

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»

СОГЛАСОВАНА

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Заместитель министра

_____/ Д.В.Афанасьев /

(подпись) (расшифровка)

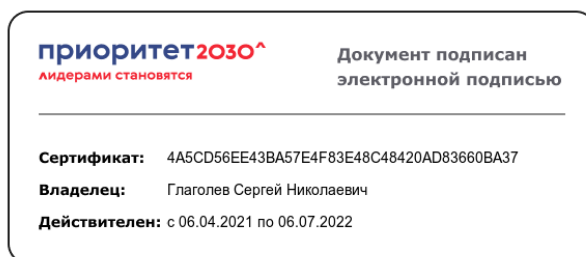
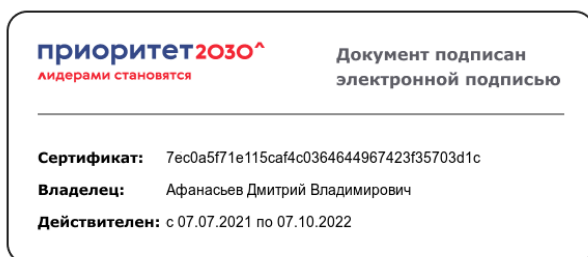
УТВЕРЖДЕНА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»

Ректор

_____/ С.Н.Глаголев /

(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» 18.09.2021

2021 год
Белгород

Программа (проект программы) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.Г. ШУХОВА" 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 "БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.Г. ШУХОВА" 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».

Программа (проект программы) развития может быть доработана с учетом рекомендаций комиссии Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по проведению отбора и Совета по поддержке программ развития образовательных организаций высшего образования 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.
- 3.3 Описание стратегического проекта № 3
- 3.3.1 Наименование стратегического проекта.
- 3.3.2 Цель стратегического проекта.
- 3.3.3 Задачи стратегического проекта.
- 3.3.4 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.

Программа развития БГТУ им В.Г. Шухова (далее – Университет) на 2021-2030 гг. является логическим продолжением усилий университета по укреплению своих позиций в экономическом и социокультурном пространстве Белгородской области, предпринятых в рамках реализации Программы стратегического развития на 2012-2016 гг. и Программы развития вуза, как опорного университета РФ, на 2017-2021 гг., а также Программы трансформации университета в университетский центр инновационного, технологического и социального развития региона на период 2017-2019 гг.

Университет является активным участником реализации национальных проектов в части их региональных паспортов. Этот факт подтверждается участием в реализации 20 из 33 региональных проектов. В течение 2018-2020 гг. реализовано 92 соглашения со структурами Правительства Белгородской области и муниципальными районами общим объемом финансирования 35,5 млн рублей, основная часть которых связана с проектами «Формирование комфортной городской среды», «Безопасность дорожного движения», «Цифровые технологии», «Популяризация предпринимательства в Белгородской области», «Кадры для цифровой экономики», «Чистая страна».

С 2019 года Университет является активным участником НОЦ мирового уровня Белгородской области «Инновационные решения для АПК». Вместе со своими индустриальными партнерами выполняются 20% проектов от общего числа реализуемых проектов в рамках двух научно-технологических платформ «Биотехнологии» и «Рациональное природопользование».

БГТУ им В.Г. Шухова является региональным лидером развития экосистемы Белгородской области, обеспечивая подготовку кадров для ведущих предприятий области в рамках всех территориально-производственных кластеров в традиционных секторах экономики (57 % ВРП региона) и 4 развивающихся кластерах (25 % ВРП) по программам высшего образования. В настоящее время обучается 6826 студентов очного обучения, что составляет 29% от контингента обучающихся очной формы обучения по региону. Доля обучающихся по направлению «Инженерное дело. Технологии и технические науки» на региональном рынке образовательных услуг составляет 69 %. География обучающихся охватывает сегодня 68 регионов России и 69 стран мира.

Реализуются 43 направления подготовки специалистов и бакалавров, 58 магистерских программ по 27 направлениям, в аспирантуре - 15 направлений и 23 специальности научных работников по программам послевузовского и дополнительного образования, 3 направления подготовки СПО. Ежегодно для производственной и социально-экономической сфер жизнедеятельности региона и России вуз выпускает свыше 3000 специалистов.

Преподавательскую и научную деятельность осуществляют свыше 600 докторов и кандидатов наук и 2 академика и членов-корреспондентов РАН, количество иностранных ученых, работающих в вузе – 24 чел. Процент остепененности составляет 74%. Средний возраст профессорско-преподавательского состава 45 лет.

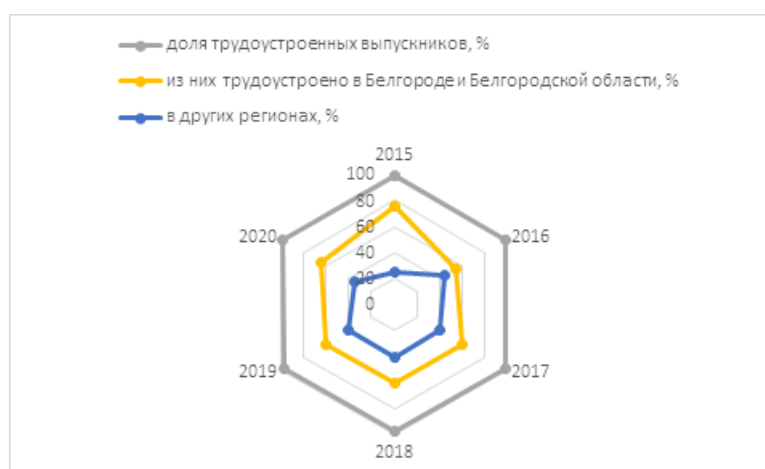


Рисунок 1 - Доля трудоустроенных выпускников БГТУ им. В.Г. Шухова.

Среди весомых результатов в сфере образовательной деятельности следует отметить: повышение качества приема на первый курс, оцениваемого средним баллом ЕГЭ, с 60,47 (2012 г.) до 68,67 (2020 год); уверенный рост доли обучающихся по программам магистратуры в общем числе обучающихся с 2 % (2012 год) до 14 % (2020 год); наращивание экспорта образования: удельный вес численности иностранных студентов в общей численности студентов (приведенный контингент) вырос с 5,49% (2012 г.) до 17,7 %.

В 2019 – 2020 гг. Университет перешел на новый формат работы в сфере электронного образования за счет формирования цифрового контента в виде онлайн курсов. Создана образовательная онлайн платформа *bolid.bstu.ru*. Подписан Договор присоединения университета и образовательной онлайн платформы к ресурсу «одного окна» на государственном информационном портале-интеграторе национального проекта «Современная цифровая образовательная среда». Университет вошел в число победителей на предоставление грантов в форме субсидий из федерального бюджета НП «Образование», число слушателей онлайн

курсов на *bolid.bstu.ru* превысило 12 тысяч чел.; подписаны соглашения о сотрудничестве в рамках онлайн курсов - 13 вузов; 45% ППС вовлечены в систему электронного обучения и дистанционные образовательные технологии; более 46% дисциплин образовательных программ обеспечены онлайн курсами.

БГТУ им. В.Г. Шухова является одним из основных региональных проводников обучения технологическому предпринимательству в Белгородской области. Только в 2019-2020 гг. обучено более 1400 бакалавров и специалистов (программа «Инновационное предпринимательство», более 200 магистрантов и аспирантов («Школа бизнеса»), более 550 действующих и потенциальных предпринимателей региона («Азбука предпринимательства». «Финансовая грамотность»). БГТУ им. В.Г. Шухова – единственный вуз региона, который оказывает системную поддержку предпринимательским инициативам школьников и студентов на разных стадиях бизнеса – от идеи до внедрения в производство и коммерциализации: 1) на ранней стадии: студенческое научное общество, клуб инноваторов, инновационно-технологический центр; 2) стадия акселератора и прототипирования: три центра коллективного пользования (Центр высоких технологий, Белгородский центр новых информационных технологий, Центр инноваций и дизайна), центры сертификации; 3) стадия производства и коммерциализации: бизнес-инкубатор, технопарк, инжиниринговые центры, центр трансфера технологий, производственные участки.

Научно-исследовательская деятельность реализуется по 43 научным направлениям. Особое внимание уделяется проведению фундаментальных и прикладных исследований: 1) в области нанопроцессов, материаловедения, физико-химических основ синтеза силикатных и композиционных материалов, в том числе, композитов специального назначения; 2) в области создания экологически чистых энергосберегающих технологических процессов и автоматизированных комплексов для промышленности и АПК; 3) в области создания роботизированных и информационных комплексов в промышленности, медицине и АПК. Инфраструктура представлена 4 научно-исследовательскими институтами, 65 научными и научно-образовательными центрами и лабораториями, 3 центрами коллективного пользования, 38 внедренческими структурами.

В пересчете на одного НПР объем привлеченных в 2020 году денежных средств на НИОКР составил 520 тыс. рублей. При этом доля финансирования НИОКР в общих доходах университета увеличилась с 2016 г. на 5 % и достигла в 2020 г. 19,4% (рис. 2). Ежегодно регистрируется более 130 охраноспособных объектов интеллектуальной собственности.



Рисунок 2 - Динамика доходов от НИОКР.

В 2,5 раза возросла публикационная активность и качество научных публикаций ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, а количество проиндексированных в международных базах данных *Web of Science* и *Scopus* статей по среднегодовым показателям превысило 530. Количество цитирований с 2016 г. по 2020 г. возросло почти 8 раз.

Действует три диссертационных совета по 4 специальностям: 05.23.03 – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение», 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия», 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством (управление инновациями, экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами - промышленность) и один объединенный совет на базе БелГУ, БГТУ им В.Г. Шухова и ОГУ по специальностям 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (строительство и ЖКХ). Процент защит диссертаций ежегодно составляет около 40% от числа выпускников.

В настоящее время при университете действует 105 малых инновационных предприятия (87 – с участием в уставном капитале университета), с которыми заключены соответствующие лицензионные соглашения. Объем выручки предприятий первого и второго инновационных поясов университета в 2020 году составили 1,25 миллиарда рублей, что почти в два раза больше, чем в 2016 году (0,65 млрд руб.). Начиная с 2016 года объемы инновационной продукции, выпускаемой инновационными предприятиями, в три раза превышают объемы финансирования НИОКТР университета, что свидетельствует о диверсификации доходов НПР, аспирантов и студентов, об их эффективном закреплении в университетском комплексе.

Учебный научно-инновационный комплекс университета включает:

бизнес-инкубатор, «Технопарк БГТУ им. В.Г. Шухова», Белгородский центр новых информационных технологий, инженерный центр «Энергосбережение», испытательные центры, конструкторско-технологические бюро, инновационно-технологический центр, центр инноваций и дизайна и многие другие. В целом объекты инновационной инфраструктуры составляют инновационно-технологический парк, что позволяет комплексно оказать поддержку предпринимательским инициативам студентов на разных стадиях бизнеса – от идеи до внедрения в производство и коммерциализации. В 2019 году введен в эксплуатацию Центр 3D-печати. Дорогостоящее оборудование и оборудование, часто не имеющего аналогов в регионе (около 300 единиц), для проведения исследований сосредоточено в Центре коллективного пользования распределенного типа. Развивается имущественный комплекс университета: осуществлен капитальный ремонт, реконструкция и модернизация студенческих общежитий, помещений и объектов студенческого молодежного центра; ведется строительство нового общежития на 400 мест.

В рамках реализации молодежной политики эффективно работает объединенный совет обучающихся (ОСО), насчитывающий в своем составе уже более 25 студенческих объединений. Ежегодно ОСО принимает участие в конкурсе на *лучшую организацию* деятельности органов студенческого самоуправления образовательной организации высшего образования на территории Белгородчины, где дважды становился лучшим. Реализуются механизмы поддержки молодых ученых и преподавателей: внутриуниверситетские гранты, ориентированные на поддержку инициативных проектов – до 15 млн рублей в год; выплата вознаграждений НПР за защиту докторских и кандидатских диссертаций; финансирование стажировок молодых ученых в ведущих российских и зарубежных университетах; финансовая и организационная поддержка студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых в рамках университетского конкурса «Кубок молодых инноваторов» (ежегодно в конкурсе принимают участие более 250 студентов, аспирантов и молодых ученых. Общий объем финансирования проектов - победителей за 2018-2020 гг. составил более 20 млн рублей); выдача сертификатов на бесплатный доступ к инновационной инфраструктуре и оборудованию выпускникам, которые либо зарегистрировали МИП, либо находятся в стадии регистрации МИП (в 2020 году 35 выпускников получили соответствующие сертификаты).

Благодаря поддержке регионального правительства ежегодно выделяется не менее 10 земельных участков под индивидуальное жилищное строительство, а Университет оказывает финансовую помощь в размере до одного миллиона рублей. В данной программе уже приняли участие более 50 человек.

Развиваются добровольческое движение: Волонтерский центр БГТУ им. В.Г. Шухова, сегодня работающий уже по семи различным направлениям, в мае 2017 г. вошел в состав Ассоциации волонтерских центров России. Представители экологического направления Центра «ЭкоДобро БГТУ» вошли в состав Ассоциации зеленых вузов; в 2018 году по итогам всероссийской акции по сбору вторсырья в вузах «Recycle It», экологический отряд «ЭкоДобро БГТУ» вошел в топ-5 лучших студенческих команд страны. Студенческое телевизионное объединение трансформировалось в полноценную структурную единицу университета Медиацентр и студенческое телевидение «СтудЛайф». Центр по связям с общественностью университета и Студенческое телевидение - неоднократные победители и призеры в **профессиональном международном конкурсе сферы PR «Пресс-служба года»**.

Ключевые результаты программы «опорного» университета, достигнутые за 2017-2020 гг. - вклад в регион: БГТУ им В.Г. Шухова упрочил свои позиции как эффективно действующее градообразующее предприятие региона. Он входит в тройку крупнейших работодателей Белгорода (численность работников составляет 1602 человека - 16% от общего числа работников в городе). Налоговые отчисления в региональный и местный бюджеты со стороны Университета за последние три года составляют около 130 млн рублей.

Изменилось позиционирование БГТУ им В.Г. Шухова - от «обучающего» университета к университету - крупному субъекту экономики региона и центру развития предпринимательства Белгородской области. Объем денежных средств, привлеченных по договорам с хозяйствующими субъектами, возрос с 144 млн рублей в 2016 г. до 272,8 млн рублей в 2020 г., что свидетельствует о высокой востребованности научных разработок со стороны реального сектора экономики;

Успешно реализован пилотный стратегический проект «БГТУ им В.Г.Шухова – интегратор системных решений для инновационного развития Белгородской агломерации»: «Архитектор на каждую улицу» - представлены десятки эскизных проектов в рамках ландшафтного проектирования, реализовано 10 проектов рекреационных зон в агломерации, разработаны концепция градостроительного развития природного межмуниципального парка и заповедника «Белогорье» на территории агломерации; «Транспортная инфраструктура» - разработана единая схема движения общественного транспорта в агломерации; «Белгородское парковочное пространство» - на основе решений и разработок Университета и его МИП «Городские парковки» по запросу городской администрации создано 190 парковок. Общее количество парковочных мест - 2257, оборачиваемость одного места достигла 12-14

автомобилей за день. Краткосрочные стоянки (менее часа) составляют 70% от общего числа сессий); «Умные дороги» - совместно с департаментом строительства и транспорта правительства Белгородской области и МИП «Фабрика инновационных технологий, разработана и внедрена система контроля метеобстановки на основных магистралях, разработана и внедрена геоинформационная система контроля техсредств организации дорожного движения, начала работу система, обеспечивающая контроль качества дорог и транспортных потоков; «Виртуальная школа» - создана единая цифровая образовательная платформа, зарегистрированы все образовательные организации не только агломерации, но и всего региона – 1509 учреждений; «Культурный регион» - онлайн-трансляции культурных мероприятий, охват аудитории в социальных сетях более 500 тысяч человек. Реализованы десятки проектов в рамках программы совместных исследований с предприятиями стройиндустрии и региона в рамках перспективных рынков НТИ: *Smart City; SafeNet; Aero Net; TechNet; HealthNet*.

1.2 Миссия и стратегическая цель.

Миссия - внести вклад в достижение национальных и региональных целей через: **проведение** передовых междисциплинарных научно-технических исследований для ускоренного развития высоких технологий; **подготовку** высококвалифицированных адаптивных специалистов; **развитие** инновационно-технологического и социального предпринимательства; **генерацию** проектов для решения социальных проблем.

Стратегическая цель – обеспечение устойчивого и системного развития вуза как регионального межотраслевого научно-инновационного и образовательного центра; саморазвивающегося инвестиционно и социально привлекательного комплекса, обеспечивающего перевод знаний в технологии, экономические и социальные ценности для усиления конкурентных преимуществ Белгородской области на национальном и международном уровнях.

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

Белгородская область является одним из инвестиционно-привлекательных регионов РФ (входит в десятку лучших по результатам национального рейтинга инвестиционной привлекательности регионов). На ее территории находятся крупные национальные компании горно-металлургического, агропромышленного и машиностроительного комплексов, сферы химических технологий, строительства и стройиндустрии, что обуславливает включение БГТУ им В.Г. Шухова в подготовку кадров и разработку соответствующих технологий для этих компаний. В перспективе

планируется увеличение вовлеченности вуза в реализацию программы Белгородского НОЦ мирового уровня «Инновационные решения для АПК». Однако, учитывая приоритетное положение в агропромышленном секторе региона национального исследовательского университета «БелГУ», Белгородского государственного аграрного университета, БГТУ им. В.Г. Шухова сконцентрируется на содействии развитию как традиционных секторов экономики, так и новых специализаций в соответствии с проектом плана увеличения ВРП Белгородской области в два раза к 2030 году. Согласно проекту, предусмотрена реализация 592 инвестиционных проектов на сумму более 660 млрд рублей и создание более 8 тысяч рабочих мест в горно-металлургическом, строительном, машиностроительном, фармацевтическом и химическом комплексах, а также в секторе обрабатывающих производств.

БГТУ им В.Г. Шухова в 2030 г.:

БГТУ им В.Г. Шухова - инженерно-технический межотраслевой Университет - региональный лидер в сфере капитализации НИОКР на региональном рынке, подготовки высококвалифицированных инженерных кадров с цифровыми компетенциями, включая подготовку в сфере технологического предпринимательства и индивидуальное консалтинговое сопровождение стартапов студентов и молодых ученых.

- интегратор широкого спектра научно-технических компетенций, успешно применяющий их при реализации комплексных междисциплинарных масштабных инженерных проектов для отраслей промышленности региона, а также при реализации основных образовательных программ и программ в рамках дополнительного образования с целью формирования у студентов межотраслевых компетенций (объем подготовки инженерных кадров с межотраслевой подготовкой – до 70 %);

- межотраслевые технологии и разработки тиражируются и масштабируются в разных секторах экономики, что способствует диверсификации источников доходов и повышению финансовой устойчивости университета (доля внебюджетных средств в области НИОКР составит 60 % - 80%);

- система отраслевой подготовки «обучение – наука – инжиниринг» в 2020 г. трансформируется в систему «обучение – наука -- инжиниринг - дизайн» с акцентом на межотраслевой, цифровой характер подготовки студентов направления развития компетенций по автоматизированным системам проектирования дополнятся уникальными программами магистратуры в области промышленного дизайна; получают развитие новые исследовательские ниши, касающиеся человеческого поведения,

потребления и стиля жизни (маркетинг, социология);

- система магистратуры переформируется в направлении дифференциации типов магистерских программ (научная магистратура, индустриальная магистратура, предпринимательская магистратура, магистратура инжиниринга и промышленного дизайна, управленческая магистратура); будет осуществлено подключение модулей и курсов ДПО, позволяющих дополнить и расширить профессиональные компетенции студентов, в том числе цифровые. Обучение 70% магистрантов в 2025 году будет обеспечиваться за счет средств государственного задания и 30% - за счет средств компаний, в 2030 году - 60% и 40% соответственно;

- центр химических технологий полного цикла: многопрофильные химико-технологическая подготовка и разработки, включая экспериментальное прототипирование, с последующим внедрением в реальный сектор экономики для предприятий химического комплекса региона (ООО «Аллнекс Белгород», ООО «Стандарт Пластик Групп», ООО «Биосфера Полимер», объем инвестиций до 2030 г. - 1,6 млрд рублей);

- НИОКР с полным циклом инжиниринговых услуг и промышленного дизайна на основе информационного моделирования в рамках реализации производственно-инвестиционных программ промышленных предприятий региона в соответствии с проектом плана Белгородской области по увеличению ВРП в два раза к 2030 году: горно-металлургического комплекса («Металлинвест», группа компаний «НМЛК», группа компаний «Северсталь» - объем инвестиций к 2030 г. - 549,3 млрд рублей); машиностроительного комплекса (ООО «Белэнергомаш (БЗЭМ)», «Стальэнерго», ООО «Рутерм» - объем инвестиций - 4,9 млрд рублей); фармацевтического комплекса (компании «Abbott», НТФФ «Полисан», «Эдванс Фармасьютикалс» - объем инвестиций - 12,2 млрд рублей);

- межрегиональный центр межотраслевых компетенций по новым материалам и технологиям строительства, ремонта и содержания строительных дорог - не менее 20% заказных работ;

Объем доходов от НИОКР на одного НПР - не менее 1 млн рублей. Объем доходов, полученных от выполнения заказов по инжинирингу и промышленному дизайну - не менее 100 млн рублей в год.

БГТУ им В.Г. Шухова - открытый хаб для будущих лидеров в области науки, технологий, дизайна и инжиниринга на протяжении всей их жизни, начиная с начального образования студентов и на протяжении всей карьеры:

- система поиска, привлечения и отбора талантливой молодежи: увеличение контингента студентов к 2030 году за счет интеграции университета в

образовательное пространство региона на 20%, увеличение доли студентов из других регионов на 25%, доли иностранных студентов – на 10%;

- академическая мобильность на национальном и международном уровнях в форме краткосрочных и семестровых программ - 10% бакалавров и 8% магистров;

- надпредметные компетенции студентов через систему дополнительного образования (творческая, научно-техническая, предпринимательская деятельность) – личное цифровое портфолио у 90% студентов;

- вовлечение студентов в научно исследовательскую деятельность – не менее 40% ;

- индивидуальные траектории подготовки студентов и аспирантов – к 2025 году 100%;

- вовлечение выпускников в создание сетевых сообществ в рамках» виртуальных» центров развития отраслей промышленности и создания новых рынков – не менее 500 выпускников;

- реинтеграция выпускников, закончивших обучение в университете, в новую региональную экономику - не менее 12000 человек.

БГТУ им В.Г. Шухова – предпринимательский Университет:

Университет в рамках Программы развития на 2017 – 2021 гг. позиционировал себя как предпринимательский: обеспечил обучение технологическому и инновационному предпринимательству более 30% студентов в рамках дополнительного образования, создал инновационно-технологический центр, обеспечивающий полный цикл поддержки инновационного решения: от идеи до коммерциализации (создано 105 предприятий, в том числе 87 – с долей участия; объем выручки составил более 1,2 миллиарда рублей).

Учитывая амбициозные планы Правительства Белгородской области к 2030 году занять четвёртое место по числу субъектов предпринимательства (в регионе будет насчитываться примерно 71,2 тысячи бизнес-единиц), Университет:

- интегратор системы регионального инновационного и технологического предпринимательства совместно с Департаментом экономического развития Правительства Белгородской области. Система работы с МИП будет включать развитие существующих и создание новых вокруг системообразующих крупных предприятий региона (не менее 20) (см. п. 2.2. Программы «Научно-исследовательская политика и политика в области

инноваций и коммерциализации разработок»);

- акселерационная площадка, в том числе с участием университетской «Точки кипения» - не менее 200 проектов;

- научно-образовательная производственная платформа «Шуховская инновационная долина» по направлениям взаимодействия с внутренними и внешними заказчиками: прикладные исследования – разработка технологий – инжиниринг, включая промышленный дизайн -- услуги на аутсорсинг – новые рынки – подготовка кадров - объем заказов от инновационных предприятий региона на разработку НИОКР и инжиниринговые услуги, в том числе услуги промышленного дизайна, увеличится в более чем два раза, на 1 рубль бюджетных средств будет приходиться 1,3 рубля из средств организаций.

БГТУ им В.Г. Шухова - сетевой социальный интегратор решений для городского, агломерационного, регионального и межрегионального развития:

- межагломерационный центр компетенций в области цифровизации транспортных и энергетических систем, жилищно-коммунального хозяйства, ориентированного в том числе, на подготовку высококвалифицированных кадров для предприятий малого и среднего бизнеса ИТ-индустрии, соответствующих государственных структур – не менее 20% доля прикладных НИОКР в общем объеме доходов от прикладных НИОКР, не менее 6000 человек, повысивших квалификацию;

- центр гуманитарной экспертизы технологических проектов с искусственным интеллектом; экспертиза не менее 30 % заявленных проектов;

- социально-ответственный университет, осуществляющий общественно-полезную деятельность, гражданское, патриотическое и нравственное воспитание студентов - не менее 70% студентов вовлечены в волонтерскую деятельность, не менее 20% студентов вовлечены в деятельность НКО.

1.4 Уникальные характеристики стратегического позиционирования и направлений развития.

Целевая модель «2030» реализуема благодаря конкурентным преимуществам и имеющимся ресурсам БГТУ им В.Г. Шухова:

- 1) Уникальный опыт Университета: в научной и образовательной деятельности, сформированный историей его развития как ведущего университета России в области промышленности строительных материалов, включающей производство цемента, керамики, стекла, композитов

различного назначения и т.д., как одной из самых крупнотоннажных и энергопотребляющих отраслей промышленности; диверсификации научных направлений в связи с быстрым развитием строительства и стройиндустрии и необходимостью развития смежных отраслей: прорывное формирование компетенций и научных школ университета в области энергетики, машиностроения, автоматизации, информационных технологий, робототехники и мехатроники - позволят сконцентрироваться на решении межотраслевых задач промышленных компаний и обеспечат востребованность выпускников и научно-технических разработок университета как в регионе, так РФ в целом.

2) Университет обладает уникальным комплексом технологического и аналитического оборудования (комплекс по вакуум-плазменному и детонационному напылению от композитных до полупроводниковых пленок, включающему устройства волновой термической обработки). Инжиниринговая сеть, дополненная центрами промышленного дизайна в области строительства, машиностроения, робототехники, производства оборудования, химического производства обеспечит востребованность услуг университета и увеличение объема финансирования по услугам до 100 млн. рублей в год;

3) уникальный опыт реализации пилотного проекта по развитию Белгородской агломерации: цифровые модели транспортных потоков, зданий, архитектурные проекты и др. Опыт разработки отдельных технологий для решения социальных проблем, создания команд обеспечит возможность реализации стратегического проекта «БГТУ им Шухова – новая агломерационная и меагломерационная реальность», создать виртуальные экспертно-аналитические площадки по развитию отраслей промышленности, социальных блоков и др.;

4) уникальная система поиска талантов в рамках малого технологического университета (школьная лига, академические классы, фестивали по робототехнике и др.);

5) уникальная четырехблочная система подготовки кадров: дифференциация студентов по четырем группам: специалист для предприятий и организаций; исследователь или преподаватель университета; предприниматель (организатор предприятия); предприниматель в сфере инноваций (организатор предприятия в сфере наукоемких технологий) станет основанием для реализации системы подготовки магистров: научная магистратура, индустриальная магистратура, предпринимательская магистратура, магистратура инжиниринга и промышленного дизайна, управленческая магистратура.

БГТУ им В.Г. Шухова обеспечит вклад в реализацию национальных целей

«комфортная и безопасная среда для жизни», «цифровая трансформация», «достойный эффективный труд и успешное предпринимательство», «возможности для самореализации и развития талантов» за счет: эффективной системы подготовки инженерных кадров, включая все ступени образования; увеличения объема научных исследований и разработок в области строительных и специальных материалов, строительства, машиностроения, информатизации и робототехники, химических технологий, востребованных промышленными компаниями; улучшения качества городской и агломерационной среды на основе разработки и использования технологий для решения социальных проблем; содействия увеличению ВРП Белгородской области в два раза к 2030 году. Реализация Программы обеспечит дополнительные денежные вливания в регион за счет: привлечения федеральных инвестиций и затрат увеличивающегося до 9000 контингента студентов, в том числе иностранных студентов до 2700; создания МИП и новых рабочих мест, в том числе в сфере инжиниринга и промышленного дизайна; будет способствовать вхождению региона в ТОП-3 национального рейтинга инвестиционной привлекательных регионов в 2030 году (Приложение 8).

1.5 Основные ограничения и вызовы.

Способность университета к ещё более динамичному развитию во многом будет связана с возможностью преодоления следующих вызовов.

Сложность решения крупных социальных проблем в мировом сообществе (энергия, вода, природные ресурсы, транспорт, строительство, здоровье, материалы, промышленное производство, безопасность и градостроительство). Необходимость решения этих проблем формирует спрос на новые технологии, основанные на междисциплинарном сотрудничестве и исследованиях. Ответом на этот вызов должен стать подготовка высококвалифицированных кадров, обладающих *soft skills* и компетенциями цифровой экономики, что потребует перехода от традиционной линейной подготовки специалистов к персональным траекториям их обучения, включая процессы образовательной мобильности.

Усиление конкуренции регионов за человеческий капитал и необходимость укрепления позиций Белгородской области для сохранения статуса одного из лучших регионов для жизни: снижение численности населения на 7,9 тысяч человек (на 0,5%); пространственные (градостроительные) - отсутствие синхронизации городского планирования как практической деятельности и городских исследований как научного направления, без которого невозможно оценить качество принимаемых решений о развитии территории; экологические – прежде всего технологии

сокращения промышленных выбросов и переработки техногенных месторождений; решение проблем качественного водоснабжения и водоотведения; структурные дисбалансы в экономике и необходимость роста доли инновационного сектора – прежде всего развитие высоких технологий в сфере ИТ, робототехники, аддитивных технологий, приборостроения, в том числе за счет диверсификации экономики в рамках межрегионального взаимодействия; цифровизация основных элементов общественной жизни, производственных и бизнес- процессов; невысокая вовлеченность населения в малый бизнес – 42 место в России (рейтинг регионов РФ РИА «Новости», 2020 год) – выполнение запроса на развитие новых форм занятости через технологическое и социальное предпринимательство.

Эти вызовы ориентирует Университет на: разработку новых решений в сфере строительства жилья, обустройства пространства, повышения комфорта и безопасности горожан; разработку технологий сокращения промышленных выбросов и переработки техногенных месторождений региона; развитие высоких технологий в сфере ИТ, робототехники, аддитивных технологий, обеспечивающих комфортные условия для жизни. Это предполагает поиск и применение в инновационной деятельности университета как собственных компетенций, так с привлечением к совместной работе организаций-партнеров.

Доминирование линейно-функциональной модели управления университетом. Существующая модель ограничивает участие в управлении большинства внутренних и внешних стейкхолдеров. Для устранения недостатков существующей модели будет создана организационная структура, построенная на принципах горизонтально-сетевого управления с полным переходом на проектное управление. При сохранении в структуре университета институтов и кафедр, кафедрам будут переданы большие полномочия и возможности, а внутри кафедр определяющими становятся руководители образовательных программ и научные руководители исследовательских направлений и лабораторий. Это будет способствовать повышению ответственности большего круга НПР (более чем в 2-3 раза к 2030 г.), набору их компетенций и возможностей и, как следствие, быстрому карьерному росту молодых преподавателей и ученых (см. п. 2.1 Программы «Образовательная политика»).

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

2.1 Образовательная политика.

Текущее состояние и характеристика имеющихся ресурсов БГТУ им В.Г. Шухова: в БГТУ им. В.Г. Шухова обучается более 13000 студентов, что составляет около 30 % от контингента обучающихся по Белгородской области. Университет обеспечивает подготовку специалистов по широкому спектру направлений, ориентированных на различные отрасли экономики Российской Федерации, а также развивающиеся в регионе производственные кластеры; ВУЗ занимает лидирующие позиции в регионе по подготовке специалистов технической направленности (69% в 2020 году), а также студентов по приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики (32,8 % в 2020 году). При этом доля студентов из других регионов РФ и стран ближнего и дальнего зарубежья возрастает (с 27 % в 2016 г. до 40 % в 2021 г.). Университет эффективно взаимодействует с более 40 университетами РФ, реализуется 11 совместных сетевых образовательных программ. Более 200 представителей работодателей участвуют в обучении студентов, из которых 130 чел. являются председателями и участниками ГИА и 70 чел. – осуществляют образовательную деятельность, читают курсы профессиональных дисциплин, проводят консультации со студентами, участвуют в мастер-классах и т.д. Из 156 образовательных программ очной формы обучения по 78 определен руководитель образовательной программы (РОП). Эти программы демонстрируют лучшие показатели студенческой активности по олимпиадам, участию в научно-технических конференциях, имеют лучшие показатели вовлеченности в социальные мероприятия, выпускники более востребованы на рынке труда. В 2019/2020 учебном году апробирована методика подготовки и защиты ВКР по образовательной технологии «Стартап как ВКР». В 2021 году защищено 30 проектов.

Число предприятий, с которыми заключены договоры на подготовку специалистов в 2020 году, составило более 270. Базами практик, с которыми оформлены договорные отношения, выступают более 1200 предприятий и организаций. В системе ДПО университета работает более 20 структурных подразделений. В настоящее время разработано более 120 программ для различных категорий и сфер профессиональной деятельности. Доля слушателей из Белгородской области в 2020 году составила – 87 %.

В настоящее время наблюдается ряд проблем, требующих стратегических решений: сокращение набора студентов в первую очередь за счет демографической ситуации в регионе. Несмотря на

увеличение набора абитуриентов из других регионов и стран, общий контингент имеет тенденцию к сокращению; снижение мотивации студентов к обучению и вовлеченности в научно-образовательный процесс; разрыв между требованиями приоритетных отраслей экономики и квалификацией профессорско-преподавательского состава в части цифровых технологий в преподавании профильных дисциплин; несоответствие портфеля программ дополнительного профессионального образования требованиям рынка, обусловленных цифровой трансформацией отраслей; межотраслевой характер отдельных направлений подготовки, новые профессиональные цифровые компетенции, новые профессии требуют изменений в традиционной структуре организации и управления подготовкой (институт-кафедра-студенческая группа). Для более тесной взаимосвязи с инженерно- и наукоемкими рынками труда, более глубокой специализации в образовательных программах необходимо расширение института РОП.

Ключевые приоритеты и направления образовательной политики, планируемые результаты их реализации.

1. Развитие системы довузовской подготовки школьников как существенный элемент подготовки кадров для цифровой экономики региона: университет продолжит интеграцию в образовательную среду школьного образования путем участия в качестве интегратора и исполнителя регионального проекта «Развитие навыков будущего для цифровой экономики в детских садах и школах Белгородской области», миссия которого – обучить и подготовить к настоящему и будущему всех детей региона. Проект направлен на устранение «цифрового территориального неравенства». В данном проекте БГТУ им. В.Г. Шухова: - расширит виды профориентационной деятельности (профильные классы и лаборатории, создание и организация работы ассоциации партнерских школ и лицеев города и области, оказание методической помощи учителям математики, физики, информатики). В 2021/2023 учебном году будут задействованы – 83 000 школьников, и порядка 4000 учителей. В 2024-2025 годах проект планируется масштабировать и охватить до 100% основного, внеурочного и дополнительного образования; - получат развитие новые формы работы со школьниками (студии, творческие и научные конкурсы, турниры, Яндекс-лицей и др.). Различные формы работы со школьниками позволят увеличить контингент студентов - не менее 20%.

2. Развитие индивидуальных образовательных траекторий в соответствии с моделью «2+2+2»: в университете реализован этап унификации дисциплин в рамках разработки образовательных программ по ФГОС ВО 3++ на двух уровнях: уровне направления подготовки; в рамках УГСН при реализации нескольких направлений подготовки. Установлены единые требования к

обязательным дисциплинам и дисциплинам, формирующим универсальные и общепрофессиональные компетенции. В настоящее время унификация проведена в горизонте 1,5 лет обучения. Для реализации индивидуальных образовательных траекторий в соответствии с моделью «2+2+2» университет диверсифицирует образовательную систему на 3 уровне – в рамках нескольких УГСН. На первых двух курсах в рамках базовой подготовки будут реализованы дисциплины и модули, формирующие универсальные компетенции и базовые общепрофессиональные компетенции. На старших курсах у обучающихся появится возможность выбора дальнейшей образовательной траектории для более глубокого изучения профильных предметов, связанных непосредственно с будущей профессией. Обучающихся смогут получить различные дополнительные квалификации в рамках системы дополнительного профессионального образования.

Для реализации технологии индивидуальных образовательных программ потребуется совершенствование и модификация системы управления образовательным процессом. К 2023 году будут разработаны организационные механизмы и программное обеспечение модулей конструирования образовательной программы и управления образовательным процессом.

К 2025 году планируется увеличение ОП, сформированных или адаптированных под модель «2+2+2» до 100 %; на всех программах ВО у студентов будет возможность выбора ИОТ; доля образовательным программам ВО в рамках которых реализуется возможность получения дополнительной квалификации увеличится с 11 % в 2021 году до 100 % к 2030 году.

3. Формирования новой образовательной экосистемы вуза: модернизация образовательных программ в части углубленного изучения цифровых навыков и технологии работы; формирование пула образовательных программ получения дополнительной квалификации в области цифровых технологий; расширение практики тиражирования лучших педагогических методов; привлечение для чтения лекций ведущих ученых и преподавателей сторонних учебных, академических организаций, промышленных предприятий; модернизация существующей технологии контроля хода освоения образовательных программ с использованием «цифрового следа» обучающихся; внедрение технологии оценки сформированности компетенций, качества обучения по дисциплинам и всей образовательной программ с участием представителей бизнеса; внедрение в учебный процесс технологий ускоренного формирования цифровых компетенций - планируется увеличить к 2025 году долю образовательных программ, в которых не менее 20 % дисциплин и модулей применяются

методы активного обучения (Приложение 7, таблица 4); увеличение доли дисциплин и модулей по заочной форме обучения, имеющих цифровые аналоги на платформе БОЛИД с 19% в 2020 году до 80 % к 2025 году; усиление образовательных программ за счет межпредметных компетенций на основе авторских (по результатам научно-исследовательской деятельности преподавателей) курсов; внедрение в образовательный процесс акселерационных программ развития студенческого технологического предпринимательства - увеличение количества защит ВКР как стартап с 30 в 2021 году до 200 в 2025 году; к 2025 году не менее 90% ППС пройдут повышение квалификации или переобучение в ВУЗах лидерах по обучению, повышению квалификации и переподготовке в области цифровых технологий: «Университет Иннополис», «Университет 20.35», высокотехнологичных отраслевых предприятий, ведущих университетов РФ, на базе собственной системы ДПО; реформатирование в направлении дифференциация типов магистерских программ (научная, индустриальная, предпринимательская, управленческая); разработка и запуск новых образовательных программ к 2023 году в рамках магистратуры: средовой дизайна региональных и городских агломераций, интеллектуальное управления городскими транспортными системами, цифровые системы в управлении недвижимостью, инжиниринг и промышленный дизайн.

4. Трансрегиональное сотрудничество. Развитие сетевых и коллаборативных форм взаимодействия с российскими и зарубежными университетами, академическими институтами, представителями производства, бизнесом и региональной властью: создание к 2030 году 6 культурно-образовательных центров БГТУ им. В.Г. Шухова за рубежом; интернационализация образовательных программ в университете за счет увеличения доли зарубежных студентов и доведение ее до 27%; увеличение количество образовательных программ на английском языке с 7 в 2021 году до 18 к 2030 году, (количество студентов на них до 500); увеличение возможности академической мобильности для студентов за счет развития программ двух дипломов с зарубежными университетами-партнерами; развитие академической мобильности на национальном и международном уровнях форме краткосрочных и семестровых программ к 2030 году до 10% бакалавров и 8% магистров; развитие системы целевого обучения и целевой контрактной подготовки специалистов с участием индустриальных партнеров и органов государственной власти Белгородской области и других регионов РФ. Увеличение доли обучающихся по договорам о целевом обучении до 19 % к 2030 году. По программам магистратуры 40% студентов будут обучаться по договорам целевого обучения.

5. Развитие системы дополнительного профессионального образования: Развитие деятельности по профессиональной переподготовке и повышению квалификации в различных сферах профессиональной деятельности,

направленные на обновление профессиональных навыков и формирование современных компетенций, в университете планируется по двум основным трекам.

1) Приобретение необходимых квалификаций на протяжении всей трудовой деятельности взрослого населения. Трек направлен на устранение разрыва между требованиями работодателей и квалификацией (в первую очередь, в части ее практической составляющей) выпускников образовательных организаций, закончивших свое обучение более 5 лет назад (старших студентов). 2) Повышение конкурентоспособности на рынке труда студентов университета. Трек направлен на развитие системы получения дополнительных профессиональных навыков (квалификаций) в процессе освоения основных образовательных программ высшего образования. Формирование личного цифрового портфолио у 90% выпускников университета к 2030 году.

Планируется увеличение количества ежегодно обучающихся в системе ДПО университета до 12000 в 2025 году, с увеличением доходов от этого вида деятельности в 5 раз до 100 млн руб. в год.

Модернизация и развитие дополнительных образовательных программ, будет осуществляться как на основе собственного учебно-методического и научно-технического потенциала университета, так и тесного сотрудничества с представителями бизнеса путем создания на базе университета вендорных центров. Вендорные центры предполагают расширение материальной базы университета, ведение на их базе образовательного процесса и практической подготовки как преподавателями университета, так и специалистами компаний партнёров с независимой оценкой квалификации на соответствие профессиональным стандартам. Планируется увеличение таких центров с 3 в 2021 году до 8 в 2025 году.

Ожидаемые эффекты: Повышение профессиональной самореализации, улучшение эффективности выявления, поддержки и развития способностей и талантов у школьников и студентов за счет гибких и адаптивных процессов управления индивидуальными образовательными траекториями в основном и дополнительном образовании. Развитие новых инженерно- и наукоемких сегментов в региональной экономике за счет обучения компетенциям в области цифровой экономики широкого круга лиц в рамках непрерывного профессионального образования. Рост «потребительских инвестиций» в региональную экономику за счет иногородних и иностранных студентов. Повышение финансовой устойчивости университета за счет иногородних и иностранных студентов.

2.1.1 Обеспечение условий для формирования цифровых

компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей.

Мероприятия данного подраздела направлены на формирование у обучающихся по профессиональным образовательным программам по непрофильным для ИТ-сферы направлениям компетенций в области программирования, использования информационных ресурсов, освоения современных информационных технологий. К основным мероприятиям, планируемых для обеспечения условий формирования цифровых компетенций относятся: 1) Актуализация учебных и компетентностных планов в части реализации 10-25% образовательной программы в виде индивидуальной образовательной траектории (ИОТ). 2) Включение в сервис личного кабинета обучающегося ресурса, обеспечивающего возможность формирования индивидуальных образовательных траекторий, выбор программ переподготовки обучающихся и участия в программах академической мобильности. 3) Разработка сервиса сбора и фиксации результатов освоения цифровых компетенций в формате цифрового следа. 4) Организация дополнительной подписки на литературу по тематическим разделам, формирующим цифровые компетенции и навыки использования цифровых технологий. 5) Проведение анализа наличия лицензионного программного обеспечения для организации образовательного процесса по основным образовательным программам, а также дополнительной подготовки и переподготовки кадров с учетом требований федерального проекта «Кадры для цифровой экономики». 6) В соответствии с внутренним планом финансово-хозяйственной деятельности, а также по заявкам ответственных по кафедрам, обеспечивающих реализацию дисциплин, формирующих цифровые компетенции и программ дополнительного образования и переподготовки, закупка необходимого оборудования. 7) Реализация сотрудничества с АНО «Иннополис» в области повышения квалификации, а также реализация собственных курсов повышения квалификации для профессорско-преподавательского состава за счет средств университета с привлечением предприятий-партнеров, производителей, преподавателей вуза, разработать сетевые программы в рамках консорциума с вузами, в том числе зарубежными. 8) Разработка и внедрение методических подходов к формированию расписания занятий и проведению аттестации с привлечением представителей ИТ-компаний и цифровой экономики в качестве менторов. 9) Внедрение системы академического консультирования в рамках реализации индивидуальных образовательных траекторий, формирование группы фальсификаторов среди ППС по каждому действующему институту, выделение новых ролей для сотрудников с соответствующими функциями: тьюторов в качестве ассистентов по предмету, консультантов для помощи в процессе обучения, модераторов с целью выявления скрытых возможностей студентов,

мотиваторов, обеспечивающих студентам достижения положительных результатов за период обучения. 10) Реализация программы «ВКР как стартап» с учетом внесения корректировки в части освоения цифровых компетенций. 11) Расширение базы предприятий-партнеров в части разработки магистерских программ по выполнению проектной работы и программы «ВРК как стартап».

В первом блоке дисциплин профессиональной переподготовки предусмотрено освоение общей цифровой компетенции: ОЦК-1 способность уверенно, эффективно и безопасно выбирать, и применять инфокоммуникационные технологии в разных сферах жизни, основанных на непрерывном овладении знаниями, умениями, мотивацией, ответственностью (поиск информации, использование цифровых устройств, использование функционала социальных сетей, финансовые операции, онлайн покупки, критическое восприятие информации, производство мультимедийного контента, синхронизация устройств и пр.).

Во втором блоке дисциплин профессиональной переподготовки предусмотрено изучение профессиональных цифровых компетенций, связанных с функциональным использованием методов и инструментов управления процессами, проектами, продуктами цифровой трансформации и регулярным решением сложных профессиональных задач в цифровой среде: ПЦК-1 - знание и использование методов проектирования, построения и управления корпоративной архитектурой, управления ИТ-системами, применения сквозных технологий, цифровых сервисов, а также средств и методов информационной и кибербезопасности в системе. Компетенция уточняется и детализируется в зависимости от программы переподготовки.

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

Текущий задел и имеющиеся ресурсы: созданы 16 новых лабораторий, в том числе под руководством иностранных ученых мирового уровня (проф. Дж. Карбоне (Университет Калабрии, Италия) международная лаборатория «Интеллектуальные робототехнические системы и технологии»; в области создания эффективных роботизированных систем для медицины лаборатория под руководством проф. М. Чеккарелли (Римский университет Тор Вергата, Италия) при участии проф. Л. Бехера (Институте технологии г. Канпур, Индия) и С. Мохан (Институт технологии г. Палаккад, Индия); под руководством молодых ученых созданы 4 лаборатории; университет имеет успешный опыт кооперации с более чем 37 российскими и зарубежными вузовскими и академическими структурами, в том числе в рамках деятельности НОЦ мирового уровня «Инновационные решения для АПК»

(Приложение 9); создана сеть инжиниринговых центров: центр строительного инжиниринга; евразийский инжиниринговый центр высокотемпературных и энергоемких технологических процессов; инжиниринговый центр цифрового проектирования, аддитивных технологий и *PLM*-систем; инжиниринговый центр интерактивных композиционных материалов; центр инжиниринга наземного транспорта; университет входит в пятерку государственных вузов ЦФО (кроме Москвы и Московской области) по объему НИОКР на одного НПР (данные мониторинга эффективности вузов 2021); за пять лет число публикаций, включенных в международные базы данных цитирования возросло в 2,5 раза, в том числе число публикаций в журналах квартилей *Q1* и *Q2* – в 9 раз; университет в *Scopus* по *QS World University Rankings* по количеству публикаций по направлению *Civil And Structural Engineering* занимает по результатам 2020г. - 3 место, по направлению *Architecture* - 18 место, по направлению *Materials Science* - 38 место среди ВУЗов РФ (табл. 1); действует 105 малых инновационных предприятия (87 – с участием в уставном капитале университета), с которыми заключены соответствующие лицензионные соглашения. Объем выручки предприятий в 2020 году составили 1,25 миллиарда рублей (0,65 млрд руб. в 2016 г.).

Таблица 1. Распределение тематических кластеров БГТУ им. В.Г. Шухова по научному результату по *SciVal*

п/п	Наименование тематического кластера (номер тематического кластера по <i>SciVal</i>)	Выход (количество публикаций за 2016-2020 гг.)	Рост (2016-2020), %	Взвешенное влияние цитирования	Процентиль известности кластера по миру	Место БГТУ им. В.Г. Шухова среди ВУЗов РФ (<i>SciVal</i>)
1	Высоколегированный сплав; деформация; никель (ТС.817)	219	+45,1	1,92	52,375	2
2	Бетоны; прочность на сжатие; цементы (ТС. 68)	114	+497,9	1,08	98,328	2
3	Здания; кондиционирование воздуха; вентиляция (ТС. 176)	70	+593,6	1,24	96,388	4
4	Огнеупорные материалы; магnezия; доменные печи (ТС. 1280)	51	-14,1	0,91	33,712	1
5	Ползучесть; колебание; нелинейное уравнение (ТС. 235)	47	_____	0,98	80,468	21
6	Роботы; робототехника; манипуляторы (ТС. 101)	44	+4,4	1	92,575	5
7	Асфальт; тротуары; асфальтовые тротуары (ТС. 398)	32	+155,2	0,37	87,826	3
8	Адсорбция; адсорбенты; активированный уголь (ТС. 191)	30	+618,3	0,71	97,258	7

В рамках подготовки программы развития университета был проведен бенчмаркинг на основе сильных и слабых сторон университета для поиска лучших и уникальных решений, способных обеспечить быстрый и системный рост университета в научной сфере (табл. 2).

Таблица 2. Бенчмарк анализ по решениям в организации науки

Место в рейтинге 2021	Университет	Год основания	Особенности
Европейские университеты в рейтинге <i>THE</i>			
79	<i>Delft University of Technology</i> , Нидерланды	1842	Старейший и крупнейший технический университет в Нидерландах, насчитывающий более 16 000 студентов и 2600 научных сотрудников (включая 200 профессоров). Входит в объединение <i>IDEA League</i> (ассоциация пяти технических вузов Европы). Вносит свой вклад в решение глобальных проблем, обучая новые поколения социально ответственных инженеров и расширяя границы инженерных наук. Проводит исследования мирового уровня путем сочетания науки, инженерии и дизайна с учетом социальной ответственности.
351-400	<i>Politecnico di Milano</i> , Италия	1863	Является одним из самых выдающихся технических университетов Европы и крупнейшим итальянским университетом в области инженерии, архитектуры и дизайна, в котором обучается более 45 000 студентов. Предлагает инновационные программы на всех академических уровнях. Практически все программы аспирантуры преподаются на английском языке, что привлекает постоянно растущее число иностранных студентов из более чем 100 стран. Является членом <i>IDEA League</i> , стратегического альянса между пятью ведущими европейскими технологическими университетами, целью которого является обучение нового поколения инженеров с помощью внеклассных мероприятий для отобранных, очень талантливых студентов.
Азиатские университеты в рейтинге <i>THE</i>			
47	<i>Nanyang Technological University</i> , Сингапур	1955	Занимает первое место в мире по цитированию в области искусственного интеллекта (<i>Nikkei and Elsevier</i> , 2017) на период 2012-2016 годов, внедряет цифровые технологии для лучшего обучения и жизни в рамках своей концепции <i>Smart Campus</i> . Он имеет партнерские отношения с ведущими мировыми технологическими компаниями, такими как <i>Alibaba</i> , <i>Rolls-Royce</i> , <i>BMW</i> , <i>Volvo</i> , <i>Delta Electronics</i> и <i>Singtel</i> , во многих областях, имеющих общественное значение и влияние, включая искусственный интеллект, науку о данных, робототехнику, интеллектуальный транспорт, вычисления, персонализированные медицина, здравоохранение и чистая энергия.
56	<i>Hong Kong University of Science and Technology HKUST</i> , Гонконг	1991	Молодой и амбициозный университет, основанный на своей миссии по продвижению обучения и знаний посредством преподавания и исследований, особенно в области науки, технологий, инженерии, менеджмента и бизнеса, дополненных гуманитарными и социальными науками, а также оказания помощи в социально-экономическом развитии Гонконга. В 2021 году <i>HKUST</i> займет 27-е место среди 1000 университетов и 2-е место в 50 лучших университетах мира до 50 лет по версии <i>QS</i> .

Проблемы в области изменений «научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации: преобладание узкоспециализированных исследовательских проектов в ущерб генерирования междисциплинарных инновационных решений межотраслевых задач промышленных компаний (недостаточный уровень интеграции исследовательских коллективов и объемов финансирования программ обмена профессорско-преподавательским; отставание в развитии парка исследовательского оборудования); несмотря на имеющиеся инжиниринговые центры, наблюдается невысокая динамика темпов прироста доходов от НИОКР из-за невозможности выполнять работы полного инновационного цикла (отсутствие выстроенной системы взаимодействия с представителями регионального бизнес-сообщества); отсутствие промышленного дизайна, востребованного в экономической сфере региона, в реализации ряда креативных проектов в дополнение к архитектурному проектированию и дизайну городской среды; недостаточное владение НТР технологиями виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности, искусственного интеллекта и нейронных сетей, технологий работы с большими массивами данных; развитие малого инновационного бизнеса тормозится ограниченностью вывода разработанной продукции на рынок (жесткая конкуренция со средними и крупными компаниями, которые уже занимают соответствующие рыночные ниши); недостаточной активностью студентов и аспирантов в области генерирования идей для коммерциализации.

Ключевые приоритеты и направления научно-исследовательской политики и политики в области инноваций и коммерциализации разработок:

1. Межотраслевые научные компетенции будут формироваться на базе существующих научных приоритетов в области материаловедения, информационных и роботизированных систем («Эффективные композиты и среда обитания человека»; «Конструкционные и функциональные материалы специального назначения»; «Строительное материаловедение, в том числе: создание биопозитивных композиционных материалов; разработка строительных материалов из техногенных отходов»; «Проектирование и получение интеллектуальных строительных композитов с учетом фундаментальных основ геоники (геомиметики)»; «Цифровые двойники, роботизированные комплексы для среды обитания человека»; «Робототехнические и технологические комплексы и системы»; «Автоматизированное проектирование, 3D моделирование и управление жизненным циклом изделия в промышленности»), а также перспективных диверсифицированных направлений, в том числе промышленного дизайна для предприятий экономических отраслей региона: машиностроения, станкостроения, химических производств и др. Приоритеты соответствуют национальным целям (Указ Президента Российской Федерации В.В. Путина «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года, и Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642), Стратегии социально-экономического развития Белгородской области до 2025 г., а также проекту плана увеличения ВРП Белгородской области в два раза к 2030 году (Приложение 8).

2. Будет реализована модель «Шуховская долина - инновационная инфраструктура университета как сервисная научно-образовательная производственная платформа» по направлениям взаимодействия с внутренними и внешними заказчиками: прикладные исследования - разработка технологий, промышленный дизайн - инжиниринг - услуги на аутсорсинг - новые рынки - подготовка кадров.

3. Повышение публикаций в международной базе данных *Scopus*, согласно выделенных приоритетов развития университета увеличится с фактического значения в 2021 г. с 58% к прогнозируемому в 2030 г. до 80%.

4. Будет реализован план по развитию разрабатываемых технологий с TRL 1-2 до TRL 4-8 согласно выбранным приоритетам развития университета (рис. 3) (Приложение 10).

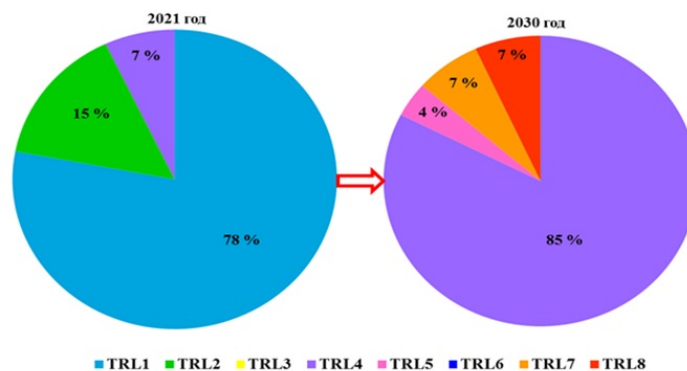


Рисунок 3 - Проекты по критерию «уровень TRL»

5. Будет скорректирована модель создания МИП - создание и развитие МИП вокруг системообразующих крупных и средних предприятий региона, включая их вхождение в учредители МИП (рис. 4).



Рисунок 4 - Модель создания малых инновационных предприятий

6. Поддержка молодых ученых, аспирантов и студентов, вовлеченных в научно-исследовательскую деятельность (гранты на инициативные исследования из собственных средств, создание лабораторий под руководством молодых ученых, поддержка защит диссертаций, стажировок, введение «студенческого контракта», внедрение программ наставничества под руководством ведущих ученых иностранных ученых и России для молодых ученых, аспирантов и студентов; и др.) (см. «Политика управления человеческим капиталом»).

7. Изменения в управлении научно-исследовательских работ (УНИР): рейтинг научных лабораторий, проведение аккредитации лабораторий (статус передовой цифровой лаборатории); создание: центра научно-

методической помощи для подачи заявок; центра помощи авторам по академическому письму; экспертного отдела с привлечение ведущих ученых России и стран зарубежья; департамента научно-исследовательской и инновационной деятельности путем объединения управления научно-исследовательской деятельности и управления подготовки кадров высшей квалификации. Планируется введение центра управления научно-исследовательской и инновационной деятельностью по принципу «одного окна».

Ожидаемые эффекты от реализации политики: Влияние на достижение национальных целей и развитие региона: 1) появление в регионе сектора экономики креативных индустрий (промышленный дизайн, цифровое проектирование и конструирование), обеспечивающего вклад в ВРП к 2030 году не менее 5%; 2) содействие увеличению доли субъектов малого и среднего предпринимательства в ВРП с 26,5% в 2020 году до 30% в 2030 году за счет увеличения объема выпущенной инновационной продукции вузом и МИП до 6000 млн рублей (рост МИП университета, в том числе до 20% защищенных выпускных квалификационных работ в виде *Startup* проектов, и интегрирование МИП в производственную деятельность крупных и средних компаний).

Влияние на развитие университета: 1) формирование команды НПР, работающих в сфере креативных индустрий, в том числе промышленного дизайна, обеспечивающих подготовку ежегодно, начиная с 2027 года, не менее 20 человек; 2) увеличение объема от НИОКР на 1 НПР к 2030 году до 1,0 млн. рублей в год; 3) вхождение университета в ближайшие 3 года в предметный рейтинг *QS* по направлению *Civil And Structural Engineering* (увеличение доли НПР, вовлеченных в активные научные исследования конкурентоспособного мирового уровня, увеличение к 2030 г. доли штатных научных сотрудников, в том числе иностранных до 5%); 4) повышение индекса Хирша ученых университета (по базе данных (БД) *Scopus* - индекс Хирша выше 15 не менее чем у 50, по БД *Web of Science* - индекс Хирша выше 15 не менее чем у 35 ученых университета (публикации с ведущими российскими и иностранными учеными в высокорейтинговых журналах 1 и 2 квартиля; развитие научных изданий университета с целью вхождения одного из них в Международные базы данных *Web of Science*-и *Scopus*) (рис. 5).

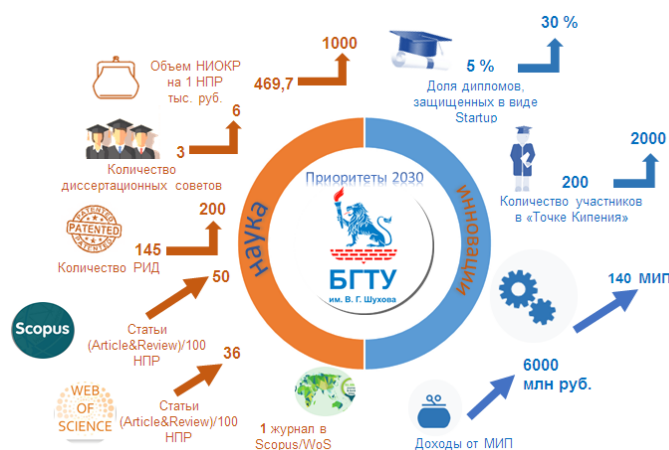


Рисунок 5 - Ожидаемый эффект научно-исследовательской и инновационной деятельности

2.3 Молодежная политика.

Текущий задел и имеющиеся ресурсы: обучается очно 6862 человека (69% юношей, 31% девушек), что составляет 5,6% от числа молодых людей в возрасте от 14 до 35 лет, проживающих в городе; в силу отсутствия конкуренции с другими вузами региона в области молодежной политики (присутствует на этапе профориентационной работы в школах города и области), Университет активно сотрудничает с региональными университетами, а также другими российскими вузами в рамках проведен различных мероприятий (более 10 ежегодно); в числе социальных партнеров БГТУ им В.Г.Шухова - Белгородская областная филармония, музей-диорама «Курская битва», выставочный зал «Родина» и многие другие учреждения культуры; Университет обладает уникальной материально-технической базой - студенческий дворец культуры с концертным залом на 1100 мест, стадион, два бассейна, спортивные площадки, бизнес-инкубатор, Центр молодежного инновационного творчества, Центр инноваций и дизайна, студенческий здравпункт, база отдыха и др.; Университет занимает лидирующие позиции, вовлекая в свою деятельность студентов других вузов, в таких направлениях молодежной политики как спорт и ЗОЖ, волонтерство и добровольчество, движение студенческих отрядов, подготовка молодежных лидеров, гражданско-патриотическое воспитание; доля студентов, вовлеченных в студенческое самоуправление 31%, вовлеченных в добровольческую деятельность -30%; участвуют в финансируемых НИОКР 3,2% студентов, более 60% занимаются творческой или спортивной деятельностью; 57 человек задействованы в развитии студенческого туризма (гиды «Путешественники», «IT», проекты «ШухБелТур» и «Экскурсия выходного дня»).

Проблемы: разрыв между требованиями реальных секторов экономики к молодым специалистам и их реальными компетенциями; трудности с

личностной и профессиональной самореализацией вне столиц (трудоустройство, творчество) и, как следствие, миграция молодежи.

Ключевые приоритеты и направления: Опрос целевых групп (студенты, в том числе иностранцы, школьники, молодые ученые и преподаватели; всего 667 человек) позволил выделить предпочтительные для опрошенных приоритеты: удобная инфраструктура для самостоятельной учебы и отдыха; дополнительное образование; ЗОЖ и спорт, творчество (музыка, театр, медиа); научное творчество, программы академической мобильности, поддержка молодежного предпринимательства; социальная поддержка, возможность работать во время учебы. Запросы студентов, аспирантов, молодых ученых и студентов-иностранцев пересекаются с другими политиками университета и задают ориентиры на ближайшие 10 лет:

1) развитие органов студенческого самоуправления (привлечение к 2030 году не менее 40% студентов): школа студенческого актива «Альтернатива», направленного на развитие форм студенческого самоуправления, студенческих объединений и реализацию молодежных инициатив и проектов; *ознакомительная* игра для первокурсников «ЛИФТ» - знакомство первокурсников с инфраструктурой университета и кампуса в игровой форме; мотивация студенческой молодежи к проактивному поведению и личностному развитию;

2) дополнительное образование: создание до 2025 года 10, а к 2030 году 20 программ курсов и мастер-классов с навыками *hard skills*; проведение летних и зимних интенсивов с *hard skills* по направлениям обучения студентов (см. «Образовательная политика»);

3) здоровый образ жизни: увеличение количества оздоровительных секций и групп до 42 и штата тренеров и инструкторов;

4) развитие научно-технического творчества: вовлечение обучающихся в опытно-конструкторские и инновационные проекты: развитие сети студенческих научных обществ, создание высокотехнологичных рабочих мест для обучающихся, увеличение публикационной активности, создание стартап-студии; развитие системы поддержки молодых ученых, включая выделение грантов на инициативные исследования, на создание лабораторий по приоритетным научным направлениям университета, выделение средств на обеспечение жильём и др.;

5) комфортное обучение и проживание: введение в эксплуатацию нового общежития, открытие на территории кампуса мини супермаркета и аптеки; организация коворкинг зон на каждом этаже общежитий и учебных корпусов, общественных пространств и зон отдыха на территории кампуса; создание офиса МФЦ для студентов (см. «Кампусная и инфраструктурная

политика);

6) создание условий для личностной и профессиональной самореализации: социальные лифты для студентов, активистов студенческого самоуправления и молодежных лидеров; обеспечение участия студентов в выездных форумах, фестивалях, конференциях; реализация проекта «Профориентационный атлас Белгородской области»; развитие автоматизированной системы трудоустройства выпускников «*Scillbook*» (информация о 900 компаниях-партнерах, более 15 000 резюме студентов и выпускников);

7) развитие студенческого добровольчества: реализация студенческого проекта «Школа волонтеров» с целью привлечения новых добровольцев в Волонтерский центр университета, реализации добровольческих проектов и развития новых направлений волонтерской деятельности;

8) развитие студенческих медиа: создание «Центра медийного творчества»; и Интеграция в молодежную редакцию старшеклассников;

9) повышение цифрового присутствия обучающихся в вузе: продвижение уникального студенческого проекта «Информационный БОТ для мобильного оповещения обучающихся, преподавателей и сотрудников БГТУ им. В.Г. Шухова о внеучебной деятельности университета»; разработка и внедрение системы самомониторинга здоровья и других траекторий развития личности;

10) адаптация иностранной молодежи: тематические культурно-творческие недели; создание служб поддержки иностранных студентов;

11) формирование единого социокультурного пространства на кампусе университета, в том числе и для жителей города Белгорода: реализация проекта «Интерактивный кампус» - имиджевого проекта, направленного на популяризацию социальной деятельности вуза, повышение его творческого потенциала, на развитие социально-культурной среды не только для студентов, но и для жителей города и Белгородской области.

Ожидаемые эффекты: Влияние на регион: 1) закрепление молодежи в регионе - трудоустройства в регионе - не менее 70% выпускников ежегодно, в том числе не менее 10% трудоустроенных в инновационных поясах университета; 2) дополнительные денежные вливания в регион за счет: привлечения федеральных инвестиций и затрат увеличивающегося до 9000 контингента студентов; 2) вклад в ВРП за счет создания выпускниками и молодыми работниками университета малых и индивидуальных предприятий (не менее 40 эффективно действующих к 2025 году);

Влияние на Университет: 1) обеспечение финансовой устойчивости Университета за счет увеличения числа студентов на 20%, в том числе иностранных студентов на 10%; 2) привлечение на работу в Университет не менее 20 человек ежегодно с созданием для них рабочих мест.

2.4 Политика управления человеческим капиталом.

Характеристика текущего состояния развития человеческого капитала: в структуре НПР основную долю составляют доценты (57%), средний возраст - 47 лет. Численность профессоров за пять лет сократилась с 17,5% до 15%, средний возраст составляет 64,5 года и имеет тенденцию к росту. Средний возраст по университету составляет 45 лет. Доля НПР моложе 40 лет составляет 39%. Анализ компетенций 39 кафедр по критериям «дефицитности компетенций» (средний возраст НПР – менее 50 лет, доля НПР моложе 35 лет – не менее 35%, количество публикаций в базах данных *Web of Science* и *Scopus* - не менее 0,5 на одного НПР, наличие финансируемых НИОКР) позволил распределить кафедры по трем зонам; «зеленая» - кафедра с развитыми компетенциями, «желтая» - с компетенциями в зоне риска, «красная» - с «дефицитными» компетенциями (рис. 6).

К развитым компетенциям («зеленая зона») относятся компетенции, удовлетворяющие одновременно трём условиям: 1. Средний возраст носителей – менее 50 лет 2. Имеются носители моложе 35 лет 3. Количество публикаций Scopus и Web of Science на 1 НПР – не менее 0,5 4. Компетенция приносит выручку	23%
К компетенциям в зоне риска («желтая зона») относятся компетенции, удовлетворяющие условиям: Выполняется обязательное условие: 1. Количество публикаций Scopus и Web of Science на 1 НПР – не менее 0,5 2. Компетенция приносит выручку И одно из двух условий: 3. Средний возраст носителей – более 50 лет 4. Отсутствуют носители моложе 35 лет	41%
К «дефицитным» компетенциям («красная зона») относятся компетенции, удовлетворяющие условиям: Выполняется условие: 1. Количество публикаций Scopus и Web of Science на 1 НПР – не менее 0,5 2. Компетенция не приносит выручку Или оба условия: 3. Средний возраст носителей – более 50 лет 4. Отсутствуют носители моложе 35 лет	36%

Рисунок 6 - Структура кафедр по критериям «дефицитности» компетенций.

С целью развития кадрового потенциала используются инструменты: эффективный контракт ППС (функциональный блок, блок научных показателей, блок образовательных показателей), контракт научного работника (функциональный, научный блоки); система внутривузовского рейтинга ППС, предназначенная для совершенствования управления качеством образовательного процесса; внутриуниверситетские гранты, ориентированные на поддержку инициативных научных проектов в объёме 105 млн. рублей, из них 15 млн – проекты молодых ученых; выплата вознаграждений НПР за публикации в высокорейтинговых журналах, издательство монографий и за защиту диссертаций; обеспечение молодых НПР жильем (более 50 человек); выдача сертификатов на бесплатный

доступ к инновационной инфраструктуре и оборудованию сотрудникам и выпускникам, которые либо зарегистрировали МИП, либо находятся в стадии регистрации МИП.

Основные разрывы в области «Управление человеческим капиталом»:

увеличение возраста заведующих кафедрами, отсутствие системы «карьерного лифта» для молодых НПР; низкая публикационная активность, связанная с недостатком навыков, отсутствием иностранных партнеров и недостатком опыта; наличие научных исследований, не имеющих отношения к потребностям местной экономики и промышленности; ориентация более 35% кафедр на выполнение только образовательных функций, отсутствие поддержки преподавателей по треку «образование»).

Планируемые изменения и основные подходы: 1. За счет привлечения молодежи планируется к 2030 году поддерживать средний возраст коллектива на уровне 42-45 лет. Доля НПР с научной степенью вырастет с 74,27% в 2020 г. до 80% в 2030 году за счет стимулирования молодых преподавателей (финансовая поддержка подготовки диссертаций в аспирантуре и докторантуре университета и партнеров в рамках созданных консорциумов, предоставление возможностей защиты диссертаций по специальностям в рамках новых объединенных советов по технологии машиностроения, робототехнике и мехатронике, экологии (строительство), промышленной биотехнологии, снижение учебной нагрузки на 25%, гранты на стажировки из средств Университета) (см. п 2.2 «Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок».

2. К 2030 году изменится структура кадрового состава (рис. 7). Рекрутинг с внутреннего и международного рынка: приглашение ученых на условиях частичной занятости, привлечение постдоков, приглашение ведущих ученых для руководства лабораториями.

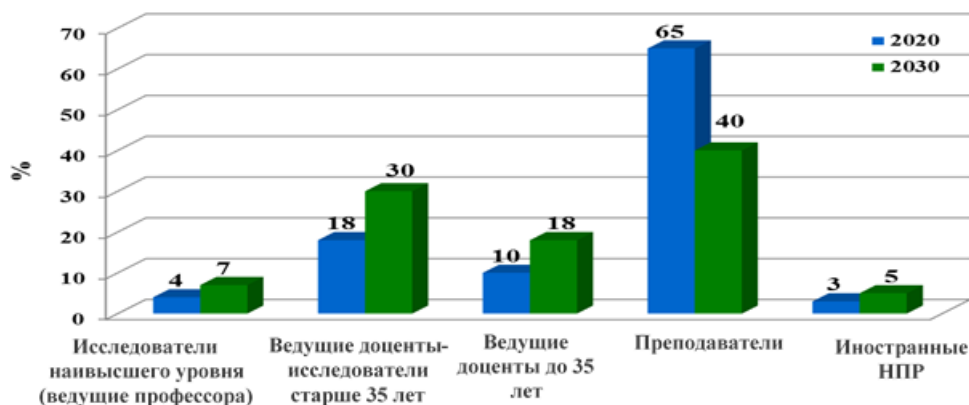


Рисунок 7 - Структура кадрового состава

3. Сохранение кафедральной структуры с передачей ряда полномочий с

верхнего уровня управления на уровень кафедр: функции оператора и администрирования образовательной и научной политики на уровне кафедры, создания исследовательских лабораторий, в том числе под руководством молодых ученых, управления финансированием кафедральных и межкафедральных проектов.

4. Поддержка образовательных инициатив преподавателей через систему конкурсов на лучшие методические разработки с последующей выплатой разовых надбавок.

5. Ликвидация «дефицитности компетенций» кафедр с использованием механизмов точечной подготовки кадров в аспирантуре и докторантуре, развития компетенций исследователя, преподавателя и управленческих компетенций; введение дополнительных мотивационно-стимулирующих инструментов закрепления молодых научных кадров, в том числе с организацией молодежных научно-исследовательских лабораторий с приглашением к руководству молодых исследователей из вузов и научных организаций - членов консорциумов. Усиление действующих кафедр-лидеров в плане организации стажировок в организациях - членов консорциумов, введения регрессивной шкалы отчисления накладных расходов по выполняемым НИОКР.

6. Стимулирование академической мобильности НПР, в том числе в виде стажировок, на основе анализа индивидуальных профессиональных траекторий. Плановое финансирование даст возможность увеличить процент НПР, участвующих в программах академической мобильности, до 10 % к 2030 году.

7. Назначение одаренных выпускников (студентов, аспирантов, докторантов) на исследовательские должности на условиях полной занятости.

8. Вхождение молодых НПР в состав кадрового резерва по трекам: административный, академический, преподавательский. Для них планируется реализация дополнительных образовательных программ. Программы будут разработаны участниками консорциумов и построены по модульному принципу, что позволит персонифицировать обучение для каждого сотрудника. Работники, входящие в кадровый резерв и прошедшие обучение по соответствующим дополнительным программам (в течение 1-1,5 года), подготавливают проект, связанный с развитием одного из университетских подразделений, и защищают его перед ректоратом. Перспективные работники пройдут обучение по магистерским и дополнительным программам в области управления высшим образованием.

9. Поддержка молодых работников через систему конкурсов инновационных

проектов, ориентированных на привлечение к созданию МИП.

10. Финансовая поддержка НПР в рамках проектов «третьей миссии вуза».

Все мероприятия сгруппированы в три проекта: «БГТУ им В.Г. Шухова – привлекательный университет для развития карьеры»; «Академическая кафедра»; «БГТУ им В.Г. Шухова – от талантливых студентов и аспирантов к эффективным исследователям, преподавателям и управленцам» (рис. 8).

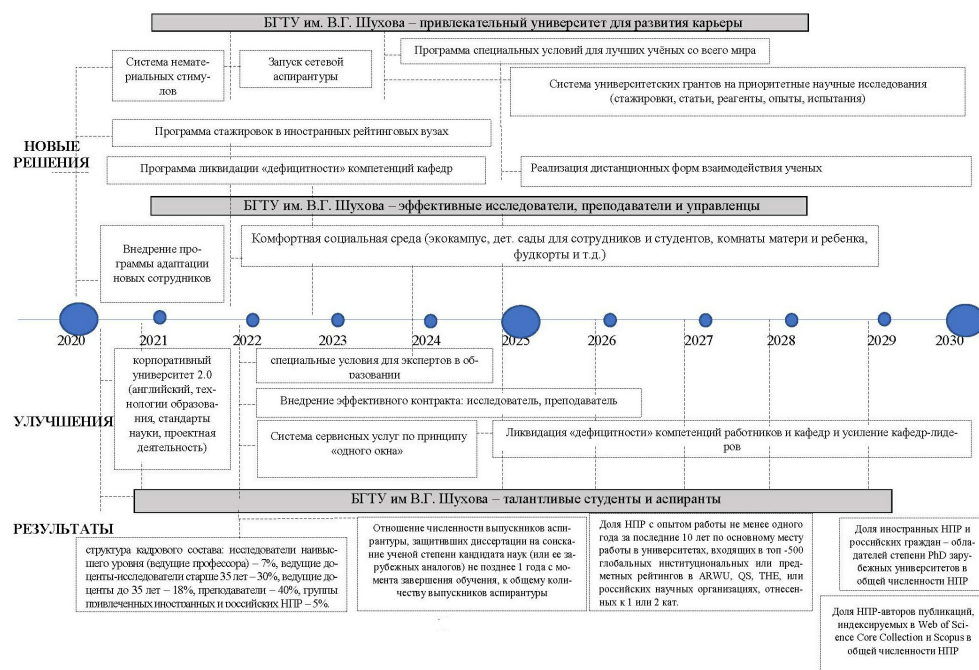


Рисунок 8 - Планируемые изменения и основные подходы.

Ожидаемые эффекты от реализации политики: Влияние на достижение регионом увеличения ВРП в два раза к 2030 году: 1) закрепление молодых и талантливых работников, которые останутся в регионе для научной и образовательной деятельности и внесут вклад в реализацию программ инновационного развития предприятий промышленности; 2) содействие увеличению доли субъектов малого и среднего предпринимательства в ВРП региона до 30% за счет увеличения числа малых и индивидуальных предприятий, созданных выпускниками университета – ежегодно не менее 15.

Влияние на развитие университета: 1) повышение конкурентоспособности университета за счет поддержки талантливых исследователей, что обеспечит вхождение университета в предметный рейтинг QS по направлению «Гражданское строительство» к 2027 году; 2) повышение профессиональных требований для академического трека, публикующихся в ведущих российских и международных журналах (доля НПР вырастет с 30% до 50 к 2030 году); 3) снижение доли работников административно-управленческого и вспомогательного персонала в общей численности персонала за счет уменьшения доли неавтоматизированных рутинных

процессов с 48% в 2020 г. до 30% в 2030 г.; 4) увеличение доли НПР, удовлетворенных качеством административных сервисов с 40% до 70% в 2030 г.

2.5 Кампусная и инфраструктурная политика.

Текущий задел и имеющиеся ресурсы: Университет интегрирован в социокультурное развитие местных сообществ (в 2016 – 2020 гг. проведено 2348 мероприятий, в которых приняло участие более 60 000 жителей), в городскую систему развития предпринимательства (обучено более 1000 человек за 2016-2020 гг.); в создание IT-решений для города и региона (автоматизированная краудсорсинговая платформа «Народная экспертиза», цифровые сервисы «Городские парковки», «Виртуальная школа», «культурный регион» и др.); площадь университетского кампуса составляет около 35 га, из них – более 145 тыс. кв. м. учебных и научно-производственных площадей: 8 учебно-лабораторных корпусов и 9 учебных полигонов; 5 общежитий на более чем 3300 мест; комбинат питания и 11 кафе и буфетов; в социальную инфраструктуру входят Студенческий дворец культуры на 1200 мест, учебно-спортивный комплекс – более 32 тыс. кв. м.: с оборудованными спортивными залами и 2 бассейнами, стадионами, теннисными кортами, площадками для мини-футбола и ледовой площадкой; детский городок. Ежегодно в среднем на площадках Университета проводятся мероприятия для 50 тыс. белгородцев и гостей региона; одна из крупнейших вузовских научных библиотек в регионе с читальными залами на 300 мест и фондом около 1,5 млн. экземпляров изданий и доступом к российским и зарубежным электронным ресурсам.

Ключевым принципом трансформация кампуса станет переход от университета стандартных учебных аудиторий к университету современных научно-образовательных пространств. Для этого будет разработан единый стандарт управленческих, информационных и инфраструктурных сервисов.

Ключевые приоритеты: 1. Социально-ориентированный кампус: реализация проекта «Интерактивный кампус», направленного на популяризацию социальной деятельности вуза, повышение его творческого потенциала, на развитие социально-культурной среды не только для студентов, но и для жителей города Белгорода и Белгородской области. Развитие новых площадок и привлечение участников на площадки, уже прошедших апробацию: студенческий дворец культуры, музейно-выставочный комплекс, «кинозал под открытым небом», «зарядка с чемпионом», площадка принятия и обсуждения проектов города, агломерации, региона.

2. Спортивно-оздоровительный комплекс: проведение на спортивных объектах университета физкультурно – спортивных и оздоровительных

мероприятий (в т.ч. детских, для людей с ограниченными возможностями здоровья, для пожилых людей) с целью вовлечения детей, молодежи, трудоспособного населения, лиц пенсионного возраста в регулярные организованные и самостоятельные физкультурно-оздоровительные, физкультурно-спортивные занятия и активный отдых; вовлечения инвалидов, престарелых и лиц с ослабленным здоровьем в физкультурно-реабилитационные занятия.

3. Современная научная и образовательная среда. С октября 2020 года осуществляется строительство общежития на 400 мест для студентов вместимостью более 400 мест, общей площадью здания 12 404,75 кв. м. Выполняются работы по проектированию еще одного 16-этажного студенческого общежития вместимостью 792 места, общей площадью здания 25 000 кв. м. Запланировано строительство 7-этажного учебного корпуса площадью 5886,94 кв. м. Реализация дизайнерских проектов студентов (центральное пространство на шуховской площади, дизайн которого станет символом вуза; реконструкцию не менее 20 точек питания; организацию выставок, открытых лекториев, концертов, в том числе под открытым небом; формирование систем беговых и велодорожек по всему кампусу) для модернизации существующего архитектурного ансамбля и внутреннего пространства.

4. Пространство самоопределения и самореализации для студентов: пространство «кипения» (помещения-трансформеры для обсуждения идей) – стимулирование к генерированию инновационных идей и командообразованию; лабораториумы (помещения с определенным набором оборудования «полного цикла» - от идеи эксперимента до промышленного прототипа, конструкторы разных типов, оборудование по разным отраслям науки для обеспечения междисциплинарности) – стимулирование проектной деятельности; пространство для коммуникаций (кафе, буфеты, зоны отдыха с трансформирующейся мебелью, *Wi-Fi*) – стимулирование студентов на различные виды коммуникаций; пространство для эмоциональной разгрузки (зеленые зоны с мягкой мебелью) – стимулирование к рефлексивному анализу; открытие многофункционального центра в университете работающего по принципу «Одного окна», который будет осуществлять коммуникативные связи с другими структурными подразделениями университета по обеспечению эффективного функционирования системы сопровождения образовательного процесса; реализация проекта «Успешный Шуховец» по обмену опытом между выпускниками и студентами, развитие селф-скиллз учащихся; создание производственной площадки, оснащенной базовым оборудованием по обработке материалов и сборке изделий, доступной для работы студентам, сотрудникам университета, молодым предпринимателям и инноваторам, общественности района в форматах: единовременного

самостоятельного посещения; разового заказа на производство; срочного абонеента; безлимитного абонеента.

Ожидаемые эффекты от реализации политики: 1) 100 % территории университета обеспечено современной системой комплексной безопасности обучающихся и сотрудников университета; 2) до 50 % увеличена доля современного учебного и научного оборудования; 3) 100 % площади учебных корпусов и общежитий проведен текущий и капитальный ремонт; 4) 50 % территории кампуса доступно для обучающихся-инвалидов, обеспечен беспрепятственный доступ, пребывание и обучение; 5) увеличение доли студентов и сотрудников, занимающихся физической культурой и спортом до 70%

2.6 Система управления университетом.

Характеристика существующей модели управления. В настоящее время в университете реализуется линейно-функциональная система управления. В целях соблюдения открытости, прозрачности и коллегиальности управления университетом функционируют пять основных коллегиальных органов управления: координационный совет по реализации Программы развития БГТУ им В.Г. Шухова на 2017-2021 гг., попечительский совет, конференция работников и обучающихся, ученый совет и ректорат. В рамках существующей системы успешно действуют общественные советы. Непосредственными исполнителями стратегии и тактики преобразований в университете являются институты и кафедры. В университете действуют 10 институтов и 42 кафедры. Органами управления в институтах являются общие собрания работников и обучающихся институтов, а также ежемесячные заседания учёных советов институтов. В рамках кафедры пока реализуется классическая схема управления и функционирования с размытыми зонами ответственности и не обеспечивающая оперативное принятие решений. В структуре университета созданы: проектный офис, обеспечивающий формирование стандартов управления проектами университета, координирование и регулирование деятельности проектных коллективов, мониторинг и анализ соответствия выполнения проектов заявленной проектной документации; центр коммерциализации инновационных разработок, обеспечивающий поиск индустриальных партнеров для выполнения НИОКР.

Основные разрывы в области изменений «Система управления университетом»: преобладание линейно-функциональной модели управления, направленной в основном на координацию и контроль в ущерб обеспечению развития и реализации поставленных целей; слабая инфраструктура управления изменениями основных и обеспечивающих процессов; недостаточная вовлеченность ряда НПР, студентов,

выпускников, работодателей в процессы принятия решений по всему спектру развития университета в рамках кафедральной структуры; недостаточная осведомленность большинства членов АУП о современных технологиях управления; несовершенство системы отбора и подготовки представителей АУП всех уровней.

Планируемые изменения в системе управления университетом:

1. Внедрение модели горизонтально-сетевого управления реализацией Программы. Организационная структура управления представляет собой гибридную модель с матрицей проектного взаимодействия, обеспечивающую гибкое взаимодействие органов управления и исполнителей по трем Стратегическим проектам с учетом характера реализуемых конкретных проектов (рис. 9):

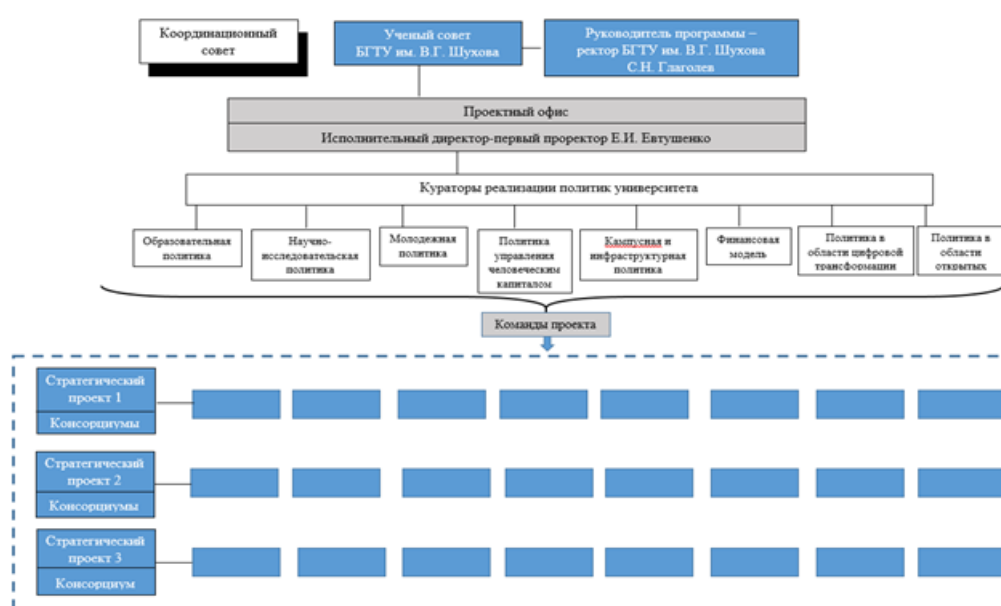


Рисунок 9 - Организационная структура управления реализацией Программы развития БГТУ им. В.Г. Шухова.

- Координационный совет, осуществляющий общее руководство деятельностью по достижению цели и задач Программы. В состав совета входят представители Правительства Белгородской области, руководители организаций-партнеров.
- проектный офис Программы, которую возглавляет руководитель офиса – первый проректор. В состав проектного офиса наряду с проректорами – кураторами реализации политик университета входят координаторы трех Стратегических проектов, которые обеспечивают мультипроектное управление в рамках соответствующего направления, а именно регулируют создание, функционирование и взаимодействие проектных команд. Последние формируются на период осуществления всего проекта либо одной из фаз его жизненного цикла.

- новые административные и сервисные подразделения, обеспечивающие комфортные условия для НПР и обучающихся в выполнении целевых показателей (центр перспективных исследований, сервисный центр по работе с научными журналами, сервис подбора научных организаций, университетов, индустриальных партнеров для наукоемких компаний в целях участия в федеральных целевых программах и проектах).

2. Повышение степени участия НПР, сотрудников и студентов в процессе принятия решений: проведение организационной диагностики, выявление проблемных зон в ключевых бизнес-процессах, обеспечивающих решение задач по реализации Программы, оптимизация бизнес-процессов; масштабное внедрение проектного управления (вплоть до уровня отдельных структурных подразделений университета); внедрение принципов «распределенного управления», организация работы открытых форумов, советов по развитию университета; повышение квалификации АУП по вопросам взаимодействия с различными структурами; внедрение механизмов регулярной аттестации и оценки деятельности сотрудников в рамках системы управления, в том числе с целью выявления и развитие сотрудников с лидерским потенциалом для заполнения открывающихся руководящих позиций).

3. Трансформация системы управления институтами: трансформация образования за счет привлечения ресурсов партнеров – реализация целевой модели «новое образование в условиях цифровизации национальной и региональной экономики»; реализация стратегических проектов в рамках интеграции с академическими, образовательными и индустриальными партнерами; развитие научной структуры институтов в формате межотраслевых лабораторий, объединяющих существующие и новые научные подразделения) – реализация целевой модели «межотраслевой университет», «передовые технологические и гуманитарные решения социальных проблем Белгородской области; трансформация системы управления МИП, создание структур поддержки деятельности в области инжиниринга и дизайна – реализация целевой модели предпринимательский университет».

4. На уровне кафедр будет ставиться задача существенного повышения уровня компетенций, ответственности сотрудников и обеспечения междисциплинарного взаимодействия при реализации проектов (создание междисциплинарных проектных групп). Для этого на основе анализа компетенций кафедр, выполненной в рамках проекта «Политика управления человеческим капиталом» будет рассматриваться задача повышения потенциальных возможностей кафедр, в том числе за счет их укрупнения. Зав. кафедрой, как основной администратор будет осуществлять управление стратегией развития, внешним взаимодействием, контролем за

исполнением проектов и учебного процесса. Управление учебным процессом, включая набор абитуриентов, подбор ППС и выпуск специалистов будут осуществлять Руководители направлений и программ подготовки. Последние должны работать в тесном взаимодействии с Научными руководителями НИЛ и проектов. Вопросами воспитания и вовлечения студентов и аспирантов в образовательный и научно-инновационный процесс призван заниматься институт наставников и бизнес-ангелов при кафедре. Реструктуризация работы кафедр будет осуществляться в рамках проекта «Академическая кафедра» (см. п. 2.4 Программы «Политика управления человеческим капиталом»).

5. Цифровизация университетских процессов и управление Университетом на основе анализа больших данных, моделирования ситуаций и выработки предложений по возможным управленческим решениям (см. п. 2.8 Программы «Политика в области цифровой трансформации»).

6. Разработка новой маркетинговой и *PR*-стратегию, призванную поднять авторитет и повысить узнаваемость университета в международных деловых и образовательных кругах. Новая *PR*-стратегия будет содержать следующие компоненты: модернизацию вебсайта для создания нового имиджа Университета (новый наглядный интерфейс и собственный фирменный стиль). Вебсайт будет иметь два разных интерфейса для разных аудиторий: образовательный, ориентированный на привлечение лучших студентов и иностранных и российских партнеров в области научно-исследовательской деятельности; и коммерческий, ориентированный на привлечение инвестиций предприятий в продукты научно-исследовательской деятельности Университета.

2.7 Финансовая модель университета.

Текущее состояние финансовой модели: за период с 2010 г. по 2020 г. бюджет университета увеличился с 1,0 млрд. рублей в 2010 г. до 1,9 млрд. рублей в 2020 г.; доля внебюджетных доходов в 2020 г составила 41,1 % (рис. 10);

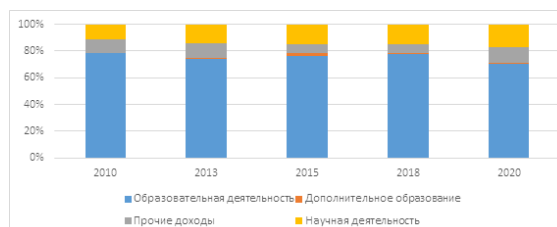


Рисунок 10 - Структура доходов по видам деятельности

доходы от оказания образовательных услуг иностранным студентам увеличились с 0,1 % в 2010 г. до 6,1 % в 2020 г.; доходы от выполнения НИОКТР – с 10,9 % до 17,3 % (и это при общем росте бюджета вуза на 90 %);

из собственных средств выделялось ежегодно не менее 100 млн р. на фундаментальные и поисковые, отобранные по результатам внутриуниверситетских конкурсов грантов для ведущих и молодых ученых; в структуре расходов университета произошел закономерный рост доли расходов, направленных на оплату труда (с начислениями) - с 37,8 % в 2010 г. до 52,7 % в 2020 г. (рис. 11);

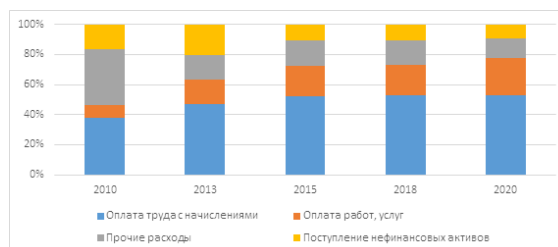


Рисунок 11 - Структура расходов.

все научно-педагогические работники осуществляют свою деятельность на основе эффективных контрактов; в университете существует многолетняя практика стимулирования всех научно-образовательных подразделений на основе учета и анализа ключевых показателей по основным направлениям деятельности; применяется практика индивидуального стимулирования в соответствии с разработанными положениями за публикации рейтинговых научных трудов, выявление, регистрацию и внедрение результатов интеллектуальной деятельности и др.; в целях повышения финансовой устойчивости вуза в 2019 г. был создан эндаумент-фонд; в рейтинге качества финансового менеджмента Минобрнауки России за 2019 Университет находится на 8 месте.

В то же время, помимо позитивных изменений в деятельности университета возник ряд негативных тенденций: по результатам мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций за 2020 г. показатели «доходы образовательной организации из всех источников в расчете на одного НПР» и «отношение заработной платы ППС к средней заработной плате по экономике региона» стали отставать от медианных значений данных показателей по вузам России, Белгородской области и Минобрнауки России; увеличение расходов на оплату труда сократило возможности для формирования фондов развития.

Планируемые изменения в финансовой модели: перейти от существующей достаточно централизованной к смешанной (в большей степени децентрализованной) системе планирования и бюджетирования; расширить область применения и скорректировать принципы функционирования автоматизированной системы учета финансово-хозяйственной деятельности подразделений; выделить из фонда развития вуза фонды развития и стимулирования научно-образовательных подразделений и дать большую самостоятельность (до 50 %) в определении

направлений их расходования (при этом повысив ответственность руководителей центров финансовой ответственности за достижение конечного результата); скорректировать принципы взаимоотношений с малыми инновационными предприятиями, созданными с участием университета, стремясь обеспечить более тесную экономическую взаимосвязь между элементами инновационной платформы – «кафедра – научно-исследовательская лаборатория – малое инновационное предприятие»; внести изменения в направления деятельности эндаумент-фонда и расширить перечень проектов, направленных на развитие университета и финансируемых из средств фонда.

Финансовая модель программы развития и ожидаемые результаты:

структура доходов финансовой модели программы развития состоит из средств базовой части гранта, средств субъекта Российской Федерации, местных бюджетов и внебюджетных источников (собственных средств вуза), при этом объем средств софинансирования предполагается не меньше, чем объем базовой части гранта, а также будет обеспечена динамика его роста на 100 % к 2030 г. (от уровня 2021 г.). (рис.12); финансовое обеспечение программы предполагается в общем объеме 2,1 млрд руб., в том числе 1,0 млрд руб. – базовая часть гранта, 0,1 млрд руб. – средства субъекта Российской Федерации и местных бюджетов, 1,0 млрд руб. – собственные средства университета; в структуре расходов на финансирование мероприятий в области науки и инноваций будет направлено до 80 % от общего объема средств; сопоставимый объем денежных средств (не менее 70 %) предполагается направить на финансирование стратегических проектов.

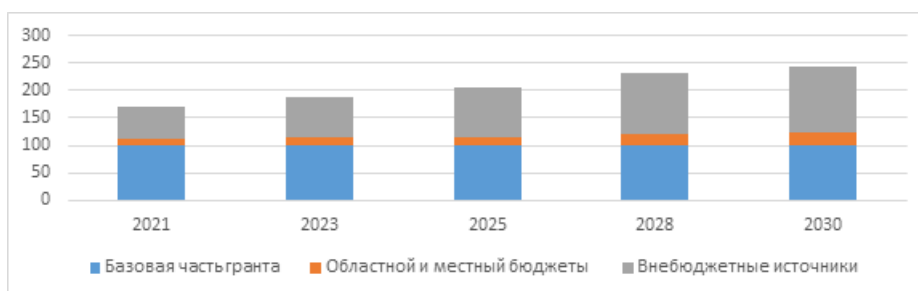


Рисунок 12 - Структура доходов по источникам

Ожидаемые эффекты: увеличение доли внебюджетных доходов в общем бюджете за счет увеличения доходов от выполнения НИОКТР (до 25 %), от экспорта образовательных услуг (до 10 %), оказания дополнительных образовательных услуг (до 2,5 %), доходов от коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности; повышение эффективности деятельности научно-образовательных подразделений и увеличение доходов в расчете на 1 НПР до медианных значений по вузам региона; превышение уровня оплаты труда ППС над медианными значениями по ведомственным вузам.

2.8 Политика в области цифровой трансформации.

Текущее состояние и характеристика имеющихся ресурсов БГТУ им. В.Г. Шухова: Университет представляет собой единую образовательную среду с собственной вычислительной и телекоммуникационной инфраструктурой, созданной в предыдущие годы в соответствии с программами информатизации университета - основная площадка, включающая 8 учебных корпусов, 5 общежитий, объединённые единой ЛВС на основе оптических каналов 1Гбит/с и защищенная VPN сеть для подключения к ресурсам 3 филиалов и внешних пользователей; центр обработки данных, включает 20+ высокопроизводительных серверов с различной степенью виртуализации, 2 системы хранения данных уровня предприятия используются для размещения программных решений; образовательная платформа «Болид» <http://www.bolid.bstu.ru>; платформа управления учебным процессом «Открытый цифровой университет» <http://www.dekanat.bstu.ru>; сервис «Личный кабинет студента/сотрудника БГТУ им. В.Г. Шухова» и др.; в 2020/2021 учебном году из-за более «тяжелого» контента проведено расширение пропускной способности внешних каналов до 3 Гбит/сек.

В настоящее время наблюдается ряд проблем требующих, стратегических решений: популяризация платформ, рост показателей потребления цифрового образовательного контента в 18 раз с 200 (2019 год) до 3600 (2020 год) единовременных подключений к системам СДО «Болид», «Открытый цифровой университет БГТУ им.В.Г. Шухова» требуют инфраструктурных изменений и модификации программных систем. Разрозненность информационных систем «Открытый цифровой университет БГТУ им.В.Г. Шухова», «ВУЗ-деканат», АЦК, бухгалтерских, кадровых и библиотечных систем. Отсутствие реализации цифровых сервисов по новым образовательным технологиям «2+2+2». Отдельные сегменты сети не справляются с нагрузкой в пиковых значениях пропускная способность каналов уменьшается в 15-17 раз до 512 кбит/сек, что не обеспечивает должный уровень работы с образовательными сервисами университета.

Мероприятия и планируемые результаты: модернизация собственной платформы открытых образовательных решений «Болид» и информационной системы «Открытый цифровой университет БГТУ им. В.Г. Шухова», согласно сформированной образовательной политики. В результате сервисы обеспечат возможность распределения нагрузки для одновременной работы 10+ тысяч пользователей по программам подготовки всех ступеней высшего, а также дополнительного образования. Модернизация подсистем хранения информации СДО «Болид», «Открытый цифровой университет БГТУ им. В.Г. Шухова», что позволит обеспечить покрытие потребностей университета в дисковом пространстве для

размещения более 500 дополнительных образовательных модулей и хранения информации о цифровом портрете более 50 тысяч студентов, обучающихся и школьников, взаимодействующих с сервисами университета. Разработка новой цифровой платформы университета с учетом подхода *«Education as a Service» EaaS*, «Образование как сервис», согласно образовательной политики в части «формирования новой образовательной экосистемы ВУЗа». К 2024 году: все используемые решения будут систематизированы, стандартизированы, как с позиции разработки, так и информационных потоков, обеспечен бесшовный доступ ко всем информационным сервисам университета; реализован механизм гибкого включения, исключения сервисов в информационную систему «Открытый цифровой университет БГТУ им.В.Г. Шухова», а также их интеграция между собой посредством стандартных процедур (универсализация *API, Data-thread*). К 2030 году платформа будет представлять инструмент аналитических исследований и принятия решений в области образовательной, научной, инвестиционной, деятельности, а также реализации мер по управлению знаниями, рисками и персоналом. В рамках региона будет разработана система бесшовной миграции цифрового следа обучающегося между системой «Виртуальный школа региона» и системами университета, позволяющая производить глубокий анализ данных для лучшей адаптации студента на всех этапах обучения. Итоговая модель с учетом пройденных базовых и индивидуальных треков может быть использована потенциальным работодателем с согласия студента.

Ожидаемые эффекты: повышение мотивации обучающихся и качества образования, поскольку задействованы механизмы индивидуализации в процессе обучения и контроля знаний, а также создана единая информационная среда взаимодействия обучающихся, университета и бизнеса.

2.9 Политика в области открытых данных.

Текущее состояние и характеристика имеющихся ресурсов БГТУ им. В.Г. Шухова: основными направлениями работы университета в области открытых данных является трансформация внутренних бизнес-процессов университета с учетом новых принципов организации работы с данными, подготовка специалистов способных проектировать и работать сегментами глобальной базы знаний, а также формирование навыков и компетенций у преподавателей и студентов в области экономики знаний в таких ключевых направлениях, как образование, наука, здравоохранение, культурное наследие.

Мероприятия в области работы с данными: внедрение комплекса мер систематического раскрытия информации на основе постоянного технико-

экономического анализа; Реализация и внедрение механизмов по созданию универсальной среды накопления и предоставления открытой информации, трансляция «запертой» информации в доступные информационные потоки; Формирование единой точки доступа к открытым данным университета для консолидации их потоков и внедрение общих механизмов работы с учетом требований российского и международного законодательства; Разработка подходов юридического сопровождения публикации и использования открытых данных. Формирование устойчивых внутренних регламентов использования лицензий авторского права при взаимодействии с открытыми данными; Реализация механизмов эффективной доставки данных на основании профиля, ресурсов, технологий пользователей информации с учетом их потребностей и технических возможностей; Стандартизация внутренних процессов работы с открытыми данными. Эволюция принципов хранения и представления открытых данных (*PDF – XLS – CSV – RDF – LOD*); Разработка механизмов представления наиболее востребованных точек данных и типов визуализаций, на основе выявления вероятных групп пользователей и их потребностей в открытых данных; Использование национальных и международных классификаторов, стандартов в области данных, позволяющие сократить время на сбор информации и возможность интеграции с внешними системами раскрытия информации; Формирование подходов к обеспечению сохранения открытых данных и реализации стандартов их защиты; Повышение уровня грамотности сотрудников в отношении работы с открытыми данными, формирование устойчивого тренда на популяризацию работы с ними, использование мотивационных факторов.

Ожидаемые эффекты: повышение качества принятия управленческих решений за счет использования методов предиктивной аналитики.

2.10 Дополнительные направления развития.

-

3. Стратегические проекты, направленные на достижение целевой модели.

3.1 Описание стратегического проекта № 1

Проект ориентирован на новые приоритеты, обозначенные в концепте новой Стратегии социально-экономического развития Белгородской области до 2030 года: осуществление комплексного территориального планирования, повышение эффективности транспортной системы, трансформация культурных пространств и др. (сайт: <https://развитие31.рф/>). Содержательной основой проекта являются результаты реализации пилотного проекта «БГТУ им. В.Г. Шухова - интегратор системных решений в рамках развития Белгородской агломерации», выполненного в рамках Программы развития на 2017-2021 гг.: с участием спин-офф компании «Фабрика информационных технологий» реализован проект «Белгородское парковочное пространство», который обеспечил разгрузку центра города от припаркованных машин. Проект в настоящее время тиражируется на территории нескольких городов Российской Федерации, таких как Санкт-Петербург, Екатеринбург, Казань и Калуга, Воронеж и др. На базе информационной системы образовательных услуг «Виртуальная школа» создана единая цифровая образовательная платформа Белгородской области (более 6 млн посетителей); в рамках проекта по управлению транспортными и пассажирскими потоками разработаны и внедрены система весогабаритного контроля, объединяющая автоматические системы весогабаритного контроля и передвижные комплексы весового контроля; система управления комплексами метеостанций, обеспечивающая мониторинг погодных условий и контроль состояния дорожного полотна.

В связи с приоритетами, обозначенными в концепте новой Стратегии социально-экономического развития Белгородской области до 2030 года, необходим переход на новый уровень, обеспечивающий возможность анализа и управления большими данными, создание многофакторных и межотраслевых информационных моделей для кварталов, города, агломерации и региона в целом. Это невозможно без учета межрегионального взаимодействия, особенно для приграничной стратегически важной зоны, включающей, в частности Белгородскую, Курскую, Воронежскую и Ростовскую области, граничащих с Украиной. Именно поэтому в состав консорциумов по стратегическим проектам настоящей Программы развития включены ведущие вузы из этих регионов.

Необходимо также ориентироваться на существующие проблемы: количество погибших на дорогах Белгородской области в 2020 году составило 138 человек (уровень социального риска – 8,91); увеличение количества частного транспорта и повышение интенсивности

грузоперевозок в агломерации: средняя скорость движения 30 км/час, средняя пропускная способность одной полосы движения – 14400 автомобилей в сутки; существующие на сегодняшний день региональные документы транспортного планирования, генеральные планы развития территорий, данные о дорожном фонде разрознены и часто противоречат друг другу.

В настоящее время в БГТУ им. В.Г. Шухова, а также на ряде высокотехнологичных предприятиях и организациях региона накоплен значительный опыт в области информационных технологий, использования автоматизированных систем проектирования, цифрового моделирования, создания виртуальных двойников различного уровня сложности объектов. Это направление получит свое развитие в рамках другого стратегического проекта «Высокие технологии для решения межотраслевых задач» с созданием информационных моделей зданий, сооружений, кварталов, а иногда и целых производственных и научно-образовательных систем, в частности, вуза. В данном же проекте будет поставлена задача перехода на городской уровень - *CIM (City Information Model)*, объединяющего модели зданий, системы жизнеобеспечения и транспорта на уровне кварталов и города, агломерации, с учетом размещения учреждений и организаций здравоохранения, образования, торговли и т.д. Выход информационной модели на уровень региона (*Region Information Model - RIM*), будет учитывать межагломерационное (внутри Белгородской области), а также межрегиональное взаимодействие с сферы миграции, в том числе образовательной, энергообеспечения, транспортного сообщения, вопросы ресурсо- и здоровье сбережения, экологии, реализации совместных проектов и т.д. Предполагается, что выход на реализацию системы регионального информационного моделирования – *Region Information Model (RIM)*, включающего системы областного жизнеобеспечения и развития, а возможно и межрегионального взаимодействия, а также обобщение больших данных позволит рекомендовать создание Центра развития Региона, под руководством губернатора. В Центре, на основе интеллектуальных систем информационного моделирования, с подключением экспертного сообщества, включающего специалистов из Департаментов области, отраслевых кластеров, ученых из вузов и НИИ, в том числе из других регионов, будут приниматься стратегические решения развития Белгородской области.

3.1.1 Наименование стратегического проекта.

«БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»

3.1.2 Цель стратегического проекта.

Интеграция социально-экономических и инновационных проектов,

направленных на социально-экономическое и научно-производственное развитие города Белгорода, агломерации и Белгородской области с учетом межрегионального взаимодействия, обеспечение регионально-отраслевых промышленных предприятий и муниципальных образований региона высококвалифицированными кадрами, развитие социокультурного пространства.

3.1.3 Задачи стратегического проекта.

1. Проведение научных исследований и продвижение инновационных подходов к городским трансформациям и человеко-ориентированному дизайну в рамках городского, агломерационного и регионального развития: информационное моделирование города, агломерации и региона, мобильность и транспортное планирование, жилищная инфраструктура, дизайн и стратегическое планирование.

2. Дизайн экосистемы города и Белгородской агломерации. Ландшафтная и экологическая урбанистика. Разработка проектов квартальной и кластерной застройки на основе 3d моделирования, индивидуальных архитектурных решений, включая технические решения по развитию инженерных сетей.

3. Организационно-экономическое обоснование стратегических направлений развития межрегионального взаимодействия в предпринимательской, научно-образовательной и социально-экономической сферах в целях повышения инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности приграничной территории Юга России, в том числе Белгородской агломерации и региона.

4. Реализация социогуманитарной политики воздействия университета на городское и агломерационное сообщество.

3.1.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.

1. Информационные модели кварталов, города, городской агломерации и региона, учитывающие особенности градостроительной политики, систем жизнеобеспечения, транспортного сообщения, системы образования, здравоохранения и др., в том числе с учетом межрегионального взаимодействия (повышение эффективности деятельности городской администрации и администраций муниципальных образований, входящих в агломерацию, и региона в целом; новые сервисы для населения).

2. Улучшение качества жизни населения за счет: внедрения научно-технических разработок (градостроительство, экология, безопасность дорожного движения) и новых решений в сфере строительства жилья, обустройства пространства; разработки устройств для энергосбережения, выработки и сохранения электроэнергии, повышения комфорта и

безопасности горожан; разработки новых практик и решений в транспортном планировании, новых технологий в сфере транспорта, мобильности как образа жизни в рамках реализации 12 проектов (приложение 11), реализации социогуманитарных проектов: а) проект «Геоинформационный портал транспортной инфраструктуры региональных агломераций»: сохранение жизни участников дорожного движения – уровень социального риска к 2030 году уменьшится более чем в два раза и составит- 4; средняя скорость передвижения автомобилей до 35 км/ч, а средняя пропускная способность одной полосы движения увеличится до 16560 автомобилей в сутки; единый ресурс сбора, обработки, анализа и хранения данных о транспорте, транспортной и дорожной инфраструктуре 6600 километров региональных дорог обеспечит возможность областному бюджету ежегодно экономить более 10% финансовых средств, выделяемых на содержание и обслуживание дорожного фонда; б) проект «Создание региональных информационно-аналитических систем управления энергетическими ресурсами (СУЭР)»: экономия затрат на энергоносители для государственных социальных объектов области более чем 160 млн руб. в год; в) теоретико-методологическая концепция территориального планирования (регулирование природных ресурсов и их воспроизводство; регулирование градостроительных конфликтов различных видов землепользования и застройки, конфликтов современной застройки и историко-культурного наследия); г) проекты адаптации деградирующих промышленных территорий белгородской агломерации: рефункционализация (завод «Электроконтакт» - Общественный квартал), модернизация (Витаминный комбинат – эко-индустриальный парк «Восточный»), реновация (завод «Конпрок» - общественный квартал *Loft KonPRO*); д) автоматизированная система учета бытовых отходов на полигонах ТБО агломерации с применением беспилотных летательных аппаратов; е) социогуманитарные проекты: «Интерактивный кампус», «БГТУ им В.Г. Шухова - экспертная площадка продвижения городских и региональных программ и проектов», «БГТУ им В.Г. Шухова – площадка эффективного взаимодействия с бизнес-сообществом» просветительские проекты и др.

3. Содействие достижению основных индикативных показателей развития Белгородской агломерации и региона за счет оптимизации принимаемых организационно-технологических решений и содействия межрегиональному взаимодействию и внедрению межотраслевых проектов, в том числе разрабатываемых по стратегическому проекту «Высокие технологии для решения межотраслевых задач», а также развития инновационного малого бизнеса (к 2030 году объём выручки инновационных предприятий – не менее 6 млрд. рублей): 1 млн рублей валового продукта на одного жителя региона; достижение следующих структурных пропорций экономики (в % от

общего объема валового продукта региона): реальный сектор экономики – 35-40%, сервисная экономика – 35-40%, инновационная экономика – 25-30%).

4. Отношение доходов университета к бюджету города к 2030 году увеличится более чем на 40% (с 16% до 23%).

Влияние на политики университета: научно-исследовательскую политику - создание лабораторий, в том числе социальной направленности под руководством ведущих и молодых ученых по направлениям городского, агломерационного, регионального развития (не менее 4), создание инженерно-экспериментального центра цифрового производства строительных и архитектурных печатных конструкций» для малоэтажного строительства; образовательную политику - образовательные программы, прежде всего магистратуры, в области городского и агломерационного развития (не менее 20); развитие и укрепление материально-технической базы, формирование соответствующего программного обеспечения, достаточного не только для ведения научно-образовательного процесса, в том числе дополнительного профессионального образования, но и способного работать по информационным моделям города и региона; молодежную политику - вовлечение студентов в реализуемые инновационные проекты по развитию города и агломерации; социогуманитарные проекты - не менее 500 студентов; управление человеческим капиталом - внедрение мотивационно-стимулирующих механизмов для НПР, активно вовлеченных в реализацию «третьей миссии» университета – не менее 20% к 2030 году; инфраструктурную политику - реконструкция учебного и лабораторного фонда с учетом проектной деятельности, благоустройство общественных пространств и др. К 2030 году – увеличение числа занятий в проектной форме на 30%, количество участников из числа жителей региона, принявших участие в мероприятиях в сфере культуры и социальной жизни – не менее 15000.

3.2 Описание стратегического проекта № 2

В концепте новой Стратегии социально-экономического развития Белгородской области до 2030 года обозначены задачи, связанные с необходимостью нахождения точек роста традиционных секторов экономики, а также новых бизнес-направлений, создание сектора креативных индустрий, в том числе в сфере промышленности (сайт: <https://развитие31.рф/>). Стратегический проект ориентирован на решение этих задач. Современные тенденции развития промышленных отраслей в регионе диктуют новые условия существования, казалось бы, традиционных технологий (стройиндустрия, строительство, ЖКХ), для которых сохранение рентабельности невозможно без внедрения цифровых технологий,

робототехники, автоматизации. Именно поэтому Правительство Белгородской области для преодоления дисбаланса в региональной экономике предусматривает рост доли инновационного сектора - с 15,1% в 2019 г. до 29% в 2030 г. – практически в 2 раза. Актуальность данного проекта возрастает в связи с постановкой в Белгородской области новых амбициозных задач одновременного повышения валового регионального продукта к 2030 году в 2 раза. В связи с тем, что БГТУ им. В.Г. Шухова обеспечивает подготовку для региона более 70% инженерно-технических работников, эта задача практически полностью ложится в сфере инжиниринга стройиндустрии, строительства, машиностроения, химических технологий, промышленной экологии и др. на университет и его выпускников.

Фундаментальным и инструментальным заделом стратпроекта являются результаты реализации проекта «БГТУ им. В.Г. Шухова – драйвер развития строительной индустрии Белгородской области», выполненного в рамках Программы развития БГТУ им В.Г. Шухова на 2017-2021 гг., осуществляемая в рамках полноценной кооперация более чем с 20 предприятиями строительства и стройиндустрии. Однако, для достижения новых прорывных для экономики региона результатов предлагается осуществить полномасштабную интеграцию разработок практически по всем направлениям исследований, осуществляемым в университете на высоком национальном и мировом уровнях.

Так, дальнейшее развитие получают: центр превосходства национального уровня «Нанотехнологии, конструкционные и функциональные материалы строительного и специального назначения», призванного обеспечить устойчивое лидерство университета и региона в области разработки эффективных материалов строительного и специального назначения, а также прогрессивных технологий их использования - непрерывная и дискретная 3D-печать, аддитивно-модульные технологии строительства интегрированных жилых эко- и энергоэффективных кварталов; не имеющий аналогов в России международный научно-образовательный центр мирового уровня «Геоника (геомиметика)», направленный на обеспечение регионального и федерального рынка эффективными эко- и биопозитивными материалами, композитами. Все это дополняется позитивным опытом образовательной и научно-исследовательской деятельности БГТУ им. В.Г. Шухова, а также ряда высокотехнологичных предприятий и организаций в области информационных технологий, использования автоматизированных систем проектирования, цифрового моделирования, создания виртуальных двойников различного уровня сложности объектов. В настоящее время в БГТУ им. В.Г. Шухова, на ряде индустриальных партнеров университета уже внедрена система *BIM – Building Information Model*, которая нуждается в непрерывной модернизации.

Важнейшими для университета и региона являются разработки вуза в области автоматизированных и кибернетических систем, робототехники. Это и автоматизированные системы управления сложными технологическими и транспортными процессами, включая системы технического зрения, робототехнические системы для машиностроения, медицины, органического и фармакологического синтеза, аддитивных технологий и т.д. Сложность поставленных задач потребует по стратегическому проекту «Высокие технологии для решения межотраслевых задач» развития в регионе и вузе высокотехнологичных межотраслевых и междисциплинарных компетенций, которые невозможны без внешних партнеров. Планируется создание двух консорциумов, в том числе специализированного - «Робототехнические системы для медицины и промышленности».

Кроме того, предлагаемый проект является базовым и взаимно дополняющим для двух других стратегических проектов Программы развития университета, в том числе наработки, полученные в Проекте «Высокие технологии для решения межотраслевых задач», будут использованы в проекте «БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность» в следующих направлениях: совершенствование градостроительства, оптимизация дорожного движения и транспортных потоков, систем энергосбережения с переходом на *CIM* — *City Information Model* (городская информационная модель). Далее предлагается выйти за уровень города с созданием системы регионального информационного моделирования – *Region Information Model (RIM)*, включающего системы областного и межрегионального взаимодействия агломераций, энергообеспечения, транспортного сообщения, вопросы ресурсо- и здоровьесбережения, экологии и т.д.

3.2.1 Наименование стратегического проекта.

Высокие технологии для решения межотраслевых задач

3.2.2 Цель стратегического проекта.

Разработка и внедрение в экономику региона межотраслевых и информационных научно-технологических решений в области синтеза новых материалов, 3D печати, мехатроники, автоматизации и робототехники, автоматизированного проектирования и информационного моделирования, обеспечивающих переход региона на преимущественно высокие технологии с максимальной производительностью, рост валового регионального продукта и формирование устойчивого позитивного имиджа региона и университета.

3.2.3 Задачи стратегического проекта.

1) содействие ускоренному внедрению в экономику региона межотраслевых

высокотехнологичных решений с увеличением к 2030 г. выпускаемой инновационной продукции практически в 4 раза за счет: разработки новой строительной продукции, основанной на биопозитивных композиционных материалах для оптимизации системы «человек – материал – среда жизнедеятельности», создании интеллектуальных строительных композитов нового поколения с учетом фундаментальных основ геоники (геомиметики); системной разработки и опережающего внедрения, в том числе в регионе высоких технологий конструкционных и функциональные материалы специального назначения, включая композиты для космоса, авиации и судостроения; перехода на технологии обеспечения проектной, производственной, исполнительной, контрольной и эксплуатирующей функции в цифровой межотраслевой среде, обеспечивающие готовность приоритетных региональных производственных и строительных отраслей к полному цифровому сопровождению жизненного цикла продукции; разработки мало- и безотходных производственных и технологических систем, деактивации и санации результатов негативного антропогенного воздействия на региональную среду обитания, в том числе с использованием цифровых инструментов непрерывного управления жизненным циклом изделия; развития высоких технологий в сфере цифрового инжиниринга, включая ИТ, робототехнику, аддитивные технологии, гибридные материалы и технологии, промышленный дизайн, формирующие и обеспечивающие новые рынки структурного роста;

2) развитие базовой и межотраслевой образовательной подготовкой по направлениям цифровизации и инжиниринга, формирующих устойчивый рост секторального присутствия БГТУ им В.Г. Шухова в кадровом обеспечении и профессиональной поддержке ведущих отраслей экономики Белгородской области и соседних регионов.

3.2.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.

1) Уникальные научные результаты, которые будут получены при реализации проекта: технологии энергоэффективных природоподобных и биопозитивных композиционных материалов; аддитивные и аддитивно-дискретные технологии для крупнотоннажного производства изделий, конструкций, зданий, сооружений и экокварталов, обеспечивающих уникальность возводимых сооружений при высокой рентабельность процесса; промышленные образцы и человеко-машинные интерфейсы универсальных роботизированных систем для реабилитации и кинезитерапии верхних и нижних конечностей; технология роботизированного биобанкирования, охватывающая полный цикл операций закладки, хранения и транспортировки биообразцов, аликвотирования биологического материала, что позволит существенно повысить производительность, достоверность и воспроизводимость проводимых

молекулярно-генетических и эпидемиологических исследований, снизить риск инфицирования медицинского персонала; технология многокоординатной прецизионной обработки ответственных изделий сложной геометрии с использованием роботов-модулей относительного манипулирования, а также новые промышленные образцы многофункциональных обрабатывающих комплексов модульной структуры с повышенными характеристиками по точности, жесткости и компактности конструкции; технология получения термостойких металлгидридных систем для радиационной защиты ядерных энергетических установок на быстрых нейтронах; технология получения высокоэффективных радиационно-защитных полимерных композитов для изделий космической техники (Приложения 10-11);

2) Модели, регламенты, нормативно-технические документы: информационные модели производственно-технологических процессов с использованием цифровых двойников изделий и оборудования до цехов, предприятий или экотерриторий в целом, в том числе информационной модели университета; нормативно-техническая документация, методики информационного моделирования, объемно-планировочные и конструктивные решения зданий, сооружений и обитаемой среды, реализуемых по технологиям строительной печати; технологические регламенты, химико-технологическое и аппаратное обеспечение, инжиниринговое сопровождение создания, внедрения, масштабирования и совершенствования производственных технологий глубокой переработки и использования антропогенных отходов;

3) Образовательные программы и аппаратно-программные комплексы обучения и повышения квалификации специалистов. Создание межотраслевых, в том числе сетевых образовательных программ с учетом цифрового совершенствования приоритетных отраслей экономики региона и соседних регионов. К 2030 г. не менее 60% образовательных программ будут иметь межотраслевой характер;

4) Новые секторы промышленности в регионе, инициированные разработками Университета: производства биопозитивных строительных материалов; производства радиационно-защитных материалов; сектор услуг в сфере креативных индустрий – промышленный дизайн в стройиндустрии, машиностроении, производстве оборудования, робототехнике; расширение участия предприятий региона к выпуску высокотехнологичной продукции для авиации, космоса, судостроения, электротехники и микроэлектроники РФ.

Влияние стратегического проекта на политики университета:
образовательную политику - создание межотраслевых, в том числе сетевых

образовательных программ с учетом цифрового совершенствования приоритетных отраслей экономики региона и соседних регионов. К 2030 г. не менее 60% образовательных программ будут иметь межотраслевой характер; научно-исследовательскую - межотраслевой междисциплинарный характер проводимых вузом исследований и полный цикл прививаемых обучаемым компетенций – от проведения фундаментальных исследований до изготовления опытных образцов и технологий; расширение сети созданных в вузе центров превосходства и центров компетенций для создания научно-технологического задела в рамках существующих приоритетных научных направлений с учетом региональных потребностей и с использованием взаимовыгодного сотрудничества с научными организациями РАН, другими вузами и бизнес-структурами, включая центры цифрового инжиниринга и высоких технологий (информационного моделирования зданий (BIM), цифрового технологического машиностроения (управление жизненным циклом изделия PLM); формирование на основе имеющегося в университете задела по использованию автоматизированных систем проектирования оборудования и технологических систем, средового и ландшафтного дизайна, нового направления – Промышленного дизайна, применительно к изделиям машиностроения, стройиндустрии и строительства. К 2030 году - увеличение в три раза наукометрических показателей, увеличение объема НИОКР – до 1 млн. рублей на одного НПР; молодежную политику - создание молодежных научных лабораторий. К 2030 году – увеличение доли студентов, включенных в научно-исследовательскую деятельность до 40%. Реализация проектов через вовлечение обучающихся в научно-исследовательскую деятельность посредством студенческих контрактов – не менее 150 человек; управление человеческим капиталом -приглашение специалистов, формирование собственных научных школ в области промышленного дизайна и инжиниринга; инфраструктурную политику - создание коворкинг-пространств для групповой и индивидуальной работы студентов: политику в области цифровой трансформации - разработка информационной модели университета, позволяющей более точно в сравнении с используемым ныне экспертным анализе формулировать тактические и стратегические задачи и тем самым оптимизировать управление вузом, его образовательную, научно-исследовательскую, финансовую и др. политики; подготовка предложений по работе с большими данными на уровне университета, включая информационное моделирование, направленное на повышение интеграционной связности и эффективное стратегическое управление; политику в области открытых данных - размещение на сайте Университета информации о партнерах – участниках консорциума.

3.3 Описание стратегического проекта № 3

Правительством Белгородской области при поддержке Департамента

цифрового развития Белгородской области, Департамента образования Белгородской области и в партнерстве с международной школой математики и программирования «Алгоритмика» для организации непрерывного ИТ-образования в регионе запущен проект «Развитие навыков будущего для цифровой экономики в детских садах и школах Белгородской области». Основная идея – переосмысление подхода к развитию ИТ-навыков для адаптации современных детей в цифровой экономике. Проект был представлен ВРИО губернатора и получил одобрение с возможностью дальнейшего апробирования. Бюджет проекта на покупку специального оборудования в школы– 550 млн. рублей.

Проблемы: общий объем потребности ИТ рынка в Белгородской области составляет около 10000 человек; низкая доля выпускников школ, выбирающих специальности, связанные с математикой, информатикой и ИС – 9%; отсутствие системы грантовой поддержки *START-UP* и ИТ-компаний региона.

Предлагаемый стратегический проект вписывается в региональную повестку и представляет собой выстроенную систему управления знаниями в области информационных технологий с преемственно-модульной и многоуровневой кастомизацией образовательных программ в сфере школьного, среднего, высшего профессионального и дополнительного образования под конкретные бизнес-задачи и вызовы региона. Он направлен на сокращение цифрового «неравенства» подрастающего поколения и разрывов в подготовке между школой, вузом и реальным производством.

Данный проект осуществляется в тесной кооперации с другими стратегическими проектами – «Высокие технологии для решения межотраслевых задач» и «БГТУ им В.Г. Шухова - новая городская и агломерационная реальность», в частности обеспечивая их необходимыми кадрами.

Создание и реализация такой образовательной стратегии возможно в результате коллаборации стейкхолдеров проекта, где БГТУ им. В.Г. Шухова является катализатором регионального развития в сфере информационных технологий, имея колоссальный опыт работы.

На рисунке 13 представлена сетцентричная концепция компетентностного роста специалистов в условиях цифровизации общества и подготовки кадров для развития сквозных технологий.



Рисунок 13 - Сетецентричная концепция компетентностного роста

3.3.1 Наименование стратегического проекта.

«Сетецентрическая модель формирования и развития цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социаль-ной сферы региона»

3.3.2 Цель стратегического проекта.

Формирование гибкой системы взаимодействия университета, общеобразовательных учреждений, региональной власти и предприятий ИТ-кластера в сфере подготовки кадров по направлениям цифровой экономики на уровнях общего среднего образования, среднего профессионального образования, высшего и дополнительного профессионального образования, в том числе для межотраслевой подготовки, обеспечивающей текущие и перспективные потребности экономики региона в квалифицированных кадрах.

3.3.3 Задачи стратегического проекта.

1)создание в рамках сетецентричной системы интеллектуальной среды, предполагающей наличие фундаментального качественного образования в области ИТ, направленной на развитие критического мышления, социальной ответственности для быстрого профессионального и карьерного роста; 2)обеспечение условий для непрерывного повышения квалификации обучающихся (независимо от возраста, уровня подготовки, статуса, занимаемой должности) и готовых специалистов к работе в непрерывно развивающейся цифровой экономике; 3)развитие института наставничества на всех уровнях системы «Школа – СПО – Вуз – ДПО» (школьник-студент, аспирант, молодой ученый, специалист ИТ-отрасли).

3.3.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.

1. Внедрение проекта «Развитие навыков будущего для цифровой экономики в школах Белгородской области», с вовлечением около 83000 человек из них 75300 школьников различных возрастных групп и 4200 учителей Белгородской области. Будет разработано не менее 50 программ дополнительного образования для детей школьного возраста в сфере ИТ.

2. Реализация проекта «*STEM REGION*», предполагающего реинтеграцию специалистов кластерообразующих предприятий региона в региональную цифровую экономику, при этом планируется разработка и апробация свыше 30 образовательных программ ДПО для повышения квалификации учителей, преподавателей колледжей и ВУЗов и трудоспособных жителей региона на 40%.

3. Апробация проекта «Цифровые профессии - профессии будущего» связанного с ранней профориентацией школьников, студентов начальных курсов с погружением в профессии по направлению *IT* (*smart*-технологии, компьютерная мехатроника, информатика и робототехника, дизайнер виртуальных миров, *IT*-менеджер, *IT*-аудит, кибербезопасность, анализ больших данных и др.) – 2000 школьников и 3000 студентов.

4. Увеличение контрольных цифр приема для системы высшего образования Белгородской области со средним баллом ЕГЭ по информатике около 80 и поступление в БГТУ им. В.Г. Шухова около 50% выпускников *IT*-классов.

Внедрение сетецентричной (информационно-коммуникационной) модели междисциплинарной непрерывной подготовки кадров, обладающих цифровыми компетенциями и навыками, обеспечит создание новых и повышение конкурентоспособности существующих отраслей, технологий и продуктов, с целью достижения социально-экономического превосходства Белгородской области.

Влияние стратегического проекта на политики университета: 1) создание малых групп (школьник-студент, аспирант, молодой ученый, специалист ИТ-отрасли) для проведения научно-исследовательских работ; 2) разработка программ дополнительного образования, в том числе профессионального. Внедрение концепции «Образование на протяжении всей жизни»; 3) вовлечение обучающихся в реализуемые инновационные проекты по формированию цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» - не менее 2000 студентов; 4) подготовка кадров для реализации для реализации стратегических проектов «Высокие технологии для решения межотраслевых задач» и «БГТУ им В.Г. Шухова - новая городская и агломерационная реальность», функционирования информационных моделей университета, города и региона (политики в области цифровой трансформации и открытых данных).

4. Ключевые характеристики межинституционального сетевого взаимодействия и кооперации.

4.1 Структура ключевых партнерств.

БГТУ им. В.Г. Шухова в течение 2010-2021 гг. содействовал развитию наукоемких производств и технологий, а также созданию креативной площадки для инициирования гражданских инициатив населения города и региона в рамках взаимодействия с различными категориями партнеров по трем направлениям: региональное, академическое, индустриальное с 30 странами мира, а также с 14 научными институтами и центрами РАН и более чем с 30 вузами РФ. В рамках академического партнерства такого партнерства только за последние пять лет опубликовано более 600 статей по приоритетным научным направлениям БГТУ им. В.Г. Шухова. Результатом сотрудничества стало создание целого ряда международных научно-исследовательских лабораторий и центров: международный научно-образовательный центр «Теория и практика восстановления разрушенных городов» БГТУ им. В.Г. Шухова; инжиниринговый центр интерактивных композиционных материалов и др. (Приложение 9).

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

Для реализации Стратегических проектов Программы созданы четыре консорциума: 1) «Высокие технологии для решения межотраслевых задач»; 2) «БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»; 3) «Интеллектуальные робототизированные системы в промышленности и медицине»; 4) «Сетецентрическая модель формирования и развития цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона».

Реализация стратегического проекта «Высокие технологии для решения межотраслевых задач» будет осуществляться в рамках действия двух консорциумов «Высокие технологии для решения межотраслевых задач» и «Интеллектуальные робототизированные системы в промышленности и медицине».

В настоящее время консорциумы созданы на основе соглашения без образования юридического лица (Приложение 12-15). Состав участников консорциумов подобран в соответствии с реальными потребностями реализуемых стратегических проектов, имеющих стратегический набор ресурсов и компетенций, необходимых для успешной реализации проекта (Рис. 14). Вклад каждого участника консорциума определен дефицитными параметрами каждого стратегического проекта.

[illegible]

Цель консорциума «Высокие технологии для решения межотраслевых задач»: интеграция инфраструктурных возможностей и компетенций по разработке и внедрению в экономику региона межотраслевых и информационных научно-технологических решений в области синтеза новых материалов, 3D печати, автоматизации и робототехники, автоматизированного проектирования и информационного моделирования.

Задачи на национальном уровне: создание прорывных научно-технологических решений в области синтеза новых материалов, 3D печати, мехатроники, автоматизации и робототехники с возможностью реализации программ импортозамещения и выхода на мировой рынок.

Задачи на региональном и межрегиональном уровнях: 1) совместно с департаментом экономического развития, департаментом строительства и транспорта Правительства Белгородской области задач инновационного развития предприятий отраслей промышленности региона, анализ результатов внедрения новых технологий, материалов и технических решений и корректировка последующих принимаемых решений; 2) совместно с органами власти и подрядными организациями Белгородской, Брянской, Воронежской и Курской агломераций проведение комплексных НИОКР и внедрение новых технологий, материалов и технологических решений; 3) подготовка конкурентоспособных специалистов в области высоких технологий.

Задачи университетского уровня: 1) определение вклада каждого участника консорциума в ликвидацию «дефицитности компетенций» БГТУ им. В.Г. Шухова; 2) концентрация организационных, научных,

образовательных, финансовых и человеческих ресурсов для создания международного центра в области геоники, межрегионального центра межотраслевых компетенций по новым материалам и технологиям строительства, ремонта и содержания строительных дорог; межотраслевых центров в области робототехники, аддитивной печати, информационного моделирования; 3) трансформация образовательного процесса в соответствии с лучшими международными и национальными практиками посредством реализации совместных образовательных программ с ведущими университетами; 4) обеспечение финансовой устойчивости научных исследований за счет увеличения объемов и диверсификации источников финансирования.

Коллаборация с ведущими отечественными и международными научно-исследовательскими и научно-образовательными центрами позволит реализовать крупные институциональные и структурно-организационные проекты на региональном и федеральном уровне: будет реализовано 18 проектов, в 2024 году будут получены прорывные технологии в области получения и создания биопозитивных материалов, к 2024 – 2025 году будут внедрены в производство; доля от общего объема НИОКТР составит не менее 50%; доля публикаций в международных базах данных в общем количестве публикаций составит не менее 20 %; создано МИП – не менее 10; создано лабораторий под руководством молодых ученых и центров передовых исследований не менее 5.

Для решения задач проекта «Высокие технологии для решения межотраслевых задач» создан еще один **консорциум «Интеллектуальные роботизированные системы в промышленности и медицине»**, целью которого является создание передовых наукоемких технологий и подготовка высококвалифицированных кадров в области робототехнических систем и мехатроники.

Новое направление для университета – создание высокотехнологичных роботизированных систем для медицины, в связи с этим, в работу и структуру консорциума «Интеллектуальные роботизированные системы в промышленности и медицине» включились научные организации Минздрава России, а также промышленные предприятия, которые будут осуществлять производство новых роботизированных систем (рис. 14). Будет реализовано 3 комплексных проекта, в 2023 году будут получены прорывные технологии в области робототехники, а уже в 2024 году будут внедрены в производство; доля от общего объема НИОКТР составит не менее 15 %; доля публикаций в международных базах данных в общем количестве публикаций составит не менее 10 %; создано МИП – не менее 3; создано лабораторий под руководством молодых ученых и центров передовых исследований не менее 2.

Основным направлением деятельности консорциума «БГТУ им. В.Г. Шухова - новая агломерационная и межагломерационная реальность» в рамках стратегического проекта «БГТУ им. В.Г. Шухова - новая агломерационная и межагломерационная реальность» является содействие развитию Белгородской агломерации, региона и межрегиональному взаимодействию в рамках Центрально-Черноземного региона.

Цель: формирование эффективной интеллектуальной среды Университета и области, обеспечивающей сохранение и развитие социально-экономических позиций региона с учетом межрегионального взаимодействия.

Задачи на национальном уровне: Создание опережающего научно-технического задела в области разработки информационных моделей города и региона, связанных, в том числе, с реализацией социально-значимых проектов (здравоохранение, образование, урбанистика, социальные процессы).

Задачи на межрегиональном и региональном уровнях: Формирование силами консорциума межрегионального центра компетенций в области цифровизации транспортных и энергетических систем, жилищно-коммунального хозяйства и др. с обеспечением текущих и перспективных потребностей экономики в квалифицированных кадрах.

Задачи на университетском уровне: Развитие совместно с университетами – участниками консорциума научно-образовательного процесса в области информационных технологий и программирования с использованием проектного подхода.

Деятельность Консорциума предусматривает освоение и распространение опыта лучших мировых и национальных исследовательских центров в области реализации инновационных решений развития геостратегических городских агломераций в научно-образовательной среде Белгородской области; координацию взаимодействия коммерческих компаний и промышленных предприятий с высшими учебными заведениями и научными организациями для разработки и внедрения инновационных технологий в различных секторах экономики; формирование современной эффективной корпоративной системы подготовки квалифицированных кадров: будет реализовано 13 проектов; доля от общего объема НИОКР составит не менее 35%; доля публикаций в международных базах данных в общем количестве публикаций составит не менее 15 %; создано МИП – не менее 7; создано лабораторий под руководством молодых ученых и центров передовых исследований не менее 4.

Целью консорциума по стратегическому проекту: «Сетецентричная модель формирования цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона» является разработка, научно-методическое и организационное сопровождение системы подготовки кадров по направлениям цифровой экономики региона.

Задачи на национальном уровне: Создание интеллектуальной сетецентричной модели формирования цифровых компетенций в цепочке «Школа – СПО – Вуз – ДПО», обеспечивающей непрерывный рост образовательных потребностей человека и экономики региона в высококвалифицированных кадрах.

Задачи на региональном уровне: 1) Обеспечение условий для непрерывного повышения квалификации обучающихся (независимо от возраста, уровня подготовки, статуса, занимаемой должности) и готовых специалистов к работе в непрерывно развивающейся цифровой экономике региона; 2) Охват системой развития цифровых компетенций не менее 50 000 школьников к 2025 году, а к 2030 не менее 100 тыс. выпускников вузов.

Задачи на университетском уровне: Внедрение концепции «Образование на протяжении всей жизни» с разработкой не менее 50 программ дополнительного образования и корректировкой до 100 программ профессионального образования.

Для реализации проектов «Развитие навыков будущего для цифровой экономики в школах Белгородской области», «*STEM REGION*», «Цифровые профессии - профессии будущего» совместно с департаментами образования и цифрового развития привлечены школы и лицеи Белгородской области, с целью отработки программного обеспечения и методик обучения (будет разработано не менее 50 программ), апробации образовательных программ в области IT технологий (не менее 30 программ), проектирования и осуществление научно-исследовательской деятельности под руководством студентов, аспирантов, молодых специалистов Университета с целью масштабирования разработанных образовательных технологий, будет вовлечено не менее 80000 человек. Разработка и внедрение сетецентричной (информационно-коммуникационной) модели междисциплинарной непрерывной подготовки кадров, обладающих цифровыми компетенциями и навыками, совместно с участниками консорциума обеспечит создание новых и повышение конкурентоспособности существующих отраслей, технологий и продуктов, с целью достижения социально-экономического превосходства Белгородской области.

Роль участников консорциумов представлена в Приложении 6.

Система управления консорциумом. Во главе консорциума Управляющий Совет консорциума (представители участников), который утверждает программы работы, проектов, отчеты о результатах деятельности участников консорциума, финансовый аудит, выполняет представительскую функцию, определяет направления исследований, проводит отбор и экспертизу проектов для поддержки в рамках консорциума; головная организация консорциума – осуществляет административную поддержку, управление финансовыми средствами, предоставляет общий отчет по программе; Участники консорциума – постановщики задач, разработчики решений, агенты распространения практик, потребители продуктов/услуг, регуляторы способствующие формированию стратегии консорциума. Экспертизу научно-исследовательских проектов и их результатов формирует Управляющий совет консорциума с привлечением внешних экспертов академических институтов и производственных организаций. Перечень внешних экспертов формируется на основании индекса Хирша, публикационной активности, научной степени и звании (для экспертов вузов и институтов РАН), а также на основании опыта работы, должности и направления деятельности (для сотрудников компаний реального сектора экономики).

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

Политика университета по основным направлениям деятельности	«БГТУ им. В.Г. Шухова - новая агломерационная и межагломерационная реальность»	Высокие технологии для решения межотраслевых задач	«Сетецентрическая модель формирования и развития цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона»		
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					

Приложение №2. Показатели, необходимые для достижения результата предоставления гранта

[illegible]

2.1.2 «БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х										
		Специальная часть гранта	Х	Х										1
2.1.3 «Сетецентрическая модель формирования и развития цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона»	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х										
		Специальная часть гранта	Х	Х										1
2.2 из них по мероприятию «б», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х		1								
		Специальная часть гранта	Х	Х			1	2	2	1	1	2	2	2
2.2.1 Высокие технологии для решения межотраслевых задач	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х										
		Специальная часть гранта	Х	Х			1	1	1		1	1	1	1
2.2.2 «БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х		1								
		Специальная часть гранта	Х	Х				1	1	1		1	1	1
2.3 из них по мероприятию «в», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	Х	Х										
		Специальная часть гранта	Х	Х				1	2		1		1	2

[illegible]

2.5 из них по мероприятию «д», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	х	х					1				1	1
		Специальная часть гранта	х	х										
2.5.1 Высокие технологии для решения межотраслевых задач	Ед.	Базовая часть гранта	х	х									1	
		Специальная часть гранта	х	х										
2.5.2 «БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агрегационная и межагрегационная реальность»	Ед.	Базовая часть гранта	х	х										1
		Специальная часть гранта	х	х										
2.5.3 «Сетецентрическая модель формирования и развития цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона»	Ед.	Базовая часть гранта	х	х					1					
		Специальная часть гранта	х	х										
2.6 из них по мероприятию «и», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	х	х										
		Специальная часть гранта	х	х						1				
2.6.1 Высокие технологии для решения межотраслевых задач	Ед.	Базовая часть гранта	х	х										
		Специальная часть гранта	х	х						1				

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
Целевые показатели эффективности реализации программы развития университета, получающего базовую часть гранта													
P1(6)	Объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (далее - НИОКР) в расчете на одного научно-педагогического работника (далее - НПР)	тыс. руб.	520,358	462,382	520,995	577,812	610,687	637,181	668,648	736,377	802,92	868,307	1 000
P2(6)	Доля работников в возрасте до 39 лет в общей численности профессорско-преподавательского состава	%	35,3	36,5	37,4	38,2	38,8	39,6	40,2	41,4	42,5	43,7	44,2
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	%	21,9	26,2	31	37,4	45,5	53,1	59	63,5	66,5	69,4	72,2
P4(6)	Доходы университета из средств от приносящей доход деятельности в расчете на одного НПР	тыс. руб.	1 237,19	1 175,549	1 244,168	1 309,707	1 374,046	1 386,807	1 411,59	1 435,935	1 459,854	1 591,896	1 785,714

P5(6)	Количество обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования и (или) образовательным программам высшего образования, получение профессиональных компетенций по которым связано с формированием цифровых навыков использования и освоения новых цифровых технологий, в том числе по образовательным программам, разработанным с учетом рекомендуемых опорным образовательным центром по направлениям цифровой экономики к тиражированию актуализированным основным образовательным программам с цифровой составляющей (очная форма)	чел	4 135	4 296	4 470	4 680	4 910	5 140	5 380	5 610	5 840	6 070	6 300
P6(6)	Объем затрат на научные исследования и разработки из собственных средств университета в расчете на одного НПР	тыс. руб	163,45	164,577	163,297	161,787	160,305	157,421	163,447	162,003	160,584	166,425	178,571

Целевые показатели эффективности реализации программы развития университета, получающего специальную часть гранта

P1(c2)	Количество индексируемых в базе данных Web of Science Core Collection публикаций за последние три полных года, в расчете на одного научно-педагогического работника (далее - НПР)	ед	0,188	0,227	0,264	0,293	0,321	0,36	0,386	0,412	0,453	0,507	0,571
P2(c2)	Количество индексируемых в базе данных Scopus публикаций типов «Article», «Review» за последние три полных года, в расчете на одного НПР	ед	0,263	0,313	0,373	0,416	0,458	0,495	0,542	0,619	0,701	0,81	0,914
P3(c2)	Объем доходов от реализации дополнительных профессиональных программ и основных программ профессионального обучения в расчете на одного НПР	тыс. руб.	28,769	43,887	49,767	61,633	76,336	89,955	96,582	103,093	116,788	130,246	142,857
P4(c2)	Объем средств, поступивших от выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и оказания научно-технических услуг по договорам с организациями реального сектора экономики и за счет средств бюджета субъекта Российской Федерации и местных бюджетов, в расчете на одного НПР	тыс. руб.	458,84	406,27	466,874	472,188	485,038	493,253	506,389	519,293	531,971	545,152	555,714

P5(c2)	Доля обучающихся по образовательным программам в высшего образования по договорам о целевом обучении в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования	%	8,2	8,2	9,5	11	12,1	13,4	14,5	15,2	16,3	17,2	18,7
P6(c2)	Доля обучающихся по образовательным программам в высшего образования, прибывших из других субъектов Российской Федерации	%	19,4	20,5	21,4	22,3	23	24,3	25,3	26,3	27,7	28,7	30
P7(c2)	Доля иностранных граждан и лиц без гражданства, обучающихся по образовательным программам высшего образования в общей численности обучающихся по образовательным программам в высшего образования	%	19,1	19	19,8	21,1	22,2	23,4	24,4	25,4	26,3	27,2	28,1
P8(c2)	Объем доходов от результатов интеллектуальной деятельности, права на использование которых были переданы по лицензионному договору (соглашению), договору об отчуждении исключительного права, в расчете на одного НПР	тыс. руб	3,43	3,527	3,888	4,237	4,58	4,873	5,201	5,523	5,839	6,512	7,143

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

№	Наименование показателя	«БГТУ им. В. Г. Шухова - новая агломерационная и межагломерационная реальность»	Высокие технологии для решения межотраслевых задач	«Сетецентрическая модель формирования и развития цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона»		
Целевые показатели эффективности реализации программы (проекта программы) развития университета, получающего базовую часть гранта						
P1(б)	Объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в расчете на одного научно-педагогического работника	определяет значение	обеспечивает достижение значения	не оказывает влияния		
P2(б)	Доля работников в возрасте до 39 лет в общей численности профессорско-преподавательского состава	определяет значение	обеспечивает достижение значения	определяет значение		
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	определяет значение		
P4(б)	Доходы университета из средств от приносящей доход деятельности в расчете на одного НПП	определяет значение	обеспечивает достижение значения	не оказывает влияния		

P5(б)	Количество обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования и (или) образовательным программам высшего образования, получение профессиональных компетенций по которым связано с формированием цифровых навыков использования и освоения новых цифровых технологий, в том числе по образовательным программам, разработанным с учетом рекомендуемых опорным образовательным центром по направлениям цифровой экономики к тиражированию актуализированным основным образовательным программам с цифровой составляющей (очная форма)	определяет значение	определяет значение	обеспечивает достижение значения		
P6(б)	Объем затрат на научные исследования и разработки из собственных средств университета в расчете на одного НПР	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения	определяет значение		
Целевые показатели эффективности реализации программы (проекта программы) развития университета, получающего специальную часть гранта						
P1(с2)	Количество индексируемых в базе данных Web of Science Core Collection публикаций за последние три полных года, в расчете на одного научно-педагогического работника	определяет значение	обеспечивает достижение значения	не оказывает влияния		
P2(с2)	Количество индексируемых в базе данных Scopus публикаций типов «Article», «Review» за последние три полных года, в расчете на одного НПР	определяет значение	обеспечивает достижение значения	не оказывает влияния		
P3(с2)	Объем доходов от реализации дополнительных профессиональных программ и основных программ профессионального обучения в расчете на одного НПР	определяет значение	определяет значение	определяет значение		
P4(с2)	Объем средств, поступивших от выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и оказания научно-технических услуг по договорам с организациями реального сектора экономики и за счет средств бюджета субъекта Российской Федерации и местных бюджетов, в расчете на одного НПР.	определяет значение	обеспечивает достижение значения	определяет значение		
P5(с2)	Доля обучающихся по образовательным программам высшего образования по договорам о целевом обучении в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования	определяет значение	определяет значение	не оказывает влияния		

P6(c2)	Доля обучающихся по образовательным программам высшего образования, прибывших из других субъектов Российской Федерации	определяет значение	обеспечивает достижение значения	не оказывает влияния		
P7(c2)	Доля иностранных граждан и лиц без гражданства, обучающихся по образовательным программам высшего образования в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования	определяет значение	определяет значение	не оказывает влияния		
P8(c2)	Объем доходов от результатов интеллектуальной деятельности, права на использование которых были переданы по лицензионному договору (соглашению), договору об отчуждении исключительного права, в расчете на одного НПР	определяет значение	определяет значение	не оказывает влияния		

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

№ п/п	Источник финансирования	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
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	50 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000
3.	Иные средства федерального бюджета, тыс. рублей										
4.	Средства субъекта Российской Федерации, тыс. рублей	17 500	17 800	18 350	18 900	19 500	20 600	21 700	22 800	24 400	26 000
5.	Средства местных бюджетов, тыс. рублей	1 200	1 400	1 600	1 800	2 000	2 200	2 400	2 600	2 800	3 000
6.	Средства иностранных источников, тыс. рублей										
7.	Внебюджетные источники, тыс. рублей	105 000	105 000	105 000	105 000	110 000	120 000	130 000	140 000	155 000	175 000
ИТОГО		273 700	524 200	524 950	525 700	531 500	542 800	554 100	565 400	582 200	604 000

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)
			Цель консорциума «Высокие технологии для решения межотраслевых задач»: интеграция инфраструктурных возможностей и компетенций по разработке и внедрению в экономику региона межотраслевых и информационных научно-технологических решений в области синтеза новых материалов, 3D печати, автоматизации и робототехники, автоматизированного проектирования и информационного моделирования. Задачи на национальном уровне: создание прорывных научно-технологических решений в области синтеза новых материалов, 3D печати, мехатроники, автоматизации и робототехники с возможностью реализации программ импортозамещения и выхода на мировой рынок. Задачи на региональном и межрегиональном уровнях: 1) определение совместно с департаментом экономического развития, департаментом строительства и транспорта Правительства Белгородской области задач

1	Высокие технологии для решения межотраслевых задач	Высокие технологии для решения межотраслевых задач	правительства Белгородской области; задачи инновационного развития предприятий отраслей промышленности региона, анализ результатов внедрения новых технологий, материалов и технических решений и корректировка последующих принимаемых решений; 2) совместно с органами власти и подрядными организациями Белгородской, Брянской, Воронежской и Курской агломераций проведение комплексных НИОКР и внедрение новых технологий, материалов и технологических решений; 3) подготовка конкурентоспособных специалистов в области высоких технологий. Задачи университетского уровня: 1) определение вклада каждого участника консорциума в ликвидацию «дефицитности компетенций» БГТУ им В.Г. Шухова; 2) концентрация организационных, научных, образовательных, финансовых и человеческих ресурсов для создания международного центра в области геоники, межрегионального центра межотраслевых компетенций по новым материалам и технологиям строительства, ремонта и содержания строительных дорог; межотраслевых центров в области робототехники, аддитивной печати, информационного моделирования; 3) трансформация образовательного процесса в соответствии с лучшим
---	--	--	--

		и международными и национальными практиками посредством реализации совместных образовательных программ с ведущими университетами; 4) обеспечение финансовой устойчивости научных исследований за счет увеличения объемов и диверсификации источников финансирования. Коллаборация с ведущими отечественными и международными научно-исследовательскими и научно-образовательными центрами позволит реализовать крупные институциональные и структурно-организационные проекты на региональном и федеральном уровне: будет реализовано 18 проектов, в 2024 году будут получены прорывные технологии в области получения и создания биопозитивных материалов, к 2024 – 2025 году будут внедрены в производство; доля от общего объема НИОКТР составит не менее 50%; доля публикаций в международных базах данных в общем количестве публикаций составит не менее 20 %; создано МИП – не менее 10; создано лабораторий под руководством молодых ученых и центров передовых исследований не менее 5.
		Для решения задач проекта «Высокие технологии для решения межотраслевых задач» с

2	Интеллектуальные роботизированные системы в промышленности и медицине	Высокие технологии для решения межотраслевых задач	создан еще один консорциум «Интеллектуальные роботизированные системы в промышленности и медицине», целью которого является создание передовых научных технологий и подготовка высококвалифицированных кадров в области робототехнических систем и мехатроники. Новое направление для университета – создание высокотехнологичных роботизированных систем для медицины, в связи с этим, в работу и структуру консорциума «Интеллектуальные роботизированные системы в промышленности и медицине» включились научные организации Минздрава России, а также промышленные предприятия, которые будут осуществлять производство новых роботизированных систем. Будет реализовано 3 комплексных проекта, в 2023 году будут получены прорывные технологии в области робототехники, а уже в 2024 году будут внедрены в производство; доля от общего объема НИОКР составит не менее 15 %; доля публикаций в международных базах данных в общем количестве публикаций составит не менее 10 %; создано МИП – не менее 3; создано лабораторий под руководством молодых ученых и центров передовых исследований не менее 2.
---	---	--	--

			Основным направлением деятельности консорциума «БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность» в рамках стратегического проекта «БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность» является содействие развитию Белгородской агломерации, региона и межрегиональному взаимодействию в рамках Центрально-Черноземного региона. Цель: формирование эффективной интеллектуальной среды Университета и области, обеспечивающей сохранение и развитие социально-экономических позиций региона с учетом межрегионального взаимодействия. Задачи на национальном уровне: Создание опережающего научно-технического задела в области разработки информационных моделей города и региона, связанных, в том числе, с реализацией социально-значимых проектов (здравоохранение, образование, урбанистика, социальные процессы). Задачи на межрегиональном и региональном уровнях: Формирование силами консорциума межрегионального центра компетенций в области цифровизации
--	--	--	--

3	«БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	«БГТУ им В.Г.Шухова - новая городская и агломерационная реальность», «БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	транспортных и энергетических систем, жилищно-коммунального хозяйства и др. с обеспечением текущих и перспективных потребностей экономики в квалифицированных кадрах. Задачи на университетском уровне: Развитие совместно с университетами – участниками консорциума научно-образовательного процесса в области информационных технологий и программирования с использованием проектного подхода. Деятельность Консорциума предусматривает освоение и распространение опыта лучших мировых и национальных исследовательских центров в области реализации инновационных решений развития геостратегических городских агломераций в научно-образовательной среде Белгородской области; координацию взаимодействия коммерческих компаний и промышленных предприятий с высшими учебными заведениями и научными организациями для разработки и внедрения инновационных технологий в различных секторах экономики; формирование современной эффективной корпоративной системы подготовки квалифицированных кадров: будет реализовано 13 проектов; доля от общего объёма
---	--	--	--

		ма НИОКР составит не менее 35%; доля публикаций в международных базах данных в общем количестве публикаций составит не менее 15 %; создано МИП – не менее 7; создано лабораторий под руководством молодых ученых и центров передовых исследований не менее 4.
		Целью консорциума по стратегическому проекту: «Сетецентричная модель формирования цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона» является разработка, научно-методическое и организационное сопровождение системы подготовки кадров по направлениям цифровой экономики региона. Задачи на национальном уровне: Создание интеллектуальной сетецентричной модели формирования цифровых компетенций в цепочке «Школа – СПО – Вуз – ДПО», обеспечивающей непрерывный рост образовательных потребностей человека и экономики региона в высококвалифицированных кадрах. Задачи на региональном уровне: 1) Обеспечение условий для непрерывного повышения квалификации обучающихся (независимо от возраста, уровня подготовки, статуса, з

4	«Сетецентричная модель формирования цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО»	«Сетецентрическая модель формирования и развития цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона»	анимаемой должности) и готовых специалистов к работе в непрерывно развивающейся цифровой экономике региона; 2) Охват системой развития цифровых компетенций не менее 50 000 школьников к 2025 году, а к 2030 не менее 100 тыс. выпускников вузов. Задачи на университетском уровне: Внедрение концепции «Образование на протяжении всей жизни» с разработкой не менее 50 программ дополнительного образования и корректировкой до 100 программ профессионального образования. Для реализации проектов «Развитие навыков в будущем для цифровой экономики в школах Белгородской области», «<i>STEM REGION</i>», «Цифровые профессии - профессии будущего» совместно с департаментами образования и цифрового развития привлечены школы и лицеи Белгородской области, с целью отработки программного обеспечения и методик обучения (будет разработано не менее 50 программ), апробации образовательных программ в области IT технологий (не менее 30 программ), проектирования и осуществление научно-исследовательской деятельности под руководством студентов, аспирантов, молодых специалистов Университета с целью
---	---	---	---

			масштабирование разработанных образовательных технологий, будет вовлечено не менее 80000 человек. Разработка и внедрение сетцентричной (информационно-коммуникационной) модели междисциплинарной непрерывной подготовки кадров, обладающих цифровыми компетенциями и навыками, совместно с участниками консорциума обеспечит создание новых и повышение конкурентоспособности существующих отраслей, технологий и продуктов, с целью достижения социально-экономического превосходства Белгородской области.
--	--	--	--

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)

1	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки институт проблем химической физики Российской академии наук	5031007735	Высокие технологии для решения междотраслевых задач	- генерирование новых фундаментальных знаний при выполнении и совместных НИР и НИОКТР, - предоставление приборной базы; - экспертное сопровождение.	Высокие технологии для решения междотраслевых задач	- Модификация структуры и свойств металлических и металло-полимерных материалов специального назначения, подвергнутых воздействию высокоэнергетическими концентрированными потоками энергий, для высокотехнологичных отраслей экономики.
2	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова Российской академии наук	7725009807	Высокие технологии для решения междотраслевых задач	- генерирование новых фундаментальных знаний при выполнении и совместных НИР и НИОКТР, - предоставление приборной базы; - экспертное сопровождение.	Высокие технологии для решения междотраслевых задач	- Мониторинг экологического состояния окружающей среды Белгородской области – анализ состава загрязняющих веществ отдельных производств органической и иной природы (фенолы, нафталины, фталаты, диоксины и т.п., тяжелые металлы и т.п.); - разработка рекомендаций по снижению негативного воздействия загрязняющих веществ в почве.

3	Федеральное государственное унитарное предприятие «Институт химических реактивов и особо чистых химических веществ Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»	7718013432	Высокие технологии для решения межатраслевых задач	- генерирование новых фундаментальных знаний при выполнении совместных НИР и НИОКТР, - предоставление приборной базы; - экспертное сопровождение.	Высокие технологии для решения межатраслевых задач	- разработка научных основ переработки техногенного сырья химических производств.
4	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный технический университет»	3662020886	Высокие технологии для решения межатраслевых задач	- генерирование новых фундаментальных знаний при выполнении совместных НИР и НИОКТР, - предоставление приборной базы.	Высокие технологии для решения межатраслевых задач	- Разработка технических решений для создания новых материалов альтернативной энергетики, создание системы энергообеспечения на основе термоэлектрических преобразователей. - BIM-информационное моделирование зданий на основе интеллектуальных 3D-моделей.

5	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Юго-западный государственный университет"	4629029058	Высокие технологии для решения межатраслевых задач	- генерирование новых фундаментальных знаний при выполнении совместных НИР и НИОКТР, - предоставление приборной базы.	Высокие технологии для решения межатраслевых задач	- Разработка новых материалов для решения экологических задач региона. - Аддитивные технологии в строительстве. - Разработка инновационных технологий аддитивного производства для строительной отрасли, аппаратно-программных комплексов, материалов и технологий строительной 3D печати. - BIM-информационное моделирование зданий на основе интеллектуальных 3D-моделей.
---	---	------------	--	--	--	--

6	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого"	7804040077	Высокие технологии для решения междотраслевых задач	- генерирование новых фундаментальных знаний при выполнении и совместных НИР и НИОКТР, - предоставление приборной базы; - экспертное сопровождение.	Высокие технологии для решения междотраслевых задач	- Цифровое проектирование под управлением PLM-систем»; - Виртуальная реальность в промышленности. - Обратный инжиниринг. - Работа с цифровыми двойниками изделий и производств. - Имитационное моделирование производственных процессов. - Создание зеркального инжинирингового центра на базе БГТУ им. В.Г. Шухова.
---	--	------------	---	---	---	---

7	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки институт экспериментальной минералогии имени академика Д.С. Коржинского Российской академии наук	5031007090	Высокие технологии для решения межатраслевых задач	- генерирование новых фундаментальных знаний при выполнении совместных НИР и НИОКТР, - экспертное сопровождение.	Высокие технологии для решения межатраслевых задач	- Разработка природоподобных технологий производства строительных композитов нового поколения для защиты среды обитания человека с использованием новых видов сырья.
8	Закрытое Акционерное Общество «Белгородский цемент»	3123003920	Высокие технологии для решения межатраслевых задач	- масштабирование результатов НИОКТР; - техническое сопровождение; - предоставление технологического оборудования.	Высокие технологии для решения межатраслевых задач	- Внедрение на производстве технологии получения композиционных материалов строительного назначения. - отработка технологических регламентов производства композиционных материалов строительного назначения.

9	Общество с ограниченной ответственностью "Белгородский завод сапфиров «Монокристалл»	7722144195	Высокие технологии для решения межатраслевых задач	- масштабирование результатов НИОКТР; - техническое сопровождение; - предоставление технологического оборудования. - экспертное сопровождение.	Высокие технологии для решения межатраслевых задач	- Внедрение на производстве разработанных гибких автоматизированных транспортно-складских систем.
10	Общество с ограниченной ответственностью специализированный застройщик «Управляющая компания ЖБК-1»	3123080611	Высокие технологии для решения межатраслевых задач	- масштабирование результатов НИОКТР; - техническое сопровождение; - предоставление технологического оборудования.	Высокие технологии для решения межатраслевых задач	- Внедрение на производстве технологии получения композиционных материалов строительного назначения, в том числе биопозитивных. - отработка технологических регламентов производства композиционных материалов строительного назначения.

11	Общество с ограниченной ответственностью «БЕЛГТ АСМ-СЕРТИФИКАЦИЯ»	3123036884	Высокие технологии для решения междотраслевых задач	- экспертное сопровождение.	Высокие технологии для решения междотраслевых задач	Сертификация разработанной продукции строительного назначения.
12	АССОЦИАЦИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	3123231042	Высокие технологии для решения междотраслевых задач	- экспертное сопровождение; - масштабирование результатов НИОКР; - техническое сопровождение; - предоставление технологического оборудования.	Высокие технологии для решения междотраслевых задач	- Определение перечня задач для решения в машиностроительной отрасли; - внедрение цифровой онлайн платформы индустрии 4.0: индустриальный teamcenter для управления проектированием цифрового двойника; - обучение и контроль в технологиях виртуальной реальности при параметрическом моделировании строительных конструкций, зданий и сооружений города; - отработка технологической схемы производства с использованием разработанных гибких автоматизированных транспортно-складских систем;

						- разработка технических регламентов технической экспертизы зданий и сооружений с использованием автоматизированной дефектоскопии; - промышленный дизайн.
				Координация работ участников консорциума по реализации стратегического проекта «Высокие технологии для решения межотраслевых задач» в рамках научных направле		- разработка цифровой онлайн платформы индустрии 4.0: и индустриальный teamcenter для управления проектированием цифрового двойника; - параметрическое моделирование строительных конструкций, зданий и сооружений города для обучения и контроля в технологиях виртуальной реальности; - разработка научных основ получения экопозитивных композиционных материалов с пролонгированной биосопротивляемостью; - проектирование строительных композитов с учетом теоретических положений геоники

			ий:	(геомиметики)» (природоподобные материалы и технологии);
			- «Конструкционные и функциональные материалы специального назначения»	- разработка композитов нового поколения для защиты среды обитания человека от негативного воздействия аномальных природных и техногенных процессов;
			- «Строительное материаловедение и нанотехнологии, в том числе создание биопозитивных композиционных материалов строительного назначения с пролонгированной коррозионной стойкостью».	- разработка поризованных композитов нового поколения;
			- Проектирование и получение интеллектуальных строительных композитов с учетом фундаментальных основ геоники (геомиметики). Разработка природоподобных технологий производства строительных композитов нового поколения для защиты среды обитания	- проектирование и создание композитов нового поколения из фрагментов разрушенных зданий и сооружений;
				- разработка технологии очистки сточных вод от нефтепродуктов на АЗС и очистных сооружениях города;
				- разработка гибких автоматизированных транспортно-складских систем;
				-- автоматизированная дефектоскопия зданий, сооружений и обитаемой среды;
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение		Высокие технологии		

13	дение высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»	3123017793	ологии для решения междотраслевых задач	ия человека. - «Прогрессивные технологии строительства интегрированных жилых эко- и энергоэффективных кварталов» - «Химические технологии» - «Интеллектуальные цифровые системы»: PLM-системы для управления жизненным циклом технологической продукции; BIM-информационное моделирование зданий на основе интеллектуальных 3D-моделей; CIM, RIM – технологии цифрового управления многогорода и умного региона. - генерирование новых фундаментальных знаний при выполнении	Высокие технологии для решения междотраслевых задач	- разработка цифровых методов и алгоритмов проектирования, интеллектуального анализа, планирования траекторий и управления роботизированными системами для различных применений в машиностроении, энергетике, медицине, мультиагентными роботизированными системами. - разработка ресурсо-энергосберегающей технологии по комплексной переработке и утилизации ТКО с использованием внутренних ресурсов и получения товарной продукции; - создание комплексной технологии переработки гипсосодержащих отходов промышленных предприятий; - разработка автоматизированной системы учета объемов бытовых отходов на полигонах ТБО с применением беспилотных летательных аппаратов;
----	---	------------	--	--	--	--

			и совместных НИР и НИОКТР, - предоставление приборной базы; - экспертное сопровождение; - популяризация деятельности консорциума и прорывных научных разработок;		- разработка технологии повышения экологической безопасности полигонов твердых коммунальных отходов с энергетическим использованием биогаза; - разработка технологии утилизации пыли электрофильтров цементного производства в технологии рекультивации техногеннонарушенных территорий - получение и исследование физико-химических свойств углеродсодержащего магнитоуправляемого сорбционного материала для удаления нефтепродуктов из водных сред. - получение белковых пенообразующих препаратов для строительной индустрии.
--	--	--	---	--	--

14	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии имени почетного академика Н. Ф. Гамалеи» Министерства здравоохранения Российской Федерации	7734013214	Интеллектуальные роботизированные системы в промышленности и медицине	- генерирование новых фундаментальных знаний при выполнении совместных НИР и НИОКТР, - предоставление приборной базы; - экспертное сопровождение.	Высокие технологии для решения междисциплинарных задач	Разработка технологии биобанкирования с целью проведения современных биомедицинских исследований, в том числе по изучению популяционного иммунитета, с применением роботизированных систем.
----	--	------------	--	--	---	--

15	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук»	7701018175	Интеллектуальные роботизированные системы в промышленности и медицине	- генерирование новых фундаментальных знаний при выполнении совместных НИР и НИОКТР, - предоставление приборной базы; - экспертное сопровождение.	Высокие технологии для решения междисциплинарных задач	Создание методов структурного синтеза новых типов механизмов параллельной структуры для различных применений в машиностроении, медицине, энергетике, ракетно-космической отрасли, методов кинематического, динамического анализа и управления.
16	Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук	7736051896	Интеллектуальные роботизированные системы в промышленности и медицине	- генерирование новых фундаментальных знаний при выполнении совместных НИР и НИОКТР, - экспертное сопровождение.	Высокие технологии для решения междисциплинарных задач	Разработка методов оптимизации для задач робототехники, новых вычислительных методов и алгоритмов, программных комплексов.

17	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»	7809003047	Интеллектуальные роботизированные системы в промышленности и медицине	- генерирование новых фундаментальных знаний при выполнении и совместных НИР и НИОКТР, - экспертное сопровождение.	Высокие технологии для решения междисциплинарных задач	Создание методов и алгоритмов управления электроприводами многостепенных платформ подвижности на базе параллельных механизмов, методы динамического анализа и проектирования роботизированных систем различного назначения.
----	---	------------	---	---	--	---

18	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации	4629027572	Интеллектуализированные системы в промышленности и медицине	- генерирование новых фундаментальных знаний при выполнении и совместных НИР и НИОКТР, - предоставление приборной базы; - экспертное сопровождение.	Высокие технологии для решения межотраслевых задач	Разработка роботизированных систем для ортопедии, реабилитации верхних и нижних конечностей, кинезитерапии
19	Общество с ограниченной ответственностью «Транспортная компания «Экотранс»	3123084038	Интеллектуализированные системы в промышленности и медицине	- масштабирование результатов НИОКТР; - техническое сопровождение; - предоставление технологического оборудования.	Высокие технологии для решения межотраслевых задач	- разработка технологических регламентов для апробации и внедрения на производстве ресурсо-энергосберегающей технологии по комплексной переработке и утилизации ТКО с использованием внутренних ресурсов и получения товарной продукции.

20	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение "Биотехнологии и наноматериалы"»	3128097351	Интеллектуальные роботизированные системы в промышленности и медицине	- масштабирование результатов НИОКТР; - техническое сопровождение; - предоставление технологического оборудования.	Высокие технологии для решения межотраслевых задач	- Выполнение пилотных проектов по внедрению совместных с университетом разработок в области робототехники и интеллектуальных систем управления в промышленности. - разработка технологических регламентов для отработки опытно-промышленной линии и изготовления элементов роботов-манипуляторов.
						- разработка состава геоинформационных систем транспорта и транспортной инфраструктуры агломераций; - разработка требования и состава графа дорог для геоинформационных систем региональных городских агломераций - разработка прототипа электронных комплексных схем организации дорожного движения с интеграцией в геоинформационные системы

						- разработка аналитического приложения для геоинформационных систем по анализу статистики дорожно-транспортных происшествий - разработка прогнозной модели выявления вероятных мест возникновения дорожно-транспортных происшествий с реализацией в геоинформационных системах; - методология обеспечения безопасности дорожного движения на улично-дорожной сети региональных городских агломераций; - разработка и оптимизация методов контроля транспортно-эксплуатационных характеристик автомобильных дорог применительно к условиям региональных городских агломераций; - создание региональных информационно-аналитических систем управления энергетическими ресурсами
--	--	--	--	--	--	---

				Координация участников консорциума в рамках Стратегического проекта, обеспечивающего разработку инновационных и технологических решений в виде проектов для разв	кими ресурсами (СУЭР)». - разработка онлайн-сервисов по предоставлению услуг по автоматизации требований отдельных положений нормативно-правовых актов в области энергосбережения; - разработка цифровых платформ и облачных сервисов по интеллектуальному мониторингу и управлению инженерными системами энергоснабжения и жизнеобеспечения зданий; - реализация проекта «Инновационная модель непрерывной подготовки кадров «Школа – Вуз – Предприятие» по направлениям цифровой экономики»; - оптимизация технологии строительства конструктивных слоев на основе укрепленных грунтов и асфальтобетонного гранулята с использованием специальных добавок;
--	--	--	--	---	--

21	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»	3123017793	«БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	ития города и агломерации по направлениям: - цифровая агломерация; - транспортные системы; - энергетические системы; - экореконструкция освоенных территорий. - генерирование новых фундаментальных знаний при выполнении совместных НИР и НИОКТР, - предоставление при борной базы; - экспертное сопровождение; - популяризация деятельности консорциума и прорывных научных разработок.	«БГТУ им В.Г.Шухова – новая городская и агломерационная реальность» «БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	- разработка новых адгезионных, температуропонижающих и полимерных добавок для битума; - восстановление асфальтобетона по технологии «горячей регенерации» и использование пропиток для продления срока службы асфальтобетонных покрытий; - разработка проектов адаптации заброшенных и неэффективных производственных территорий населенных пунктов крупных агломераций; - разработка проекта реконструкции (реставрации) и приспособления для современного использования объектов культурного наследия с учетом инвестиционной привлекательности; - редевелопмент заброшенных и освобождающихся неэффективных производственных территорий;
----	---	------------	--	---	--	--

						- разработка проектов в области экореконструкции освоенных территорий различного функционального назначения в пригородной агломерационной зоне. Формирование городских ландшафтов на основе водосберегающих технологий; - разработка проекта с использованием электронной специализированной межведомственной региональной информационной системы нормативных документов (РИСНД) различных ведомств для выполнения работ по архитектурному проектированию зданий в условиях мировых архитектурных трендов; - проектирование и изготовление городских малых архитектурных форм; - разработка новых технологий и технических решений по повышению теплозащиты и энергоэффективности зданий массовой застройки;
--	--	--	--	--	--	---

						- разработка технологии строительной печати малых архитектурных форм и ландшафтнообразных обитаемых объектов; - разработка технологии ресурсоэффективного индивидуального домостроения из полносборных армированных ячеистобетонных элементов; - разработка технологии высокоскоростного обезжелезивания артезианских вод для ЖКХ и промышленных предприятий города; - разработка интегрированной системы безопасности труда; - разработка организационно-экономического обоснования стратегических направлений развития межагломерационного взаимодействия в предпринимательской, научно-образовательной и социально-экономической сферах в целях повышения инвестиционной привлекательности;
--	--	--	--	--	--	--

						лекательности и конкурентоспособности Белгородской агломерации, обеспечения экономического роста и высокого уровня качества жизни населения.
22	Федеральное автономное учреждение «Российский дорожный научно-исследовательский институт»	7743937082	«БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	Экспертное сопровождение.	«БГТУ им В.Г.Шухова - новая городская и агломерационная реальность» «БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	- обеспечение информационной поддержки в части реализации проекта; - нормативно-правовая поддержка; - консалтинг по безопасности дорожного движения и перспективным наработкам ведущих мировых центров организации дорожного движения и управления общественным транспортом.

23	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Юго-Западный государственный университет»	4629029058	«БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	экспертное сопровождение.	«БГТУ им В.Г.Шухова - новая городская и агломерационная реальность» «БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	- разработка программ повышения квалификации для специалистов органов исполнительной власти, проектных учреждений, специалистов ведомств и организаций, которые отвечают в регионах за стратегическое планирование территорий и организацию дорожного движения.
24	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук	7728013512	«БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	- генерирование новых фундаментальных знаний при выполнении и совместных НИР и НИОКТР, - предоставление приборной базы; - экспертное сопровождение.	«БГТУ им В.Г.Шухова - новая городская и агломерационная реальность» «БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	- разработка математического аппарата, методов и алгоритмов компьютерной обработки информации для системы поддержки принятия решений; - разработка вероятностных моделей для прогнозирования возникновения и развития аварийных ситуаций на улично-дорожной сети.

25	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Центральный экономико-математический институт Российской академии наук»	7727083891	«БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	- экспертное сопровождение; - генерирование новых фундаментальных знаний при выполнении и совместных НИР и НИОКТР	«БГТУ им В.Г.Шухова - новая городская и агломерационная реальность» «БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	- применение инструментов экономико-математического моделирования при оценке эффективности межагломерационного взаимодействия
26	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет»	3666029505	«БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	- генерирование новых фундаментальных знаний при выполнении и совместных НИР и НИОКТР, - предоставление приборной базы.	«БГТУ им В.Г.Шухова - новая городская и агломерационная реальность» «БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	- разработка онлайн-сервисов по предоставлению услуг по автоматизации требований отдельных положений нормативно-правовых актов в области энергосбережения; - создание региональных информационно-аналитических систем управления.

27	Областное государственное учреждение «Управление автомобильных дорог общего пользования и транспорта Белгородской области»	3123317412	«БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	экспертное сопровождение.	«БГТУ им В.Г.Шухова - новая городская и агломерационная реальность» «БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	Экспертиза методик и практических методов организации перевозок пассажиров общественным транспортом в условиях перспективного территориального развития региональных городских агломераций.
28	Общество с ограниченной ответственностью «Фабрика информационных технологий»	3123164163	«БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	- масштабирование результатов НИОКТР; - техническое сопровождение; - экспертное сопровождение.	«БГТУ им В.Г.Шухова - новая городская и агломерационная реальность» «БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	- внедрение и разработка технологий информационных транспортных систем.

29	Общество с ограниченной ответственностью «ИниТех»	3123362278	«БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	- масштабирование результатов НИОКТР; - техническое сопровождение; - экспертное сопровождение.	«БГТУ им В.Г.Шухова - новая городская и агломерационная реальность» «БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	- внедрение и сопровождение на предприятиях области онлайн-сервисов по предоставлению услуг по автоматизации требований отдельных положений нормативно-правовых актов в области энергосбережения.
30	Общество с ограниченной ответственностью «НТЦ АСП»	3123383895	«БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	- масштабирование результатов НИОКТР; - техническое сопровождение; - экспертное сопровождение.	«БГТУ им В.Г.Шухова - новая городская и агломерационная реальность» «БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	- отработка цифровых платформ и облачных сервисов по интеллектуальному мониторингу и управлению инженерными системами энергоснабжения и жизнеобеспечения зданий.
31	ООО «Белгородская техническая экспертиза и диагностика»	3123315461	«БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	- техническое сопровождение; - предоставление технологического оборудования. - экспертное сопровождение.	«БГТУ им В.Г.Шухова - новая городская и агломерационная реальность» «БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	- техническая экспертиза разработанных новых адгезионных, температуропонижающих и полимерных добавок.

32	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»	3123017793	«Сетецентричная модель формирования цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО»	ВУЗ осуществляет организацию интеграции и координации усилий образовательного, научного и инновационного потенциала общеобразовательных учреждений, осуществляет активную деятельность в предоставлении, развитии и поддержке научно-исследовательской деятельности среди молодежи, организует непрерывную систему обучения от школы до предприятия, тем самым способствуя популяризации профильных специальностей среди молодежи. ВУЗ проводит мероприятия, направленные на профессиональный рост и п	«Сетецентрическая модель формирования и развития цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона»	Создание образовательной сетецентричной экосистемы для профессионального и карьерного роста; Созданием среды, предполагающей наличие фундаментального качественного образования, направленного на выработку профессионализма, стратегического и критического мышления, социальной ответственности; Подготовка будущих специалистов к работе в непрерывно развивающейся цифровой экономике; Развитие института наставничества на всех уровнях системы «Школа – СПО – Вуз – ДПО» (школьник-студент, аспирант, молодой ученый, специалист ИТ-отрасли); Разработка концепции персональных траекторий роста, начиная со школьной скамьи с учетом асинхронного развития;
----	---	------------	---	--	---	---

				родвижения молодых специалистов.		Обеспечение условий для непрерывного повышения квалификации обучающихся (независимо от возраста, уровня подготовки, статуса, занимаемой должности).
33	Департамент цифрового развития Белгородской области	312344604	«Сетецентричная модель формирования цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО»	Экспертное сопровождение.	«Сетецентрическая модель формирования и развития цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона»	Формирование организационно-методической инфраструктуры проекта.
34	Департамент образования Белгородской области	3123316994	«Сетецентричная модель формирования цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО»	Экспертное сопровождение.	«Сетецентрическая модель формирования и развития цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона»	Осуществление организационно-методической поддержки на уровне школы, СПО, ВУЗ.

35	Публичное акционерное общество "Ростелеком"	3123148683	«Сетецентричная модель формирования цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО»	Экспертное сопровождение.	«Сетецентрическая модель формирования и развития цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона»	Взаимодействие при подготовке высококвалифицированных кадров. Участие в проведении образовательно-просветительных мероприятий.
36	Белгородский региональный операционный офис ПАО «ВТБ»	7710353606	«Сетецентричная модель формирования цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО»	Экспертное сопровождение. Финансовое сопровождение.	«Сетецентрическая модель формирования и развития цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона»	Формирование профессиональной компетенции будущих специалистов.
37	Общество с ограниченной ответственностью «Фабрика информационных технологий»	3123164163	«Сетецентричная модель формирования цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО»	Экспертное сопровождение Техническое сопровождение	«Сетецентрическая модель формирования и развития цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона»	Осуществление разработки и реализации образовательной программы по направлению IT технологий .привлечение к совместным проектам студентов и профессорско-преподавательский состав.

38	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный университет»	4629031018	«Сетецентричная модель формирования цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО»	Экспертное сопровождение Техническое сопровождение .	«Сетецентрическая модель формирования и развития цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона»	Совершенствование методики подготовки специалистов в области цифровой экономики на уровнях школ, средне-профессиональных учреждений, ВУЗов.
39	Областное государственное автономное общеобразовательное учреждение "Шуховский лицей"	3123028509	«Сетецентричная модель формирования цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО»	Отработка программного обеспечения и методик обучения; Техническое сопровождение. Подбор инфраструктуры. Масштабирование разработанных образовательных технологий.	«Сетецентрическая модель формирования и развития цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона»	Апробация образовательных программ в области ИТ технологий. Проектирование и осуществление научно-исследовательской деятельности под руководством студентов, аспирантов, молодых специалистов.

40	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей №10" г. Белгорода	3123027840	«Сетецентричная модель формирования цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО»	Отработка программного обеспечения и методик обучения; Техническое сопровождение. Подбор инфраструктуры. Масштабирование разработанных образовательных технологий.	«Сетецентрическая модель формирования и развития цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона»	Апробация образовательных программ в области ИТ технологий. Проектирование и осуществление научно-исследовательской деятельности под руководством студентов, аспирантов, молодых специалистов.
41	Областное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей №9 г. Белгорода" Белгородской области	3123025025	«Сетецентричная модель формирования цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО»	Отработка программного обеспечения и методик обучения; Техническое сопровождение. Подбор инфраструктуры. Масштабирование разработанных образовательных технологий.	«Сетецентрическая модель формирования и развития цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона»	Апробация образовательных программ в области ИТ технологий. Проектирование и осуществление научно-исследовательской деятельности под руководством студентов, аспирантов, молодых специалистов.

42	Областное государственное автономное общеобразовательное учреждение "Образовательный комплекс "Алгоритм Успеха" Белгородской области	3102040488	«Сетецентричная модель формирования цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО»	Отработка программного обеспечения и методик обучения; Техническое сопровождение. Подбор инфраструктуры. Масштабирование разработанных образовательных технологий.	«Сетецентрическая модель формирования и развития цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона»	Апробация образовательных программ в области ИТ технологий. Проектирование и осуществление научно-исследовательской деятельности под руководством студентов, аспирантов, молодых специалистов..
43	Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования "Белгородский областной центр детского (юношеского) технического творчества"	3125011941	«Сетецентричная модель формирования цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО»	Отработка программного обеспечения и методик обучения; Техническое сопровождение. Подбор инфраструктуры. Масштабирование разработанных образовательных технологий.	«Сетецентрическая модель формирования и развития цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона»	Усовершенствование программы дополнительного образования одаренных детей по направлению ИТ квант технологиям ..

44	Областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение "Белгородский индустриальный колледж"	3124013907	«Сетецентричная модель формирования цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО»	Отработка программного обеспечения и методик обучения; Техническое сопровождение. Подбор инфраструктуры. Масштабирование разработанных образовательных технологий.	«Сетецентрическая модель формирования и развития цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона»	Апробация образовательных программ в области IT технологий. Проектирование и осуществление научно-исследовательской деятельности под руководством студентов, аспирантов, молодых специалистов.
----	--	------------	---	--	---	--

45	Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС"	3128108532	«Сетецентричная модель формирования цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО»	Экспертное сопровождение. Техническое сопровождение	«Сетецентрическая модель формирования и развития цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона»	Совершенствование методики подготовки специалистов в области цифровой экономики на уровнях школ, средне-профессиональных учреждений, ВУЗов для Старооскольско - Губкинской агломерации.
----	--	------------	---	--	---	---

46	Областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение "Старооскольский индустриально-технологический техникум"	3128083581	«Сетецентричная модель формирования цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО»	Отработка программного обеспечения и методик обучения; Техническое сопровождение. Подбор инфраструктуры. Масштабирование разработанных образовательных технологий.	«Сетецентрическая модель формирования и развития цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона»	Апробация образовательных программ в области ИТ технологий. Проектирование и осуществление научно-исследовательской деятельности под руководством студентов, аспирантов, молодых специалистов.
47	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Образовательный комплекс "Лицей №3" имени С.П. Угаровой" Старооскольского городского округа	3128108532	«Сетецентричная модель формирования цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО»	Отработка программного обеспечения и методик обучения; Техническое сопровождение. Подбор инфраструктуры. Масштабирование разработанных образовательных технологий	«Сетецентрическая модель формирования и развития цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона»	Совершенствование методики подготовки специалистов в области цифровой экономики на уровнях школ, средне-профессиональных учреждений, ВУЗов.

48	Департамент экономического развития Белгородской области, в лице заместителя Губернатора области-начальника департамента экономического развития Белгородской области	3123134585	Высокие технологии для решения межатраслевых задач	Экспертное сопровождение.	Высокие технологии для решения межатраслевых задач	Координирует деятельность университета в рамках стратегии региона и инновационного развития отраслей промышленности региона; Организует взаимодействие с промышленными предприятиями региона.
49	Общество с ограниченной ответственностью «КОРПАНГА»	1004013588	Высокие технологии для решения межатраслевых задач	- масштабирование результатов НИОКТР; - техническое сопровождение; - предоставление технологического оборудования.	Высокие технологии для решения межатраслевых задач	- отработка и внедрение технологий переработки техногенных отходов; - цифровое моделирование узлов технологии.

50	Департамент жилищно-коммунального хозяйства Белгородской области	3123368978	«БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	- экспертное сопровождение.	«БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	Корректировка плана мероприятий университета в рамках реализации проектов разработки цифровых решений для энергоснабжения и жизнеобеспечения зданий и сооружений, разработки решений комплексной водоподготовки и обезжелезивания
51	Департамент строительства и транспорта Белгородской области	3123040802	«БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	Экспертное сопровождение.	«БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	Регулятор стратегии университета в соответствии с задачами строительной индустрии, транспортных систем и автомобильных дорог.

52	Департамент цифрового развития Белгородской области	3123446048	«БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	- экспертное сопровождение. - масштабирование результатов НИОКТР.	«БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	- Регулирует стратегию БГТУ им. В.Г. Шухова в соответствии с задачами цифровой трансформации отраслей экономики. - внедрение геоинформационных систем транспорта и транспортной инфраструктуры агломераций на территории Белгородской области.
53	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет»	6163027810	«БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	- генерирование новых фундаментальных знаний при выполнении и совместных НИР и НИОКТР, - предоставление приборной базы; - экспертное сопровождение.	«БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	- разработка цифровых платформ и облачных сервисов.

54	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»	3123017793	Интеллектуальные роботизированные системы в промышленности и медицине	- координация работ участников консорциума; - генерирование новых фундаментальных знаний при выполнении и совместных НИР и НИОКТР, - предоставление приборной базы; - экспертное сопровождение; - популяризация деятельности консорциума и прорывных научных разработок;	Высокие технологии для решения междотраслевых задач	Разработка цифровых методов и алгоритмов проектирования, интеллектуального анализа, планирования траектории и управления роботизированными системами для различных применений в машиностроении, энергетике, медицине, мультиагентными роботизированными системами.
----	---	------------	---	--	---	--

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

Таблица 1. Реализация дисциплин (курсов, модулей), формирующих цифровые компетенции в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, и навыки использования и освоения новых цифровых технологий (в том числе образовательных программ, разработанных с учетом рекомендаций опорного образовательного центра) в индивидуальной образовательной траектории обучающегося в рамках основных профессиональных образовательных программ по непрофильным для ИТ-сферы направлениям

	Наименование цифровой компетенции (примерное)	Наименование дисциплины (курса, модуля)	Объем, час	Направления подготовки (специальности)	Планируемое количество обучающихся		
					2021 г.	2022 г.	2023 г.
1.	ЦК-2 Способность функционально использовать цифровые продукты при решении профессиональных задач	Основы проектирования в Revit	72	08.03.01 Строительство	294	323	388
2.		Основы проектирования в Revit	72	08.03.01 Строительство	294	323	388
3.		Компьютерное проектирование корпусной мебели с использованием САПР Базис	72	35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, Технология деревоперерабатывающих производств	10	11	13
4.		Основы инженерных расчетов в среде «ANSYS»	72	08.03.01 Строительство	283	311	374
5.		Информационное моделирование в строительстве	72	08.03.01 Строительство	283	311	374
6.	ЦК-2 Способность функционально использовать цифровые продукты при решении профессиональных задач	Информационное моделирование зданий в ПК Autodesk Revit	108	08.03.01 Строительство	283	311	374
7.		Информационное моделирование зданий (BIM)	72	08.03.01 Строительство	294	323	388
8.		Компьютерное проектирование строительных конструкций в ПК САПФИР и Лира САПР	72	08.03.01 Строительство	283	311	374
9.		Проектирование инженерных систем в Autodesk Revit	108	08.03.01 Строительство	294	323	388
10.		Аэрокосмические съемки	72	21.03.02 Землеустройство и кадастры	26	29	34
11.		Спутниковые системы в кадастрах	72	21.03.02 Землеустройство и кадастры	26	29	34
12.		Геоинформационные системы при ведении кадастровых работ	108	21.03.02 Землеустройство и кадастры	26	29	34
13.		Основы цифрового моделирования в архитектуре и дизайне (3Ds MAX)	72	07.03.01 Архитектура	57	63	75
14.		Градостроительный анализ территории с использованием инструментов в Mapinfo	72	07.03.01 Архитектура	57	63	75
15.		Компьютерная визуализация зданий и сооружений в Twinmotion	72	07.03.01 Архитектура	57	63	75
16.	ЦК -3 Способность синтезировать цифровые ресурсы в знания и умения, формирующие практические возможности для их применения в профессиональной деятельности	Трехмерное моделирование инженерных сооружений в ArchiCAD	72	07.03.01 Архитектура	57	63	75
17.		Цифровое оформление проектов и постобработка изображений в Adobe Photoshop	72	07.03.03 Дизайн архитектурной среды	20	22	26
18.		Основы 3Д моделирования	72	15.03.02 Технологические машины и оборудование	131	144	173
19.		Автоматизированная подготовка конструкторской документации в системе КОМПАС-3Д	72	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение	38	42	50
20.		Основы твердотельного 3D моделирования в системе КОМПАС-3Д	72	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение	38	42	50
21.		Цифровое проектирование механического оборудования предприятий промышленности строительных материалов	72	15.03.02 Технологические машины и оборудование	131	144	173
22.		Конфигурирование в системе 1С:Предприятие	72	09.03.02 Информационные системы и технологии	64	70	84
23.		Программно-аппаратные средства мультимедиа	72	09.03.02 Информационные системы и технологии	64	70	84

	профессиональных задач						
24.	ЦК-5 Способность формировать ресурсно-информационные базы для осуществления практической деятельности в различных сферах цифровой экономики	Безопасность баз данных	72	09.03.02 Информационные системы и технологии	64	70	84
25.		Параллельная обработка данных	72	09.03.02 Информационные системы и технологии	64	70	84
26.		Математическое моделирование	72	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника	52	57	69
27.		Алгоритмы динамики	72	09.03.01 Информатика и вычислительная техника	45	50	59
28.		Основы спутниковой навигации и сферы её применения	72	09.03.01 Информатика и вычислительная техника	45	50	59
29.		Основы машинного обучения	72	09.03.01 Информатика и вычислительная техника	45	50	59
30.		Объектно-ориентированное проектирование сложных систем	72	09.03.01 Информатика и вычислительная техника	45	50	59
31.		Методы представления знаний в интеллектуальных системах	72	09.03.01 Информатика и вычислительная техника	45	50	59
32.		Разработка программных систем обеспечения безопасности сетей ЭВМ	72	10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем	41	45	54
33.		Принципы разработки проектов по автоматизации систем управления на базе контроллеров Siemens	72	15.03.06 Мехатроника и робототехника	27	30	36
34.		Инженерное программное обеспечение	72	15.03.06 Мехатроника и робототехника	27	30	36
35.		Программирование микроконтроллеров	72	15.03.06 Мехатроника и робототехника	27	30	36
36.		SCADA-технологии	72	15.03.06 Мехатроника и робототехника	27	30	36
37.	ЦК-4 Умение применять цифровые продукты и сквозные технологии в комплексе с компонентой знаний при решении профессиональных задач	Web-технологии	72	15.03.06 Мехатроника и робототехника	27	30	36
38.		Системы автоматизированного проектирования объектов электроэнергетики	72	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника	64	70	84
39.		Электропривод в современных технологиях	72	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника	64	70	84
40.		Цифровые подстанции	72	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника	64	70	84
41.		Микроконтроллеры в электроприводе	72	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника	64	70	84
42.	ЦК -3 Способность синтезировать цифровые ресурсы в знания и умения, формирующие практические возможности для их применения в профессиональной деятельности	Моделирование электроэнергетических систем	72	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника	64	70	84
43.		Автоматизированные системы диспетчерского управления	72	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника	64	70	84
44.	ЦК-1 Способность анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	Основы управления предприятием (на базе деловой компьютерной игры «Бизнес-курс: максимум)	72	38.03.01 Экономика	96	106	127
45.		Электронная коммерция	72	38.03.02 Менеджмент	18	20	24
46.		Интернет-маркетинг	72	38.03.02 Менеджмент	18	20	24
47.	ЦК -3 Способность синтезировать цифровые ресурсы в знания и умения, формирующие практические возможности для их применения в профессиональной деятельности	Разработка мобильных приложений в системе «1С:Предприятие 8.3»	108	38.03.05 Бизнес-информатика	25	28	33
48.		Подготовка к автоматизации документооборота с использованием «1С:Предприятие 8.3»	72	38.03.05 Бизнес-информатика	25	28	33
49.		Автоматизация системы бухгалтерского учета на предприятии	108	38.03.01 Экономика	201	221	265
50.		Основы компьютерной графики в среде AutoCAD	72	08.03.01 Строительство	16	18	21
51.		Информационные технологии в проектировании и строительстве железных дорог	108	23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей	14	15	18
52.		Цифровизация при ремонте и содержании железных дорог	108	23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей	14	15	18

53.	применять цифровые продукты и сквозные технологии в комплексе с компонентой знаний при решении профессиональных задач	Геодетические измерения и геоинформационные системы в железных дорогах	144	23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей	14	15	18
54.		Аэрокосмические съемки в железнодорожной отрасли	72	23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей	14	15	18
55.		Основы 3Д моделирования	72	23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей	14	15	18
56.	ЦК-7 Способность осуществления поиска необходимых источников информации и данных, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью с целью эффективного использования полученной информации для решения профессиональных задач	Системы автоматизированного проектирования железных дорог и дорог промышленного транспорта	144	23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей	14	15	18
57.		Технические средства и программное обеспечение для проектирования технологического оборудования	72	23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы	42	46	55
58.		Современные методы инженерных и научных расчетов	72	23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы	42	46	55
59.		Системы автоматизированного проектирования (программные продукты Autodesk)	72	23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы	42	46	55
60.	ЦК-2 Способность функционально использовать цифровые продукты при решении профессиональных задач	Компьютерная графика в дорожном строительстве	108	08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей	7	8	9
61.		Геодетия и геоинформатика в дорожной отрасли	180	08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей	7	8	9
62.	ЦК -3 Способность синтезировать цифровые ресурсы в знания и умения, формирующие практические возможности для их применения в профессиональной деятельности	Автоматизированное проектирование дорог	144	08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей	7	8	9
63.		Геодетическое сопровождение строительных процессов	108	08.03.01 Строительство	16	18	21
64.		Компьютерное проектирование элементов транспортных средств	72	23.03.01 Технология транспортных процессов	27	30	36
65.	ЦК -3 Способность синтезировать цифровые ресурсы в знания и умения, формирующие практические возможности для их применения в профессиональной деятельности	Геоинформационные системы при проектировании организации дорожного движения	72	23.03.01 Технология транспортных процессов	27	30	36
66.		Интеллектуальные системы транспортных средств	72	23.03.01 Технология транспортных процессов	27	30	36
67.		Компьютерные технологии в конструировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	180	23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы	24	26	32
68.		Техническая диагностика подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	180	23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы	24	26	32
69.		Автоматизированное проектирование наземных транспортно-технологических машин	180	23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы	24	26	32
70.	ЦК-6 Способность использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими технологиями достигать поставленных целей в сфере профессиональной деятельности	Радиационный мониторинг объектов окружающей среды с использованием программного комплекса «Прогресс»	72	20.03.01 Техносферная безопасность	22	24	29
71.		Моделирование взаимодействия корпускулярного и электромагнитного излучения с веществом в программной среде PCLab	72	18.03.01 Химическая технология	39	43	51
72.	ЦК-6 Способность использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими технологиями достигать поставленных целей в сфере профессиональной деятельности	3D-моделирование и визуализация трехмерных органических и неорганических структур с использованием программного пакета ACD/Labs	72	18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики	8	9	11
73.		Проектирование экологически безопасных инженерных процессов в промышленности	72	20.03.02 Природообустройство и водопользование	18	20	24

13.	другими технологиями достигать поставленных целей в сфере профессиональной деятельности	техносфере с использованием программного комплекса УПРЗА «Эколог»	12		18	20	24
74.		Проектирование в системе AutoCad энерго- и ресурсосберегающих технологий в химической промышленности	72	18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	27	30	36
75.	ЦК -3 Способность синтезировать цифровые ресурсы в знания и умения, формирующие практически возможности для их применения в профессиональной деятельности	Организация систем управления химико-технологическим производством с использованием программных продуктов MasterSCADA 4D и SCADA TRACE MODE 6	72	18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	27	30	36
76.	ЦК-8 Способность разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Системы искусственного интеллекта	144	09.03.01 Информатика и вычислительная техника 09.03.02 Информационные системы и технологии 09.03.03 Прикладная информатика 09.03.04 Программная инженерия 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем	60	80	100

Таблица 2. Реализации программ профессиональной переподготовки для обучающихся по основным профессиональным образовательным программам по непрофильным для ИТ-сферы направлениям, направленным на формирование цифровых компетенций и навыков использования и освоения цифровых технологий, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности

№ п/п	Наименование дисциплины	Трудоёмкость	Контроль	Кафедра	Цифровая компетенция
Программа: Программист. Объём программы от 28 З.Е. (от 1008 часов)					
	Базовый блок				ОЦК-1
1.	Основы программирования	6 З.Е.	зачёт	ПОВТАС	
2.	Основы Web-программирования	4 З.Е.	зачёт	ПОВТАС	
3.	Базы данных	6 З.Е.	зачёт	ПОВТАС	
	Профессиональный блок				ПЦК-1
4.	Дисциплины углублённой профилизации	от 12 З.Е.	экзамен	ПОВТАС	
Программа: Цифровое управление строительной площадкой Объём программы 16 З.Е. (576 часов)					
	Базовый блок				ОЦК-1
1	Проектная и производственная подготовка строительного производства	4 З.Е.	зачет	СиГХ	
	Профессиональный блок				ПЦК-1
2	Основы информационного моделирования в строительстве	6 З.Е.	экзамен	СиГХ	
3	Информационное моделирование строительного производства	6 З.Е.	экзамен	СиГХ	
Программа Основы цифрового инжиниринга зданий Объём программы от 28 З.Е. (от 1008 часов)					
	Базовый блок				ОЦК-1
1.	Основы цифрового проектирования зданий и сооружений	6 з.е.	Зачет	ЭУН	
2	Информационное моделирование зданий (BIM)	6 з.е.	Экзамен	ЭУН	
3	Основы работы в виртуальной реальности	4 з.е.	Зачет	ЭУН	
	Профессиональный блок				ПЦК-1
4	Приборы и оборудование в цифровом инжиниринге зданий	6 з.е.	Зачет	ЭУН	
5	Цифровая техническая экспертиза зданий	6 з.е.	Экзамен	ЭУН	
Программа: Основы информатизации и цифровизации в жизненном цикле железных дорог Объём программы 28 з.е. (1008 часов)					
	Базовый блок				ОЦК-1
1.	Основы компьютерной графики	4 З.Е.	зачет	АЖД	
2.	Информационные технологии в проектировании и строительстве железных дорог	6 З.Е.	Дифференцированный зачет	АЖД	

	железных дорог				
3.	Цифровизация при ремонте и содержании железных дорог	6 З.Е.	зачет	АЖД	
	Профессиональный блок				
4.	Системы автоматизированного проектирования железных дорог и дорог промышленного транспорта	12 З.Е.	экзамен	АЖД	ПЦК-1
Программа: Цифровые технологии для проектирования технологического оборудования Объем программы 28 з.е. (1008 часов)					
	Базовый блок				
1.	Системы автоматизированного проектирования	6 З.Е.	зачет	ТКММ	ОЦК-1
2.	Основы компьютерного проектирования в среде Autodesk Inventor	6 З.Е.	зачет	ТКММ	
3.	Системы документооборота и нормативно-технической информации	4 З.Е.	зачет	ТКММ	
	Профессиональный блок				
4.	Проектирование конструкций для природообустройства и переработки природных и техногенных материалов	12 З.Е.	экзамен	ТКММ	ПЦК-1
Программа: Системы автоматизированного мониторинга автомобильных дорог Объем программы 12 З.Е. (432 часа)					
	Базовый блок				
1.	Нормативно-правовая база диагностики и паспортизации дорог	2 З.Е.	зачет	АЖД	ОЦК-1
2.	Диагностика автомобильных дорог	2 З.Е.	зачет	АЖД	
3.	Паспортизация автомобильных дорог	4 З.Е.	зачет	АЖД	
	Профессиональный блок				
4.	Передвижной дорожный комплекс «Трасса». Практическая работа.	4 З.Е.	экзамен	АЖД	ПЦК-1
Программа: Цифровая трансформация транспортной отрасли Объем программы 28 З.Е. (1008 часов)					
	Базовый блок				
1.	Современные системы сбора, хранения и обработки больших данных	6 З.Е.	зачёт	ЭОДА	ОЦК-1
2.	Состав и структура современных интеллектуальных транспортных систем	6 З.Е.	зачёт	ЭОДА	
3.	Средства индивидуальной мобильности, как основа цифровой трансформации транспортной системы	6 З.Е.	зачёт	ЭОДА	
	Профессиональный блок				
4.	Современные системы разработки цифровых моделей транспортных систем	10 З.Е.	экзамен	ЭОДА	ПЦК-1
Программа: Основы расчета и проектирования конструкций ПТС/ДСиО в среде WinMachine Объем программы 10 З.Е. (360 часов)					
	Базовый блок				
1.	Основы Автоматизированного проектирования	3 З.Е.	зачёт	ПТиДМ	ОЦК-1
2.	Основы твёрдотельного моделирования в системе WinMachine	3 З.Е.	зачёт	ПТиДМ	
	Профессиональный блок				
3.	Компьютерные технологии в конструировании подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.	4 З.Е.	зачет	ПТиДМ	ПЦК-1
Программа: Цифровое проектирование оборудования Объем программы 10 З.Е. (360 часов)					
	Базовый блок				ОЦК-1
1.	Основы 3D моделирования изделий	2 З.Е.	зачёт	МО	
2.	Основы 3D моделирования технологических комплексов промышленности строительных материалов	2 З.Е.	зачёт	МО	
3.	Виртуальная реальность и цифровые двойники	2 З.Е.	зачёт	МО	
	Профессиональный блок				
4.	Цифровое проектирование с использованием систем управления жизненным циклом изделий	4 З.Е.	экзамен	МО	ПЦК-1
Программа: Автоматизированная конструкторская подготовка машиностроительного производства Объем программы 28 З.Е. (1008 часов)					
	Базовый блок				
1	Компьютерная графика	6 З.Е.	зачёт	ТМ	ОЦК-1
2	Компьютерное объемное моделирование	6 З.Е.	зачёт	ТМ	
	Профессиональный блок				
3	Автоматизированная конструкторская подготовка машиностроительного производства	16 З.Е.	экзамен	ТМ	ПЦК-1
Программа: Программист 1С бухгалтерии. Объем программы 10 З.Е. (360 часов)					

	Базовый блок				ОЦК-1
1.	Основы бухгалтерского учёта	2 З.Е.	зачёт	БУ	
2.	Основы аналитического учёта	2 З.Е.	зачёт	БУ	
	Профессиональный блок				ПЦК-1
3.	Архитектура 1С бухгалтерии	3 З.Е.	экзамен	БУ	
4.	Программирование в 1С бухгалтерии	3 З.Е.	экзамен	БУ	
Программа: Программист 1С торговли. Объём программы 10 З.Е. (360 часов)					
	Базовый блок				ОЦК-1
1.	Основы торговой деятельности	2 З.Е.	зачёт	Маркетинга	
2.	Документационное обеспечение торговой деятельности	2 З.Е.	зачёт	Маркетинга	
	Профессиональный блок				ПЦК-1
4.	Дисциплины углублённой профилизации	от 4 З.Е.	экзамен	Маркетинга	
Программа: Автоматизация подготовки консолидированной МСФО отчетности на базе «1С: Управление холдингом 8» Объём программы 10 З.Е. (360 часов)					
	Базовый блок				ОЦК-1
1.	Основы МСФО	3 з.е.	зачет	БУиА	
	Профессиональный блок				ПЦК-1
2.	Трансформационная модель	2 з.е.	зачет	ЭОП	
3.	Транзакционная модель	2 з.е.	зачет	ЭОП	
4.	Подготовка консолидированной отчетности	3 з.е.	экзамен	ЭОП	
Программа: Охрана труда. Техносферная безопасность Объём программы 10 З.Е. (360 часов)					
	Базовый блок				ОЦК-1
1.	Правовые основы охраны труда.	2 З.Е.	зачет	БЖД	
2.	Мониторинг и контроль состояний условий и охраны труда	2 З.Е.	зачет	БЖД	
3	Программно-целевое планирование и организация мероприятий по охране труда. 1С: Производственная безопасность. Охрана труда	2 З.Е.	зачет	БЖД	
	Профессиональный блок				ПЦК-1
4	Организация системы управления охраной труда на предприятии	4 З.Е.	экзамен	БЖД	
Программа: Управление профессиональными рисками в организации Объём программы 10 З.Е. (360 часов)					
	Базовый блок				ОЦК-1
1.	Нормативно-техническая документация в области охраны труда и управления профессиональными рисками	2 З.Е.	зачет	БЖД	
2.	Основы системы управления охраной труда и профессиональными рисками	4 З.Е.	зачет	БЖД	
	Профессиональный блок				ПЦК-1
3	Проектирование и управление профессиональными рисками в организации	4 З.Е.	экзамен	БЖД	

Таблица 3. Реализации программ академической мобильности обучающихся по основным профессиональным образовательным программам по непрофильным для ИТ-сферы по формированию цифровых компетенций планируется посредством университетов-партнеров, а также университетов-лидеров

Наименование курса (дисциплины, модуля)	Продолжительность программы (мес.)	Вуз
Основы программирования. Старт в ИТ	1,5	АНО «Университет Иннополис»
Основы программирования на Python	2	АНО «Университет Иннополис»
Основы тестирования программного обеспечения	1,5	АНО «Университет Иннополис»
Frontend-разработка с применением CSS, HTML и JavaScript	4	АНО «Университет Иннополис»
Основы разработки ПО на Java	3,5	АНО «Университет Иннополис»
Информационное моделирование в строительстве	6	Научно-исследовательского института строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук
Информационные технологии расчета строительных конструкций	6	Национальный исследовательский московский государственный строительный университет
Современные материалы и системы в строительстве	6	Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет
Управление проектами (PM)	1	МГТУ им. Н.Э. Баумана
Анализ и моделирование бизнес-процессов	4	НИУ ВШЭ
Управление ИТ-проектами	6	НИУ ВШЭ
Менеджмент информационной безопасности	2	НИУ ВШЭ
Цифровая грамотность	6	НИУ ВШЭ
Анализ текстовых данных	5	НИУ ВШЭ
Защита информации	2,5	НИУ ВШЭ
Аддитивные технологии и 3D-печать	1	Университет ИТМО
Компьютерный инжиниринг в цифровом проектировании и производстве	2,5	ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»
Информационные технологии в природоохранной деятельности	4	ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»
Технологии цифровой промышленности	2,5	ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»
Разработка, исследование и моделирование наномодифицированных полимерных материалов	2,5	РХТУ им. Д.И. Менделеева
Компьютерные технологии в защите окружающей среды	5	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Производственная и пожарная автоматика	6	«Академия Государственной противопожарной службы МЧС России»
Основы автоматизированного проектирования	2	МГТУ им. Н.Э. Баумана
Системы управления химико-технологическими процессами	5	СПГТИ(ТУ)
Информационные технологии экологической безопасности	2,5	МГТУ им. Н.Э. Баумана
Информатика, информационная безопасность и информационные технологии в биотехнологии	4	«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Иванова
Цифровые методы и технические средства в цифровых подстанциях	2	ФГБОУ ВО «Южный Федеральный Университет»

Таблица 4. Проведение интенсивов, проектных сессий, модулей, хакатонов, соревнований и т.п. по ускоренному формированию цифровых компетенций

Наименование образовательной программы	Наименование мероприятия	Продолжительность (дни)	Примечание (указать в рамках каких дисциплин реализуются данные мероприятия)
08.03.01 Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений	Конкурс «Печать цифрового двойника здания на 3D принтере»	1	Информационное моделирование зданий и сооружений
08.03.01 Проектирование зданий	Проектная сессия	2	Проектное обучение
08.03.01 Экспертиза и технологии перспективных материалов	Хакатон «Новый материал»	3	Перспективные материалы со специальными свойствами
08.03.01 Производство строительных материалов и изделий	Интенсив «Интерактивные компьютерные системы в производстве строительных материалов»	4	Интерактивные компьютерные системы в производстве строительных материалов
08.03.01 Промышленное и гражданское строительство	Хакатон «Кубок инженеров-строителей»	3	Современные технологии в строительстве
08.03.01 Теплоснабжение и вентиляция	Проектная сессия	2	Проектное обучение
08.03.01 Водоснабжение и водоотведение	Проектная сессия	2	Проектное обучение
08.03.01 Экспертиза и управление недвижимостью	Интенсив «Школа цифрового строительного инжиниринга», соревнование	4	Виртуальная реальность в технике и технологиях
08.03.01 Информационно-	Интенсив «Цифровые технологии в	4	Параметрическое моделирование

строительный инжиниринг	отрасли», соревнование		
08.03.01 Градостроительство и архитектурно-конструктивные принципы проектирования доступной среды	Проектная сессия	2	Проектное обучение
08.03.01 Технология строительных материалов, изделий и конструкций	Интенсив «Сквозные технологии в период цифровой трансформации отраслей»	4	Компьютерное моделирование строительных композиционных материалов
08.03.01 Теория, проектирование и информационное моделирование зданий и сооружений	Интенсив «Студенческий ТИМ - городок»	4	Компьютерное моделирование зданий и сооружений
08.03.01 Новейшие технологии в деревопереработке	Интенсив «Нанотехнологии будущего»	4	Виртуальная реальность в деревоперерабатывающих технологиях
08.03.01 Теплогасоснабжение населённых мест и предприятий	Проектная сессия	2	Проектное обучение
08.03.01 Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений	Проектная сессия	2	Проектное обучение
08.03.01 Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий	Проектная сессия	2	Проектное обучение
08.03.01 Организация информационного моделирования в строительстве	Интенсив «ВМ технологии», соревнование	4	Информационные технологии в управлении проектами
08.03.01 Управление инвестиционно-строительной деятельностью	Интенсив «Школа цифрового строительного инжиниринга», соревнование	4	Постановка и решение оптимизационных задач
08.03.01 Судебная строительно-техническая и стоимостная экспертиза	Интенсив «Цифровая трансформация в строительстве», соревнование	4	Информационное обеспечение современной технической экспертизы зданий
09.03.01 Информатика и вычислительная техника 09.03.04 Программная инженерия 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем	Интенсив «Управление данными»	3	Управление данными, Основы искусственного интеллекта, Системы поддержки принятия решений
09.03.01 Информатика и вычислительная техника 09.03.04 Программная инженерия 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем	Внутривузовская открытая олимпиада по программированию	2	Основы программирования, Алгоритмы и структуры данных, Объектно-ориентированное программирование, Web-программирование
09.03.02 Информационные системы и технологии 09.03.03 Прикладная информатика	Хакатон 1С: программирование нестандартных задач	2	Корпоративные информационные системы
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника	Соревнование kahoot	2	Технические измерения и приборы в энергетике
15.03.01 Машиностроение 15.03.02 Технологические машины и оборудование 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов 21.05.04 Горное дело	Олимпиада по 2D и 3D графике	3	Инженерная графика; Компьютерная графика; Компьютерное объемное моделирование;
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств 27.03.04 Управление в технических системах	Интенсив «Хаотическая динамика»	3	Теория автоматического управления
38.03.01 Экономика Экономика предприятий и организаций	Интенсив «Управление виртуальным предприятием» (на базе деловой компьютерной игры «Бизнес-курс: максимум)	4	Базовые информационные технологии в экономике и управлении; Экономика организации (предприятия); Менеджмент; Операционный и производственный менеджмент; Учебная ознакомительная практика; Производственная технологическая практика
38.03.01 Экономика Мировая экономика	Интенсив «Глобализация и проблемы цифровой экономики в мире»	4	Экономическая теория; Мировая экономика и международные экономические отношения; Макроэкономическое планирование и прогнозирование; Международные экономические отношения глобальной экономики; Международное публичное и частное право; Учебная ознакомительная практика; Производственная технологическая

			практика
38.03.01 Экономика Финансы и кредит	Интенсив: «Управление финансами в условиях цифровых преобразований»	4	Финансы; Финансовый менеджмент; Основы рынка ценных бумаг; Управление рисками в банковской деятельности; Финансовый менеджмент в банке; Интернет-технологии; Контроллинг; Производственная технологическая практика
38.03.01 Экономика Бухгалтерский учет, анализ и аудит	Интенсив «Виртуальная бухгалтерия» (на базе деловой игры «1С Предприятие»)	4	Бухгалтерский финансовый учет; Бухгалтерский управленческий учет; Бухгалтерская (Финансовая отчетность); Информационные системы в бухгалтерском учете; Лабораторный практикум по бухгалтерскому учету; Налоги и налогообложение
38.03.02 Менеджмент Стратегический менеджмент	Интенсив «Управление бизнесом в цифровой экономике»	4	Экономическая теория; Базовые информационные технологии в экономике и управлении; Основы менеджмента; Теория организации и системный анализ; Принятие стратегических управленческих решений; Стратегический конкурентный анализ; Юридическое сопровождение управленческой деятельности; Стратегический менеджмент; Цифровая трансформация бизнес-процессов; Производственная технологическая практика
38.03.02 Менеджмент Маркетинг	Хакатон в рамках работы СНО* «Региональный клуб маркетологов». Тема: «Продвижение собственного бизнеса в инстаграм. Контент, реклама и блогеры.»	3	Цифровой маркетинг; Проектный маркетинг; Бренд-менеджмент; Управление взаимоотношениями с клиентами; Маркетинговые коммуникации
	Интенсив в рамках работы СНО «Региональный клуб маркетологов». Тема «Анализ элементов управления предприятия, связанных с реализацией продукции и услуг с помощью Интернет»	4	Цифровой маркетинг; Маркетинговые исследования конкурентной среды; Маркетинговое планирование и аудит
	Интенсив в рамках работы СНО «Региональный клуб маркетологов». Тема: «E-mail маркетинг в электронной коммерции»	4	Цифровой маркетинг; Маркетинговые исследования конкурентной среды
	Круглый стол в рамках работы СНО «Региональный клуб маркетологов». Тема: «Интерактивные технологии как инструмент повышения продаж в fashion-ритейле»	1	Цифровой маркетинг; Маркетинговые исследования конкурентной среды; Управление взаимоотношениями с клиентами
	Круглый стол в рамках работы СНО «Региональный клуб маркетологов». Тема: «Автоматизация маркетинговой деятельности. БЭСТ-Маркетинг»	1	Базовые информационные технологии в экономике и управлении; Информационные системы маркетинга
	Круглый стол в рамках работы СНО «Региональный клуб маркетологов». Тема: «Реклама в интернете как инструмент продвижения бренда»	1	Бренд-менеджмент; Маркетинговые исследования конкурентной среды; Маркетинговые коммуникации; PR-менеджмент и спичрайтинг
38.03.03 Управление персоналом Управление персоналом организации	Интенсив «Управление персоналом в условиях цифровых преобразований»	4	Методология и методика социологических исследований; Экономика и социология труда; Информационные технологии в управлении персоналом; Управление персоналом организации; Кадровая политика и кадровое планирование; Психофизиология профессиональной деятельности; Оценка персонала; Учебная научно-исследовательская работа; Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
38.03.10 Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура Управление жилищным фондом и многоквартирными домами	Интенсив «Умный город: Инструкция по применению»	4	Экономическая оценка инвестиционных проектов; Организация деятельности жилищно-коммунального хозяйства; Основы экономики организации жилищно-коммунального хозяйства; Общественный контроль в жилищно-коммунальном хозяйстве; Сервисная практика

			деятельность в жилищно-коммунальном хозяйстве; Основы технической эксплуатации жилых зданий; Экология городской среды; Учебная ознакомительная практика; Учебная эксплуатационная практика
38.04.01 Экономика Экономика фирмы	Интенсив «Управление виртуальным предприятием» (на базе деловой компьютерной игры «Бизнес-курс: максимум)	4	Современные технологии автоматизированной обработки информации; Управление проектами фирмы; Универсальные слагаемые эффективной деятельности фирмы (продвинутый уровень); Современные методы исследований управления предприятием; Цифровая трансформация бизнес-систем и среды; Производственная научно-исследовательская работа
38.04.02 Менеджмент Корпоративный маркетинг	Круглый стол на тему: «Управление портфелем брендов в условиях цифровой экономики	1	Управление портфелем продуктов и брендов
	Интенсив на тему: «Диджитал-айдентика»	4	Корпоративная айдентика
	Круглый стол на тему: «Маркетинговая координация инновационных процессов в цифровой среде»	1	Маркетинг инноваций
	Хакатон на тему «Цифровое представление корпоративной стратегии»	3	Менеджмент конкурентоспособности предприятия
	Проектная сессия в рамках темы «Разработка стратегии корпоративного перформанс-маркетинга»	2	Эффективность корпоративного маркетинга
38.04.02 Менеджмент Международный бизнес	Интенсив «Международная практика управления бизнесом в цифровой экономике»	4	Методология научного познания; Управленческая экономика; Современный стратегический анализ; Методы исследований в менеджменте; Анализ и конъюнктура мировых рынков товаров и услуг; Организация и формы международного бизнеса; Деловые культуры в международном бизнесе; Планирование во внешнеэкономической деятельности; Организация внешнеэкономической деятельности фирмы; Учебная научно-исследовательская работа; Производственная практика по профилю профессиональной деятельности
38.04.08 Финансы и кредит Банковский менеджмент	Интенсив: «Трансформация банковских услуг в условиях цифровизации»	4	Экономическая безопасность в банке; Ценные бумаги; Банковский маркетинг; Кредитная политика и кредитные риски; Финансовый менеджмент в банке (продвинутый уровень); Учебная ознакомительная практика; Производственная практика по профилю профессиональной деятельности
38.04.03 Управление персоналом Управление персоналом организации	Интенсив «Повышение эффективности управления персоналом организации в условиях цифровизации экономики»	4	Учебная научно-исследовательская работа; Системы мотивации и стимулирования трудовой деятельности; Технология управления персоналом; Технологии управления конфликтами и стрессами; Кадровая политика; теоретико-методологические и методические аспекты, Корпоративная социальная ответственность; Производственная профессиональная практика
38.04.10 Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура Предпринимательская деятельность и управление в жилищно-коммунальном хозяйстве	Интенсив «Умный город: Инструкция по применению»	4	Планирование и организация технической эксплуатации объектов жилищно-коммунального хозяйства; Обеспечение экологической безопасности городов и населенных мест; Организация предпринимательства в жилищно-коммунальном хозяйстве; Исследование рынка жилья и жилищно-коммунальных услуг;
38.05.01 Экономическая безопасность	Интенсивы: 1) «Конкурентная разведка и OSINT как альтернативные методы раннего обнаружения угроз и превентивного реагирования в цифровом мире»; 2) «Экономическая безопасность предприятия в условиях цифровой экономики»	4	Экономическая теория, Управление организацией (предприятием); Информационные ресурсы и технологии в экономике; Экономическая безопасность; Информационная безопасность; Антикоррупционное законодательство и политика; Оценка и управление экономическими рисками; Правовое

			регулирование экономики; Управление денежными потоками; Социально-экономическое планирование и прогнозирование; Методы принятия управленческих решений; Научно-исследовательская работа; Учебная практика; Производственная практика
41.03.06 Публичная политика и социальные науки	Хакатон «Организация и проведение конферентных мероприятий»	3	Социальная политика и социальное государство;
	Интенсив «Медиапланирование»	4	Публичная политика и социальные сети; Межкультурные коммуникации; Тайм-менеджмент
	Проектная сессия: «Использование проектных технологий»	2	Проектный контроллинг; Дипломное проектирование
23.00.00 техника и технологии наземного транспорта	Обучающая школа «Цифровое технологии на транспорте»	30	Компьютерная графика в дорожном строительстве, автоматизированное проектирование дорог, технические средства и программное обеспечение для проектирования технологического оборудования
18.05.02«Химическая технология материалов современной энергетики»	Интенсив «Цифровые сервисы в химической технологии материалов современной энергетики»	4	Основы радиационного контроля и дозиметрии
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	Интенсив «Тренды энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»	4	Применение ЭВМ в технологии композиционных материалов Основы компьютерного проектирования технологического оборудования
20.05.01 Пожарная безопасность	Хакатон	3	Медийные технологии в ЧС, Пожарная безопасность в строительстве, Управление проектами предупреждения и ликвидации ЧС
18.03.01 Химическая технология	Хакатон	3	Электротехника и промышленная электроника, Информатика
20.03.01 Техносферная безопасность»	Интенсив «Трансформация отрасли»	4	Управление техносферной безопасностью
28.03.02 Нанотехнологии	Хакатон	3	Управление безопасностью труда в нанотехнологии;
	Триз	1	Компьютерное моделирование систем и технологий в нанотехнологии