;

АО "Метрострой Северной Столицы";

ООО «Научно производственная группа Колизей»;

ООО «НИКЕЛЬ»;

ООО «ГОРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»;

ООО «АЗЪПРОЕКТСТРОЙ»;

Проектные и строительные и организаци.

Структура основных партнерств в рамках консорциума определяется направлениями реализации стратегических проектов и регламентируется Положением о консорциуме, создаваемом ПГУПС, а также регламентируется Соглашением о взаимодействии с каждым их членом консорциума.

Проект Положения о консорциуме представлен в Приложении 20,

сканированные копии заключенных на данный момент Соглашений о взаимодействии представлены в Приложении 23.

#### **4.2 Описание консорциума(ов), созданного(ых) (планируемого(ых) к созданию) в рамках реализации программы развития.**

Для достижения целей, предусмотренных Программой развития, планируется создание консорциума **«Развитие, безопасность и устойчивость национальной транспортной и строительной экосистемы»**.

**Основная цель создания консорциума:** выработка комплексных научно-практических решений, имеющих ключевое значение для вхождения РФ в первую пятерку стран, ведущих научно-технические разработки в строительной и транспортной отрасли, посредством внедрения в экономику технологического уклада 4.0 новых технологий и создания привлекательных условий для работы молодых перспективных ученых и развития современной научно-образовательной инфраструктуры.

**Задачи:** достижение синергетической эффективности комплексных решений для экономики технологического уклада 4.0 при проведении совместных научно-исследовательских работ, включая решение задач по каждому стратегическому треку, см. табл. 4.1.1.

Таблица 4.1.1 – **Соотношение** стратегических проектов в деятельности консорциума **«Развитие, безопасность и устойчивость национальной транспортной и строительной экосистемы»**

Стратегический проект	Участник консорциума	Совместные мероприятия
№ 1 «Безопасная экосистема интеллектуальной транспортной инфраструктуры»	<p><b>1. ФГБУН Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко</b></p> <p><b>2. ФГБУН Санкт-Петербургский научный центр РАН</b></p> <p><b>3. АО «НИИП имени В. В. Тихомирова»</b></p>	<p>Организация и проведение совместных научных исследований.</p> <p>Организация и проведение научно-практических мероприятий.</p> <p>Создание и внедрение комплексных технических решений в области транспортной безопасности и развития магистральной инфраструктуры железнодорожного транспорта.</p> <p>Создание и внедрение технологий и программного обеспечения проектирования, строительства, эксплуатации, ремонта и технического обслуживания объектов транспортной инфраструктуры и подвижного состава</p> <p>Научно-методическое обеспечение трансформации железнодорожного бизнеса и переходе железнодорожной отрасли к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.</p> <p>Разработка прикладных персонифицированных программных продуктов с уникальным функционалом, создание комплексных аппаратно-программных решений для индустрии 4.0.</p> <p>Реализация «технологического стока» научных разработок в реальный сектор экономики по критическим технологиям при условии их сохранения внутри страны.</p>
№ 2 «Новые технологии и материалы в строительстве»	<p><b>1. ФГБУН Санкт-Петербургский научный центр РАН</b></p> <p><b>2. ФИЦ Кольский научный центр</b></p>	<p>Организация и проведение совместных научных исследований и изысканий.</p> <p>Организация научно-исследовательских работ по сопровождению проектов различного масштаба в сфере строительства, создание нормативно-документационного обеспечения.</p> <p>Разработка новых материалов и технологий для обеспечения технологического суверенитета РФ.</p> <p>Организация и проведение научно-практических мероприятий</p> <p>Разработка инновационных решений по импортозамещению для строительной и транспортной и иных отраслей.</p> <p>Трансфер в высокотехнологичный сектор реальной экономики РФ новых материалов и технологий для обеспечения реализации критических технологий внутри страны.</p>

Развернутая информация о консорциуме, планируемого к созданию в рамках реализации стратегических проектов, приведена в Приложении 6.

**Статус консорциума:** планируется к созданию.

**Тип консорциума:** объединение на основе соглашения.

**Направления деятельности:** реализация стратегических проектов, совместная научно-исследовательская и опытно-конструкторская деятельность в областях, определяемых приоритетами научно-

технологического развития РФ, обеспечение условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся как специалистов цифровой трансформации; продвижение результатов НИОКР и сетевых образовательных программ в цифровом формате.

**Участники консорциума:** ПГУПС (ядро консорциума), академические научные институты, научно-исследовательские и проектные институты. Возможно расширение состава членов консорциума за счет привлечения образовательных и других научных и научно-производственных организаций. На правах стратегических партнеров планируется привлечение различных бизнес-структур.

**Система управления консорциумом:** подготовлен проект Положения о консорциуме, см. Приложение 20.



**Приложение №1. Охват стратегическими проектами политик университета по основным направлениям деятельности**

Политика университета по основным направлениям деятельности	БЕЗОПАСНАЯ ЭКОСИСТЕМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ			
Образовательная политика	+	+			
Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок	+	+			
Молодежная политика	+	+			
Политика управления человеческим капиталом	+	+			
Кампусная и инфраструктурная политика	+	+			
Система управления университетом	+	+			
Финансовая модель университета	+	+			
Политика в области цифровой трансформации	+	+			
Политика в области открытых данных	+	+			
Дополнительные направления развития	+	+			



АНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ														
2.1.2 НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х			1	1	1	1	1	1	1	1
		Специальная часть гранта	Х	Х										
2.2 из них по мероприятию «б», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х			4	4	4	4	5	6	7	8
		Специальная часть гранта	Х	Х										
2.2.1 БЕЗОПАСНАЯ ЭКОСИСТЕМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х			2	2	2	2	2	3	4	4
		Специальная часть гранта	Х	Х										
2.2.2 НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х			2	2	2	2	3	3	3	4
		Специальная часть гранта	Х	Х										
2.3 из них по мероприятию «в», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х			2	3	3	4	6	6	8	8
		Специальная часть гранта	Х	Х										
2.3.1 БЕЗОПАСНАЯ ЭКОСИСТЕМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х			1	2	2	2	3	3	4	4
		Специальная часть гранта	Х	Х										
2.3.2 НОВЫЕ ТЕХНО		Базовая часть гранта	Х	Х			1	1	1	2	3	3	4	4

ЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	Ед.	Специальная часть гранта	X	X										
2.4 из них по мероприятию «г», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	X	X			4	4	4	4	4	4	4	4
		Специальная часть гранта	X	X										
2.4.1 БЕЗОПАСНАЯ ЭКОСИСТЕМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	Ед.	Базовая часть гранта	X	X			2	2	2	2	2	2	2	2
		Специальная часть гранта	X	X										
2.4.2 НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	Ед.	Базовая часть гранта	X	X			2	2	2	2	2	2	2	2
		Специальная часть гранта	X	X										
2.5 из них по мероприятию «д», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	X	X			4	4	4	4	4	4	4	4
		Специальная часть гранта	X	X										
2.5.1 БЕЗОПАСНАЯ ЭКОСИСТЕМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	Ед.	Базовая часть гранта	X	X			2	2	2	2	2	2	2	2
		Специальная часть гранта	X	X										
2.5.2 НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	Ед.	Базовая часть гранта	X	X			2	2	2	2	2	2	2	2
		Специальная часть гранта	X	X										
2.6 из них по мероп		Базовая часть гранта	X	X			4	4	4	5	5	5	6	6











числе:		Специальная часть гранта	X	X										
2.15.1 БЕЗОПАСНАЯ ЭКОСИСТЕМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	Ед.	Базовая часть гранта	X	X			2	2	2	2	2	2	2	2
		Специальная часть гранта	X	X										
2.15.2 НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	Ед.	Базовая часть гранта	X	X			2	2	2	2	2	2	2	2
		Специальная часть гранта	X	X										
2.16 из них по мероприятию «р», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	X	X										
		Специальная часть гранта	X	X										
2.16.1 БЕЗОПАСНАЯ ЭКОСИСТЕМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	Ед.	Базовая часть гранта	X	X										
		Специальная часть гранта	X	X										
2.16.2 НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	Ед.	Базовая часть гранта	X	X										
		Специальная часть гранта	X	X										
2.17 из них по мероприятию «с», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	X	X						2	3	4	4	
		Специальная часть гранта	X	X										
2.17.1 БЕЗОПАСНАЯ ЭКОСИСТЕМА ИНТЕ		Базовая часть гранта	X	X						1	2	2	2	



**Приложение №3. Целевые показатели эффективности реализации программы (проекта программы) развития**

№	Наименование показателя	Ед. измерения	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Целевые показатели эффективности реализации программы развития университета, получающего базовую часть гранта</b>													
P1(6)	Объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (далее - НИОКР) в расчете на одного научно-педагогического работника (далее - НПР)	тыс. руб.	860,584	1 018,378	1 086,721	1 160,501	1 259,69	1 346,24	1 418,156	1 496,173	1 580,695	1 672,17	1 771,089
P2(6)	Доля работников в возрасте до 39 лет в общей численности профессорско-преподавательского состава	%	22,9	23	24,6	26,3	28,8	30,8	32,5	34,2	36,2	38,4	40,7
P3(6)	Доля обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения получивших на бесплатной основе дополнительную квалификацию, в общей численности обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения	%	2,1	4,8	5	5,5	6	6,5	7,1	7,8	8,5	9,3	10,1
P4(6)	Доходы университета из средств от приносящей доход деятельности в расчете на одного НПР	тыс. руб.	2 793,736	3 090,058	3 167,556	3 249,931	3 389,876	3 481,772	3 525,512	3 575,687	3 632,132	3 694,732	3 763,419

P5(б)2	Количество обучающихся по программам дополнительного профессионального образования на «цифровой кафедре» образовательной организации высшего образования - участника программы стратегического академического лидерства "Приоритет 2030" посредством получения дополнительной квалификации по ИТ-профилю	чел	0	0	606	914	915	916	917	918	919	920	921
P6(б)	Объем затрат на научные исследования и разработки из собственных средств университета в расчете на одного НПР	тыс. руб	1,854	2,194	2,661	3,229	3,983	5,805	8,338	11,996	17,282	24,93	36,007

**Приложение №4. Влияние стратегических проектов на целевые показатели эффективности реализации программы (проекта) развития**

№	Наименование показателя	БЕЗОПАСНА Я ЭКОСИСТЕ МА ИНТЕЛЛЕ КТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТ НОЙ ИНФРА СТРУКТУРЫ	НОВЫЕ ТЕХН ОЛОГИИ И М АТЕРИАЛЫ В СТРОИТЕЛЬС ТВЕ			
<b>Целевые показатели эффективности реализации программы (проекта программы) развития университета, получающего базовую часть гранта</b>						
P1(б)	Объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в расчете на одного научно-педагогического работника	определяет значение	определяет значение			
P2(б)	Доля работников в возрасте до 39 лет в общей численности профессорско-преподавательского состава	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения			
P3(б)	Доля обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения получивших на бесплатной основе дополнительную квалификацию, в общей численности обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения	определяет значение	определяет значение			
P4(б)	Доходы университета из средств от приносящей доход деятельности в расчете на одного НПП	определяет значение	определяет значение			
P5(б)2	Количество обучающихся по программам дополнительного профессионального образования на «цифровой кафедре» образовательной организации высшего образования - участника программы стратегического академического лидерства "Приоритет 2030" по средством получения дополнительной квалификации по ИТ-профилю	определяет значение	определяет значение			
P6(б)	Объем затрат на научные исследования и разработки из собственных средств университета в расчете на одного НПП	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения			

**Приложение №5. Финансовое обеспечение программы (проекта программы) развития  
Финансовое обеспечение программы (проекта программы) развития по источникам**

<b>№ п/п</b>	<b>Источник финансирования</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>
1.	Средства федерального бюджета, базовая часть гранта, тыс. рублей	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
2.	Средства федерального бюджета, специальная часть гранта, тыс. рублей										
3.	Иные средства федерального бюджета, тыс. рублей	1 282 680	1 331 610	1 391 670	1 428 050	1 495 890	1 542 990	1 593 410	1 638 020	1 666 460	1 695 130
4.	Средства субъекта Российской Федерации, тыс. рублей										
5.	Средства местных бюджетов, тыс. рублей										
6.	Средства иностранных источников, тыс. рублей										
7.	Внебюджетные источники, тыс. рублей	1 722 290	1 825 310	1 934 310	2 049 690	2 172 340	2 302 370	2 440 220	2 586 200	2 740 900	2 904 490
<b>ИТОГО</b>		<b>3 104 970</b>	<b>3 256 920</b>	<b>3 425 980</b>	<b>3 577 740</b>	<b>3 768 230</b>	<b>3 945 360</b>	<b>4 133 630</b>	<b>4 324 220</b>	<b>4 507 360</b>	<b>4 699 620</b>

**Приложение №6. Информация о консорциуме(ах), созданном(ых) (планируемом(ых) к созданию) в рамках реализации стратегических проектов программы (проекта программы) развития**

№ п/п	Наименование консорциума	Стратегические проекты, реализация которых запланирована с участием консорциума	Роль консорциума в реализации стратегического проекта(ов)
1	«Развитие, безопасность и устойчивость национальной транспортной экосистемы»	БЕЗОПАСНАЯ ЭКОСИСТЕМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ, НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	<p>По стратегическому проекту 2</p> <p>Интеграция и систематизация мероприятий, направленных на создание и внедрение комплексных технических решений в области транспортной безопасности и развития магистральной инфраструктуры железнодорожного транспорта.</p> <p>По стратегическому проекту 3</p> <p>Интеграция и систематизация мероприятий, направленных на создание и внедрение технологий и программного обеспечения проектирования, строительства, эксплуатации, ремонта и технического обслуживания объектов транспортной инфраструктуры и подвижного состава.</p>

**Сведения о членах консорциума(ов)**

№ п/п	Полное наименование участника	ИНН участника	Участие в консорциуме	Роль участника в рамках решения задач консорциума	Стратегические проекты(ы), реализация которых запланирована с участием	Роль участника в реализации стратегического(их) проекта(ов)
	Федеральное государственное бюджетное		«Развитие, бе	Обеспечение проведения комплексных исследований в сфере промышленного освоения и развития объектов транспортной инфраструктуры в Арктической зоне РФ. Треки решения задач: реализация крупномасштабных и инновационных проектов в Арктической зоне РФ, проведение научных исследований	БЕЗОПАСНАЯ ЭКОСИСТЕМА	<p><b>По стратегическому проекту 2.</b></p> <p>Организация и проведение совместных научных исследований.</p> <p>Организация и проведение научно-практических мероприятий.</p> <p>Участие в создании и внедрении комплексных технических решений в области транспортной безопасности и развития магистральной инфраструктуры железнодорожного транспорта.</p> <p>Участие в создании на базе ПГУПС научно-образовательного центра мирового уровня «Безопасная транспортная экосистема».</p> <p>Участие в создании на базе ПГУ</p>



1	учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр Российской академии наук»	5101100280	зопасность и устойчивость национальной транспортной экосистемы»	й по адаптации транспортных объектов к происходящим и прогнозируемым климатическим изменениям и работе в особых климатических условиях низких температур, создание и внедрение технологий и программного обеспечения проектирования, строительства, эксплуатации, ремонта и технического обслуживания объектов транспортной инфраструктуры и подвижного состава.	ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ, НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	<p>УПС проектно-технологического полигона.</p> <p><b>По стратегическому проекту 3.</b></p> <p>Организация и проведение совместных научных исследований и изысканий</p> <p>Организация и проведение научно-практических мероприятий</p> <p>Участие в создании на базе ПГУПС научно-исследовательской лаборатории для промышленного освоения и развития объектов транспортной инфраструктуры в Арктической зоне РФ.</p> <p>Участие в создании и внедрении технологий и программного обеспечения проектирования, строительства, эксплуатации, ремонта и технического обслуживания объектов транспортной инфраструктуры и подвижного состава.</p>
---	--	------------	---	--	--	---

2	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Санкт-Петербургски	7801000358	«Развитие, безопасность и устойчивость национальной транспортной	Обеспечение проведения комплексных исследований в приоритетных областях национальной политики Российской Федерации, в том числе – направленных на развитие региональной экономики. Треки решения задач: разработка и развитие инновационных технологий для высокоскоростного движения и магнитолевитационных транспортных сист	БЕЗОПАСНАЯ ЭКОСИСТЕМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ,	<p>По стратегическому проекту 1</p> <p>Организация и проведение совместных научных исследований и изысканий.</p> <p>Организация и проведение научно-практических мероприятий.</p> <p>Участие в создании и внедрении комплексных технических решений и технологий на высокоскоростном и магнитолевитационном транспорте.</p> <p>Участие в создании и развитии на базе ПГУПС научно-образовательного центра инновационных технологий для высокоскоростного движения и магнитолевитационных транспортных систем.</p> <p>По стратегическому проекту 4</p> <p>Организация и проведение совместных научных исследований и изысканий.</p> <p>Организация и проведение на</p>
---	---	------------	--	--	---	---

	<p>й научный центр Российской академии наук</p>		<p>ой экосистемы»</p>	<p>ем, разработка цифровых решений в области искусственного интеллекта, информационной, экологической и кибербезопасности, автоматизированных и робототехнических систем, включая кооперацию при проведении экспериментов, испытаний.</p>	<p>НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ</p>	<p>учно-практических мероприятий.</p> <p>Участие в создании научно-образовательного центра с тренажерными комплексами.</p> <p>Участие в создании цифрового центра ВСМ ОАО «РЖД» с Учебным центром для проведения опережающего обучения.</p> <p>Научно-методическое обеспечение трансформации железнодорожного бизнеса и переходе железнодорожной отрасли к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.</p>
						<p><b>По стратегическому проекту 1</b></p>

Обеспечение совместной научно-исследовательской и опытно-ко

Организация и проведение совместных научных исследований и изысканий.

Организация и проведение научно-практических мероприятий.

Участие в создании и внедрении комплексных технических решений и технологий на высокоскоростном и магнитолевитационном транспорте.

Участие в создании и развитии на базе ПГУПС научно-образовательного центра инновационных технологий для высокоскоростного движения и магнитолевитационных транспортных систем.

### **По стратегическому проекту 2**

Организация и проведение совместных научных исследований.

Организация и проведение научно-практических мероприятий.

3	<p>Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко</p>	7801008237	<p>«Развитие, безопасность и устойчивость национальной транспортной экосистемы»</p>	<p>инструкторской деятельности в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития Российской Федерации, в том числе – транспортной отрасли. Треки решения задач: реализация крупномасштабных и инновационных проектов в области транспортной безопасности и развития магистральной инфраструктуры железнодорожного транспорта, моделирование и прогнозирование научно-технологического развития транспортных систем.</p>	<p>БЕЗОПАСНАЯ ЭКОСИСТЕМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ, НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ</p>	<p>ий.</p> <p>Участие в создании и внедрении комплексных технических решений в области транспортной безопасности и развития магистральной инфраструктуры железнодорожного транспорта.</p> <p>Участие в создании на базе ПГУПС научно-образовательного центра мирового уровня «Безопасная транспортная экосистема».</p> <p>Участие в создании на базе ПГУПС проектно-технологического полигона.</p> <p><b>По стратегическому проекту 4</b></p> <p>Организация и проведение совместных научных исследований и изысканий.</p> <p>Организация и проведение научно-практических мероприятий.</p>
---	--	------------	---	--	---	---

					<p>Участие в создании научно-образовательного центра с тренажерными комплексами.</p> <p>Участие в создании цифрового центра ВСМ ОАО «РЖД» с Учебным центром для проведения опережающего обучения.</p> <p>Научно-методическое обеспечение трансформации железнодорожного бизнеса и переходе железнодорожной отрасли к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.</p>
--	--	--	--	--	---

## Приложение №7. Информация об обеспечении условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей

Система мероприятий, планируемых к реализации в целях обеспечения условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся в Университете формируется с учетом обязательного роста год от года доли выпускников, обладающих цифровыми компетенциями. При этом проблема решения задачи десятилетнего программирования процесса формирования цифровых компетенций выпускников железнодорожных вузов осложняется тем, что в настоящее время ряд цифровых компетенций, необходимость формирования которых возникнет через 5-6 лет, еще не могут быть однозначно сформулированы в связи с ускоряющимся темпом научно-технического прогресса и проявляющимся синергетическим эффектом от взаимодействия выводимых на рынок новых технологий.

С целью формирования компетенций выпускников железнодорожных вузов в учебный процесс вводится проект «Цифровая кафедра» в рамках которого будет реализована образовательная программа, представленная на рисунке 7.1.

Все студенты изучают базовый модуль, затем выбирают одну из программ вариативного модуля в соответствии со своей будущей профессиональной деятельностью.

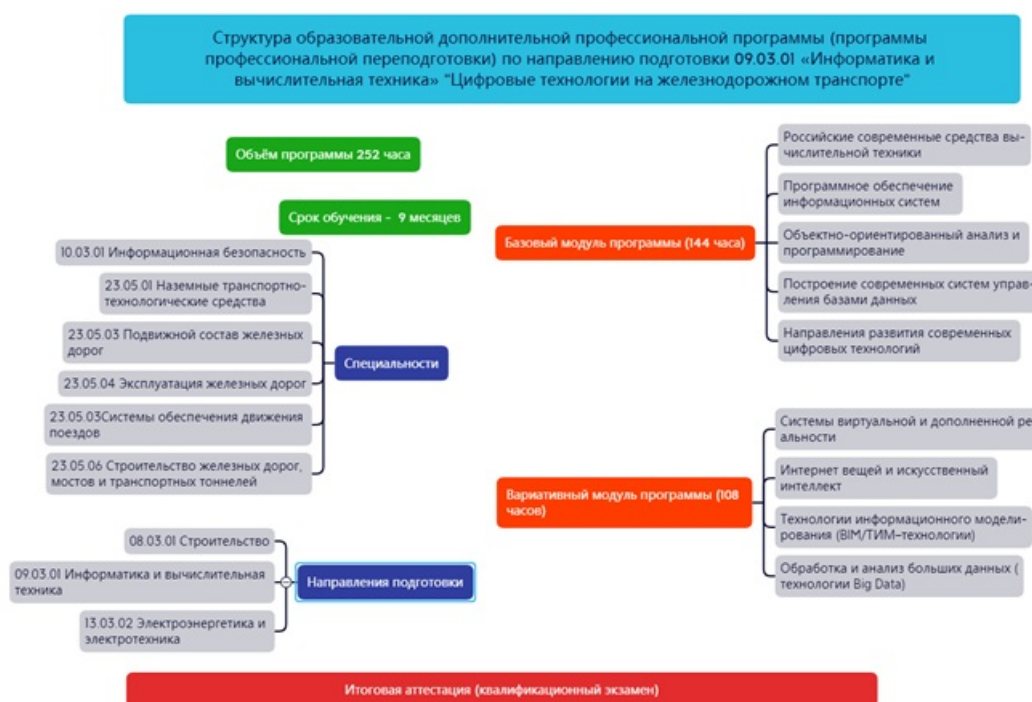


Рис. 7.1 Образовательная программа "Цифровые технологии на железнодорожном транспорте"

ожном транспорте"

В рамках процесса формирования цифрового следа обучающихся в Университете в 2020 году запущен ряд мероприятий по развитию цифровой культуры у обучающихся, одним из результатов успешной реализации которых явилось стремительное повышение доли корректного самозагруженного следа обучающимися (снижение до минимального уровня бесполезных, не имеющих ценности для последующего подтверждения компетенций, самозагруженных обучающимися материалов на цифровую платформу ПГУПС) – см. рис. 7.2. При этом анализ типов загруженных файлов после проведения интенсива был проведен с помощью аналитического экрана, представленного на рис. 7.3.

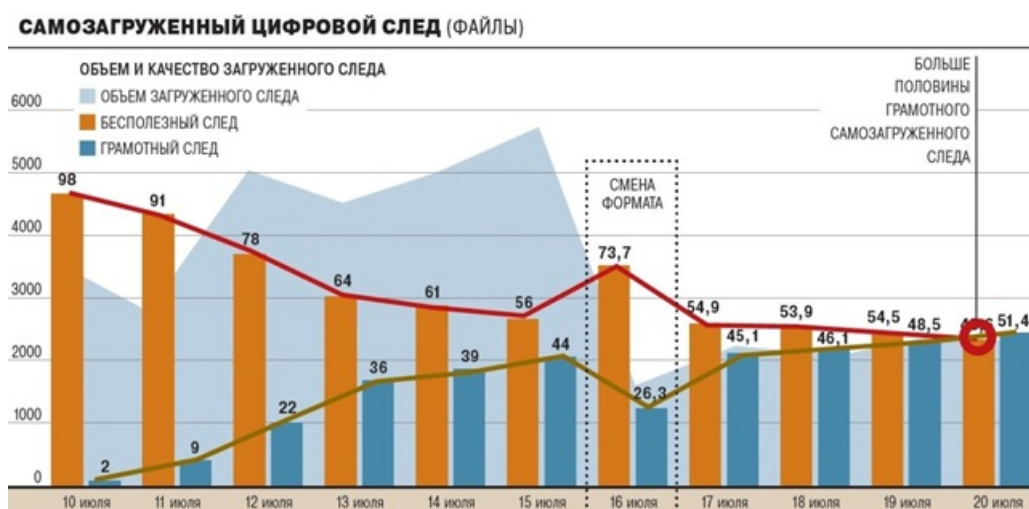


Рисунок 7.2 - Графическая интерпретация результатов реализации интенсива мероприятий «Формирование цифровой культуры у обучающихся – 2020»

**ТИПЫ ЗАГРУЖЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Тип материала	Количество файлов мероприятий	Мероприятий с файлами мероприятия	Количество персональных файлов	Мероприятий с персональными результатами	Кол-во участников с персональными файлами	Количество командных файлов	Количество мероприятий с командными файлами
Видео	337	110	88	34	55	70	
Другое	357	218	368	165	89	23	
Обратная связь	52	41	19	13	12	1	
Перечень ссылок на продукты...	311	73	317	84	92	74	
Потоковое аудио	664	444	37	27	18	16	
Презентации участников	611	68	157	83	73	81	
Презентация сликера	781	492	675	177	84	5	
Разметка модуля	816	762	127	80	36	8	
Тестирование участников	244	35	180	34	58		
Фото аудитории с участниками	75	14	207	20	45		
Фото мероприятия/участников...	7353	767	2354	423	266	486	
<b>Всего</b>	<b>12710</b>	<b>844</b>	<b>5060</b>	<b>677</b>	<b>403</b>	<b>902</b>	

Рисунок 7.3 - Аналитический экран анализа цифрового следа по результатам интенсива

Кроме проекта «цифровая кафедра» в рамках реализации программ профессиональной переподготовки для обучающихся по основным образовательным программам по непрофильным для ИТ-сферы направлениям, направлены на формирование цифровых компетенций и навыков использования и осво



ения цифровых технологий в Университете реализуются программы профессиональной переподготовки, дополнительные профессиональные программы повышения квалификации, встраиваются цифровые модули в персональные траектории развития обучающихся.

Для решения задачи проведения интенсивных проектных сессий, модулей, хакатонов по ускоренному формированию цифровых компетенций на цифровой платформе Университета организовано пространство для ускоренных видео-вебинаров по формированию цифровых компетенций обучающихся, как в самостоятельном режиме, так и в рамках индивидуальных образовательных траекторий. Ознакомиться с комплексом цифровых вебинаров и обучающими цифровым компетенциям курсами можно на цифровой платформе ПГУП С по ссылке: <https://sdo.pgups.ru/course/view.php?id=7193>.

Право обучающихся на освоение 10-25% образовательной программы в виде индивидуальной образовательной траектории реализуется в Университете, в том числе и посредством включения в индивидуальные учебные планы встраиваемых цифровых модулей по выбору обучающихся. Ниже приведены примеры сформированных встраиваемых цифровых модулей в персональные траектории развития обучающихся – см. табл. 7.1 – 7.2.

Таблица 7.1. Встраиваемый учебно-тематический цифровой модуль «**Кибербезопасность и защита данных**» в персональные траектории развития

№ п/п	Наименование раздела, дисциплины (модуля) и тем	Трудоем.- кость, час	Всего, час.
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Основы информационной безопасности.</b>	<b>16</b>	<b>12</b>
1.1	Тема 1.1. Теория информационной безопасности и методология защиты информации.	2	2
1.2	Тема 1.2. Классификация технических каналов утечки информации. Виды уязвимостей автоматизированных информационных систем.	2	1
1.3	Тема 1.3. Методы и средства технической защиты информации.	2	1
1.4	Тема 1.4. Правовые основы организации защиты государственной тайны, задачи органов защиты государственной тайны.	2	1
1.5	Тема 1.5. Особенности защиты информации, составляющей коммерческую тайну компании.	2	2
1.6	Мастер класс: Программные средства анализа рисков информационной безопасности.	6	5

<b>2</b>	<b>Раздел 2. Защита информации с использованием шифровальных (криптографических) средств</b>	<b>26</b>	<b>20</b>
2.1	Тема 2.1. Криптографические методы защиты информации	10	8
2.2	Тема 2.2. Обеспечение применения электронной подписи и инфраструктуры открытого ключа с использованием сертифицированных средств	10	8
2.3	Тема 2.3. Методики обоснования выбора средств технической и криптографической защиты информации	6	4
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Управление информационной безопасностью: практико-ориентированный подход</b>	<b>26</b>	<b>20</b>
3.1	Тема 3.1. Особенности эксплуатации технических средств защиты информации.	5	4
3.2	Тема 3.2. Выбор, установка, настройка и эксплуатация средств антивирусной защиты	5	4
3.3	Тема 3.3. Обеспечение безопасности информации в ключевых системах информационной инфраструктуры.	4	3
3.4	Тема 3.4. Управление информационной безопасностью. Организация конфиденциального делопроизводства.	4	3
3.5	Тема 3.5. Применение шифровальных (криптографических) средства защиты информации различных производителей.	4	3
3.6	Тема 3.6. Аудит информационной безопасности. Экономика защиты информации.	4	3
<b>Итого:</b>		<b>68</b>	<b>52</b>
<b>Итоговая аттестация: Зачет</b>		<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	<b>56</b>

Таблица 7.2. Встраиваемый учебно-тематический цифровой модуль «**Цифровой маркетинг и медиа**» в персональные траектории развития

№ п/п	Наименование раздела, дисциплины (модуля) и тем	Трудоемкость, час	Всего, час.
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Введение и стратегия в digital-маркетинг</b>	<b>16</b>	<b>12</b>
1.1	Тема 1.1. Современные направления и инструменты развития маркетинга	2	2
1.2	Тема 1.2. Коммуникационная стратегия в digital.	2	1
1.3	Тема 1.3. Нативный и ситуативный маркетинг.	2	1
1.4	Тема 1.4. Мобильный маркетинг	2	1
1.5	Тема 1.5. Контент-маркетинг, курирование и синдицирование.	2	2
1.6	Мастер-класс: Комьюнити-менеджмент.	6	5
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Креатив и создание контента, типы и задачи. Вывод сайтов в ТОП поисковых систем (SEO)</b>	<b>26</b>	<b>20</b>
2.1	Тема 2.1. Основы SMM. Продвижение во всем комплексе социальных медиа (SMM).	10	8
2.2	Тема 2.2. Продвижение в социальных сетях (таргетинг, ремаркетинг, etc.).	10	8
2.3	Тема 2.3. Создание сайтов и Landing page	6	4
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Маркетинговые интернет-исследования, веб-аналитика, повышение эффективности цифрового маркетинга</b>	<b>26</b>	<b>20</b>
3.1	Тема 3.1. Интегрированные маркетинговые коммуникации: оценка digital в маркетинг-миксе	5	4
3.2	Тема 3.2. Повышение эффективности работы с блогерами и лидерами мнений.	5	4
3.3	Тема 3.3. Статистика, измерение результатов и их оценка.	4	3
3.4	Тема 3.4. Digital-аналитика и работа с результатами.	4	3
<b>Итого:</b>		<b>68</b>	<b>52</b>
<b>Итоговая аттестация: Зачет</b>		<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	<b>56</b>

Дополнительно в рамках задачи реализация программ академической мобильности обучающихся по основным образовательным программам по непрофильным для ИТ-сферы направлениям в университетах-лидерах по формированию цифровых компетенций в ПГУПС активно внедряется практика прохождения интенсив-курсов обучения по программам, представленным на цифровых платформах вузов-лидеров цифрового образования, имеющих устойчивую динамику показателей успешной реализации подобной формы межвузовского сотрудничества.

В целях реализации практики учета студенческих проектов, включая стартапы, в качестве выпускной квалификационной работы (ВКР), помимо исследовательских работ в рамках тем ВКР, выполняемых по заказам корпораций и

холдингов транспортной отрасли РФ, в Университете внедрена практика подготовки ВКР по результатам стартапов, разработанных в студенческом бизнес-инкубаторе ПГУПС силами студенческих проектных команд.

Ниже приведены выборочные направления исследований и разработок стартапов, определенные обучающимися как приоритетные, в бизнес-инкубаторе ПГУПС.

### ***1-е направление исследований: зеленые и энергосберегающие технологии в строительстве***

Проект «Университет 2035» - BIM-проектирование студенческих кампусов, новых учебно-производственных корпусов и реконструкция геологической городской базы Университета в рамках реализации энергосберегающих трендов (учета господствующего направления ветра, солнечной освещенности, реализация и т.п.) с организацией зеленых зон в архитектурных решениях.

Проектные ориентиры:

1. Практика решения организации каскадного сада в Культурном центре Ainos (Япония).
2. Критический анализ опыта автономного проекта «Биосфера 2», Оризона (США).

***2-е направление исследований: роевой интеллект (РИ) на транспорте*** (протоколы маршрутизации сетевого трафика, управление беспилотными автомобилями, электросетями с распределенными источниками энергии, поисково-спасательными роботами; анализ проекта футуристического завода, на котором роботы собирают автономные транспортные средства, способные взаимодействовать друг с другом в формате роевого интеллекта и т.п.).

РИ - коллективное поведение различных объектов, каждый из которых выполняет ряд простых функций, взаимодействуя при этом с другими объектами. Разработанные на основе этого принципа, обеспечивают децентрализованное управление процессами с помощью самоорганизующейся коллективной работы всех ее элементов.

***Моделирование*** наиболее распространенных роевых алгоритмов: колонии муравьев, косяка рыб, роя пчел, разрастающейся грибницы и т.п. Особняком здесь стоит моделирование интеллектуального алгоритма капель воды (англ. IWD): модель, согласно которой водяные капли находят оптимальный путь к месту назначения, изменяя русло реки.

Проектный ориентир:

Опыт использования гриба-слизевика как инструмента для построения транспортных графов (Япония): грибница самостоятельно построила железнодо

рожную сеть затратив при этом гораздо меньшее количество денежных средств и времени, чем при использовании компьютерных программ.

***3-е направление исследований: моделирование тактовых расписаний в рамках концепции «Рандеву» при организации перевозок общественным транспортом в крупных городах РФ***

Новый для России тип организации пассажирских перевозок, основанный на тактовых расписаниях. Например, движение автобусов согласовывается с движением электричек, движение региональных поездов с движением межрегиональных поездов. Задачу минимизации времени пересадок для нескольких транспортных средств решают применением концепции “Рандеву” - моделирования интегрального тактового расписания с целью минимизации времени пересадок.

Проектный ориентир: интегральное тактовое расписание аэропорта Штутгарта.

***4-е направление исследований: жизнь человека 2,0, общество 2,0.***

Технологическая сущность новой эпохи: сеть, которая раньше охватывала жителей одного населенного пункта, теперь охватывает весь мир. Формирование совершенно нового комплекса проблем:

- конкуренция между странами за овладение полным технологическим стеком; развитие российских поисковиков, социальных сетей, картографических бизнесов, экосистем в целях успешной конкуренции с глобальными экосистемами;
- социальное расслоение, усиление различий между людьми, связанное с вопросами обладания новыми технологиями, рост конкуренции за носителями новых технологий – людьми, как главным капиталом в мировом пространстве;
- рост роли государства как в экономике, так и в частной жизни;
- моделирование процессов общения с цифровым миром, искусственным интеллектом – возможность утраты контроля над машинами, которые способны действовать более рационально, чем человек. Отсюда вытекает основная задача – научить искусственный интеллект понимать человеческие ценности.

Вышеперечисленные и ряд других направлений исследований в ПГУПС решают, в том числе задачи формирования у выпускников новых компетенций, востребованных в трансформирующемся цифровом мире, которые аккумулируются в цифровом следе проектной команды по результатам реализации проекта.

