

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

СОГЛАСОВАН

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Заместитель Министра

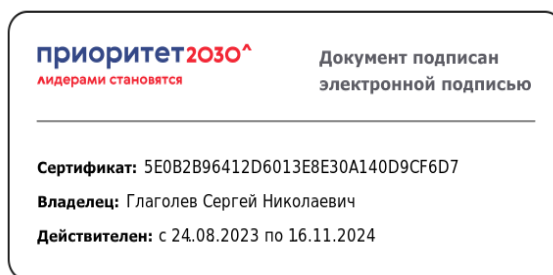
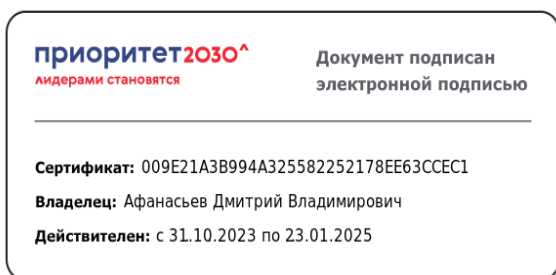
_____/Д.В. Афанасьев/
(подпись) (расшифровка)

УТВЕРЖДЕН

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

Ректор

_____/С.Н. Глаголев/
(подпись) (расшифровка)



ЕЖЕГОДНЫЙ ОТЧЕТ
о результатах реализации программы развития университета
в рамках реализации программы стратегического академического лидерства
«Приоритет-2030» в 2022 году

Ежегодный отчет о результатах реализации программы развития университета в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» рассмотрен и одобрен на заседании Учёного совета БГТУ им.

Белгород, 2023

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий отчет подготовлен в соответствии с пунктом 4.3.6. соглашения о предоставлении из федерального бюджета грантов в форме субсидий в соответствии с пунктом 4 статьи 78.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации №075-15-2021-1145 от 30 сентября 2021 года (с дополнительными соглашениями № 075-15-2021-1145/2 от 11.05.22 г., № 075-15-2021-1145/3 от 13.10.2022 г., № 075-15-2021-1145/4 от 27.01. 2023 г.), № 075-15-022-338 от 06 мая 2022 года между Министерством образования и науки Российской Федерации и федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. ШУХОВА», отобранным по результатам конкурсного отбора образовательных организаций высшего образования для оказания поддержки программ развития образовательных организаций высшего образования в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», в соответствии с Протоколом №1 от 26.09.2021 г. заседания Комиссии Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по проведению отбора образовательных организаций высшего образования в целях участия в программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

В отчете представлены результаты, достигнутые федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. ШУХОВА», за период с 01 января 2022 г. по отчетную дату.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел I. Информация о результатах реализации программы развития университета в отчетном году.....5

1. Достиженные результаты по каждой из политик университета по основным направлениям деятельности	5
1.1. Образовательная политика.....	5
1.2. Научно-исследовательская политика	6
1.3. Политика в области инноваций и коммерциализации разработок.....	8
1.4. Молодежная политика.....	9
1.5. Политика управления человеческим капиталом.....	11
1.6. Кампусная и инфраструктурная политика.....	12
1.7. Система управления университетом.....	14
1.8. Финансовая модель университета.....	15
1.9. Политика в области цифровой трансформации.....	16
1.10. Политика в области открытых данных.....	18
2. Достиженные результаты при реализации стратегических проектов.....	18
2.1. Стратегический проект «Высокие технологии для решения межотраслевых задач»	18
2.2. Стратегический проект «БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и межагломерационная реальность»	20
2.3. Стратегический проект «Сетецентричная модель формирования цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона».....	22
3. Достиженные результаты при построении сетевого взаимодействия и кооперации.....	23
4. Достиженные результаты при реализации проекта «Цифровая кафедра».....	24

Раздел II. Отчеты о достижении значений показателей, необходимых для достижения результата предоставления гранта, и показателей эффективности реализации программ развития университета, запланированных в рамках реализации программ развития университета

Отчет о достижении значений показателей, необходимых для достижения результата предоставления гранта (Федеральный проект «Развитие интеграционных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии»/ Федеральный проект «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»).

Отчет о достижении значений целевых показателей эффективности реализации программ развития университетов.

Раздел III. Отчеты о расходах, источником финансового обеспечения которых является грант, и сведения о документах, подтверждающих привлечение получателем гранта внебюджетных средств

Отчет о финансовом обеспечении программы развития университета в рамках реализации программы «Приоритет-2030».

Сведения о документах, подтверждающих привлечение получателем гранта средств внебюджетных источников на проведение прикладных научных исследований и (или)

экспериментальных разработок.

Приложения

Информация о реализации проектов в рамках реализации программы развития университета

Сведения о наиболее значимых результатах научных исследований и разработок вуза (организации)

Раздел I. Информация о результатах реализации программы развития университета в отчетном году

1. Достигнутые результаты по каждой из политик университета по основным направлениям деятельности.

1.1 Образовательная политика.

1. Развитие системы довузовской подготовки школьников как существенный элемент подготовки кадров для цифровой экономики региона.

В вузе организованы и проведены мероприятия Soft-лекторий в рамках недели науки – лекции от ведущих ученых в очном и *on-line* форматах, дополнительная общеобразовательная программа инженерно-технического направления «Летняя ИТ-школа 2022»; всероссийская тематическая смена БГТУ им. В.Г. Шухова «Конструирование и инжиниринг» на базе ВДЦ «Орленок»; проведены мастер-классы по направлениям – «Основы нанотехнологий», «Основы биотехнологий», «От идеи до стартапа», «3-Д моделирование», «Профессии будущего», «Информационные технологии», «Изобретательство», «Химия – это круто» для учащихся 5-11 классов Белгородской области с общим количеством участников более 16 000 школьников.

Разработаны 15 модулей программы «Цифровые профессии - профессии будущего» связанного с ранней профориентацией школьников, студентов начальных курсов с погружением в профессии по направлению ИТ (*smart*-технологии, компьютерная мехатроника, информатика и робототехника, дизайнер виртуальных миров, ИТ-менеджер, ИТ-аудит, кибербезопасность, анализ больших данных и др.).

2. Развитие индивидуальных образовательных траекторий в соответствии с моделью «2+2+2».

Формирование индивидуальных образовательных траекторий в рамках модели «2+2+2» потребовало изменений в организации бизнес-процессов управления образовательной деятельностью. Автоматизированная система управления университета в 2022 дополнилась новыми сервисами:

- «Витрина баз практик» - выбор обучающимся индивидуальной базы практики;
- «Практики» - распределение студентов по базам практик (формирование договоров и приказов);
- «Факультативные дисциплины» - выбор и запись обучающихся на факультативные и элективные дисциплины;
- «Дополнительные образовательные программы», «Рабочие профессии» - выбор и запись обучающихся на программы ДПО в рамках получения второй квалификации;
- Инструмент актуализации рабочих программ дисциплин, практик для реализуемых ООП;
- Оперативное управление и контроль кадрового обеспечения по ООП (рабочий кабинет кафедры);
- «Витрина вакансий» - целевое информирование обучающихся о возможном трудоустройстве в Личном кабинете ЭИОС.

3. Формирование новой образовательной экосистемы вуза.

В ОП включены цифровые модули для формирования базовых и профессиональных цифровых компетенций: цифровая грамотность, коммуникационная грамотность, создание цифрового контента, цифровая безопасность, организация проектной деятельности, культура работы с данными, применение цифровых продуктов в профессиональной деятельности, прототипирование. Продолжается плановое внедрение цифровых модулей в учебные планы по программам бакалавриата (38%), специалитета (33%), магистратуры

(30%), доработка и актуализация содержания, структуры модулей с учетом требований региональных и отраслевых работодателей.

Программа развития образовательной экосистемы вуза потребовала качественного изменения цифровых компетенций ППС. 36 человек прошли обучение по программе повышения квалификации «Цифровые технологии в преподавании профильных дисциплин» и «Внедрение цифровых технологий в профильные дисциплины при проектировании образовательных программ» в университете АНО «Иннополис». Более 150 человек прошли повышение квалификации в рамках развития профессиональных компетенций в цифровой сфере с обязательным включением цифровых модулей в преподаваемые дисциплины.

В рамках целевой программы обеспечения цифровым контентом 55 % дисциплин по образовательным программам заочной формы обучения обеспечены цифровым контентом (от онлайн курса до цифровых прототипов дисциплин).

Открыты 5 новых образовательных программ.

4. Трансрегиональное сотрудничество. Развитие сетевых и коллаборативных форм взаимодействия с российскими и зарубежными университетами, академическими институтами, представителями производства, бизнесом и региональной властью.

Географическое положение региона стало причиной возникновения в вузе проблемы оттока обучающихся, что потребовало развития программ взаимодействия с вузами новых субъектов РФ, а также иностранных университетов.

В рамках развития трансрегионального сотрудничества заключен договор о вхождении в Российско-Кыргызский консорциум технических университетов.

На базе университета Тишрин создан филиал Международного научно-образовательного центра «Теория и практика восстановления разрушенных городов», где проходят обучение аспиранты и магистры.

Открыта школа русского языка Аль Мунир (Сирия).

В 2022 году начата подготовка по 11 новым программам «двойных дипломов», на которых обучается 153 студента.

Проведено обучение преподавателей ДонГТИ по 10 программам повышения квалификации – 125 чел., разработаны и переданы в ДонГТИ учебно-лабораторные стенды «Программирование микроконтроллеров –*microLab*», проведена практика для студентов ДонГТИ направлений 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», 18.03.01 «Химическая технология» - 25 чел.

5. Развитие системы дополнительного профессионального образования.

Создана многоуровневая система дополнительного образования - более 130 программ ДПО, в том числе 51 программ профессиональной переподготовки и 79 программ повышения квалификации.

Участие университета, как регионального координатора Федерального проекта «Содействие занятости» национального проекта «Демография» позволило подготовить 31 новую образовательную программу, 18 из которых программы профессиональной переподготовки и 13 повышения квалификации. Программы реализуются на Федеральном портале «Работа в России».

1.2. Научно-исследовательская политика

Доход от НИР на отчетную дату составил 338,97 млн. рублей; проведены исследования и разработки: по 6 государственным заданиям, 8 грантам РНФ, 2 грантам РФФИ, 16 проектам в интересах Правительства и Администрации Президента; 9 проектам Программы НОЦ мирового уровня «Инновационные решения в АПК».

1. Поддержка молодых ученых, аспирантов и студентов, вовлеченных в научно-исследовательскую деятельность:

– поддержаны 6 молодежных научных лабораторий в объеме 6 млн. руб.;

– выделены гранты из собственных средств университета на инициативные исследования для молодых ученых в объеме 18 млн. руб.

2. *Глобализация научных школ в рамках взаимодействия с* Индийским технологическим институтом Манди, Индийским технологическим институтом Канпур, Центром исследований и обучения национального политехнического института (Мексика), Белорусским национальным техническим университетом, Государственной лабораторией зеленого строительства в Западном Китае, Сианьским архитектурно-технологическим университетом, Китайским горно-технологическим университетом. Совместно с международными коллективами подано 8 заявок на получение международных грантов.

3. *Развитие докторантуры и аспирантуры:*

- открыт диссертационный совет 24.2.276.03 по специальности 2.5.21 «Машины, агрегаты и технологические процессы» (технические науки); открыты новые специальности в докторантуре 2.5.21 «Машины, агрегаты и технологические процессы» (технические науки); лицензирована специальность в аспирантуре 2.1.14 «Управление жизненным циклом объектов строительства»;

- число соискателей ученых степеней, выполняющих диссертационные работы при аспирантуре и докторантуре, составляет 431 человек, что выше предыдущего года на 25%. В сравнении с 2021 годом количество защит кандидатских диссертаций увеличилось на 27%.

4. *Повышение публикационной активности НПП:*

– введено новое положение о стимулировании научно-методической деятельности НПП. Количество публикаций, проиндексированных в международных базах данных (МБД) *Scopus* составляет 228. Число публикаций типов «*Article*» и «*Review*» (*Scopus*) – 143, *WoSc* – 66; число публикаций, отнесенных к *QI* и *QII* (*Scopus*) – 86, *WoS* – 21; общее число цитирований за период 2018–2022 (*Scopus*) – 4619;

– Организована серия обучающих семинаров для аспирантов и сотрудников университета в области работы с наукометрическими базами, подготовки научных статей.

5. *Развитие системы научного волонтерства и наставничества:*

– сформирована гибкая система наставничества и научного волонтерства в университете. Вовлечено более 4000 студентов в научно-исследовательскую работу; подано более 120 заявок студентами, аспирантами на конкурсы грантов в сопровождении участников научно-волонтерского центра; заключены соглашения с ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)», АНО по Продвижению Неигрового Кино и Просветительских Событий в рамках совместной деятельности.

6. *Трансформация управления научно-исследовательских работ:*

- создана автоматизированная система электронного документооборота и управления научной деятельностью. Развернута платформа «БИТ. Наука» на 55 мест. Разработан электронный Каталог инновационных разработок университета, содержащий 10 направлений и более 80 разработок (<https://inno.bstu.ru/>);

- проведена реорганизация УНИР - в структуре создан центр подготовки кадров высшей квалификации.

7. *Переход к проектному финансированию НИОКТР*

Внедрен механизм конкурсного отбора проектов, экспертиза проектов осуществляется внешними экспертами – участниками консорциумов и представителями промышленных предприятий – индустриальными партнерами. В рамках конкурса по Программе отобрано 10 научных проектов, финансируемых из федерального гранта, и 26 проектов, финансируемых из регионального гранта.

8. *Трансляция результатов научных исследований в образовательный процесс.*

- создан научно-образовательный центр промышленных биотехнологий (далее - НОЦ) на территории ООО «Агроакадемия» (Белгородская обл., г. Шебекино), включающий научно-производственную лабораторию БГТУ им. В.Г. Шухова «Автоматизированных и

роботизированных систем переработки и получения органических веществ», что позволило скорректировать образовательные модули программ подготовки кадров по направлениям: «Биотехнология», «Автоматизация технологических процессов и производств»;

9. Обновление приборной базы для выполнения научно-исследовательских работ.

Всего закуплено научно-исследовательского оборудования на общую сумму 55,222 млн руб. Заключено договоров на научные исследования и разработки на приборной базе Центра высоких технологий на сумму более 58 млн. рублей.

Информация о проблемах, выявленных при реализации в отчетном периоде:

- развитие международных научно-исследовательских коллабораций из числа «дружественных» стран, посредством развития информационной системы связи между научными школами;

- развитие фундаментальных научных школ через научное взаимодействие участников консорциума – институтов РАН и других ВУЗов как экспертов (прикладной характер реализуемых университетом НИОКР), включение молодых исполнителей в состав проектов для мотивации подачи заявок в качестве руководителя молодежных конкурсов.

1.3. Политика в области инноваций и коммерциализации разработок

1. Реализация модели «Шуховская долина»:

–разработана структура модели «Шуховская долина» как сервисной научно-образовательной производственной платформы. За счет средств регионального гранта и собственных средств университета произведена модернизация помещений для размещения подразделений, включая производственные и учебно-производственные участки. Подготовлен производственный участок для производства в соответствии с разработанной технологией стронций-алюмосиликатного стекла для удовлетворения потребностей индустриальных партнеров;

–создан региональный инновационный центр строительной индустрии, обеспечивающий реализацию инновационных разработок и услуг университета для строительных компаний, в том числе в области дорожного строительства. Объем выполненных работ составил более 20 млн. руб.;

– приказом ректора от 11.03.2022 создан Центр трансфера инновационных технологий, в рамках которого представлены проекты для коммерциализации 5 индустриальным партнерам.

2. Развитие системы инжиниринговых центров университета:

– в связи с выходом из строя уникального оборудования и целых технологических линий, прекращения поставок комплектующих и запасных частей основное внимание уделялось развитию зеркального инжинирингового центра. В рамках центра выполнены проекты не только для Белгородской области, но и для предприятий Дальнего Востока;

– создан центр цифрового инжиниринга. Полное инжиниринговое сопровождение технологических проектов промышленных предприятий позволило увеличить объем доходов от НИОКР и услуг.

3. Внедрение новой модели взаимодействия университета и промышленных компаний:

-реализация межотраслевых проектов полного инновационного цикла (передача «триединого» продукта: бизнес-модель продукта + комплекс технологий и технологических регламентов + кадры). В стадии реализации находится 36 проектов, в том числе в рамках НОЦ мирового уровня Белгородской области «Инновационные решения для АПК»;

-внедрен сервис «Маркетплейс, направленный на сбор и анализ актуальных потребностей бизнеса; организацию взаимодействия бизнеса и науки; исследование эффективности разработок, проведение онлайн стажировок для студентов, ученых и преподавателей в промышленных компаниях, включает электронный каталог инновационных идей и разработок университета, содержащий 10 направлений и более 80

разработок (<https://inno.bstu.ru/>).

4. Активизация патентной и лицензионной деятельности

- получено 183 охранных документа, в том числе 2 международных патента, заключено 6 лицензионных договоров (в 2021 году – 4);

- подано 206 заявок на объекты интеллектуальной собственности, из них 94 заявки на получение патентов, и 112 – на регистрацию программ для ЭВМ и баз данных. В депозитарии ноу-хау в отчетном году зарегистрировано 45 РИД.

5. Развитие технологического предпринимательства:

- проанализирована деятельность малых инновационных предприятий (МИП) университета. Выявлены основные факторы эффективности их деятельности: селективная система обучения предпринимательству; адресная поддержка на всех этапах предпринимательского процесса студентов и сотрудников;

- получила развитие система обучения всех студентов 1–5 курсов (бакалавров и специалистов), магистрантов и аспирантов основам технологического предпринимательства в рамках реализации общего курса по 5-ти программам инновационного предпринимательства;

- создано пространство для обучения технологическому предпринимательству обучающихся и сотрудников университета в рамках университетской точки кипения. Разработаны регламенты: сопровождения и предзащит в рамках Точки кипения выпускных квалификационных работ в форме бизнес-проектов по модели «Стартап как диплом», взаимодействия трекеров (наставников) с командой проекта (стартапа); организационно-технического сопровождения проектов, включая регламент организации экспертизы проектов. В «Кубке инноваторов» приняло участие 282 человека, включая учащихся колледжа и школьников. Студентами защищено 32 стартап-проекта в рамках защит выпускных квалификационных работ;

- 4 стартапа студентов получили гранты в рамках Федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства» в размере 1 млн. руб.;

- организованы акселерационная программа поддержки проектных команд и студенческих инициатив для создания инновационных продуктов и создание пространства «Предпринимательская Точка кипения», в которые было вовлечено более 2000 человек, подготовлено 50 технологических стартап-проектов под руководством наставников и трекеров; организованы сетевые мероприятия с вузами ЦФО: ФГБОУ ВО «Курский государственный университет», ФГБОУ ВО «Гамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина», ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», ФГБОУ ВО «Государственный университет управления».

Проблемы и комплекс предлагаемых решений:

- проблема взаимодействия университета с региональной властью, промышленными предприятиями. Необходима разработка совместных программ исследований и разработок с индустриальными партнерами, создание координационных структур – межведомственных рабочих групп, экспертных площадок по приоритетным научным направлениям с участием университета, представителей региональной власти и бизнес-структур;

- недостаточная информированность обучающихся о существующих в университете возможностях, отсутствие единого информационного пространства. Предполагается введение раздела на межвузовском студенческом сайте «Наука и инновации», освещающим события и мероприятия Программы развития университета с комментариями экспертов (руководство, преподаватели, студенты).

1.4. Молодежная политика

1. Трансформация традиционной культурно-воспитательной и социальной работы в «третью миссию» университета

Университет взаимодействует с местным сообществом, помогает развивать городские территории, проводит благотворительные, волонтерские, культурно-просветительские мероприятия. Комплекс мероприятий создает условия для популяризации науки и высшего образования, возможности для непрерывного самообразования горожан, стимулирует творческий потенциал и личностное развитие, способствует формированию культуры городской среды и социальной ответственности:

- лекции преподавателей и сотрудников вуза проходят на городских площадках, в том числе в партнерстве с БРОО «Общество «Знание», «Платформа 31»;
- продолжился совместный с Белгородской филармонией музыкальный проект «Шуховские среды». Концерты коллективов и солистов филармонии проходят в теплоте время года каждую среду на Оркестровой поляне университета. Осенью «Шуховские среды» перебрались в уютный зал Студенческого дворца культуры.

2. Развитие органов студенческого самоуправления:

- ОСО БГТУ им. В.Г. Шухова занял 1 место в конкурсе на лучшую организацию деятельности органов студенческого самоуправления на территории Белгородчины;
- университет вступил в ассоциацию студенческих патриотических клубов «Я Горжусь», в рамках которого проводятся мероприятия для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей, исторических и национально-культурных традиций.

3. Развитие дополнительного образования, проведение летних и зимних интенсивов с hard skills по направлениям обучения студентов

При поддержке гранта «Росмолодежи» летом прошел проектно-образовательный интенсив «Школа Шухова 2.0». В этом году он объединил 170 участников, которые приехали в Белгород из 17 вузов и 15 регионов России. Две недели ребята прокачивали свои знания, умения и навыки в цифровом строительном инжиниринге, учились командной работе над собственными проектами и активно участвовали в культурно-образовательной программе.

4. Создание условий для личностной и профессиональной самореализации:

- начал активную деятельность, созданный в 2021 году, центр «Точка личностного роста». Это системная организация доступного досугового пространства на территории кампуса и создание комфортных условий для устойчивой социально-культурной среды. Причем участие в программе «Точки роста» принимают не только студенты, сотрудники вуза и белгородцы, но и гости Белгорода и региона;
- на интерактивной площадке вуза появились современные форматы, направленные на личностное развитие: проект по адаптации первокурсников, куда входит психологическая поддержка, активное общение и коворкинг; коммуникативные, развивающие и психологические тренинги; интеллектуальные игры и квизы; правовое просвещение студентов в «Клубе молодого избирателя»; занятия по финансовой грамотности с лайфхаками для принятия разумных финансовых решений; профориентационные экскурсии для школьников по предприятиям и организациям города; экскурсии для студентов и сотрудников как по экспозициям и лабораториям университета, так и выездные туристические маршруты по Белгородской области и России; заседания «Женского клуба», где участницы знакомятся с основами тайм-менеджмента и эффективного планирования, пока их дети занимаются в различных секциях на базе университета; мастер-классы по живописи, пэчворку, работе со стеклом и рукоделию.

5. Развитие студенческого добровольчества: реализация добровольческих проектов и развитие новых направлений волонтерской деятельности:

- волонтеры БГТУ приняли во всероссийской акции «Миллион Родине». Координатор волонтерского центра БГТУ им. В.Г. Шухова Михаил Спирин стал региональным координатором этой акции по Белгородской области;

– с февраля Волонтерский центр БГТУ имени Шухова присоединился к работе штаба #МЫВМЕСТЕ по оказанию помощи вынужденным переселенцам из ДНР и ЛНР. В вузе был открыт пункт приема гуманитарной помощи;

– начал свою работу Ситуационный центр БГТУ имени Шухова. Центр был создан по инициативе студентов для оперативного разрешения вопросов организации учебного процесса, оказания психологической и материальной поддержки для студентов в оказавшихся в трудной ситуации, а также для разрешения иных возникающих вопросов. Работает Центр на базе вуза совместно с Волонтерским центром университета;

– с 17 октября в выставочном центре две недели проходила «Шуховская продлёнка», для детей преподавателей, которым не с кем было оставить ребёнка на каникулы. Для детей волонтеры организовали мастер-классы, игры и занятия по развитию.

- выигран конкурс на создание Добро-центра на территории вуза.

6. Повышение цифрового присутствия обучающихся в университете:

– для создания в университете центра медийного творчества стартовал курс программы дополнительного образования «Цифровые медиакоммуникации». Основной целью программы является приобретение студентами навыков успешной работы в современном медиaprостранстве на стыке разных видов деятельности, использование полученных навыков в профессиональной сфере для презентации собственных разработок и коллективных проектов в онлайн и офлайн форматах;

- реализован проект «Интерактивное медиaprостранство», в рамках которого студенческим объединением «Молодежный медиацентр «Студлайф» был создан контент о научных разработках в вузе («Узнать за 60 секунд», интервью с учеными вуза «Какие люди»); видеопроекты по патриотическому воспитанию молодежи с участием студентов и школьников;

– продолжается развитие уникального студенческого проекта «Информационный БОТ» для мобильного оповещения обучающихся, преподавателей и сотрудников БГТУ им. В.Г. Шухова о внеучебной деятельности университета.

1.5. Политика управления человеческим капиталом

1. Ликвидация «дефицитности компетенций» кафедр с использованием механизмов развития компетенций исследователя, преподавателя и управленческих компетенций:

- 247 научно-педагогических работников обучались по дополнительным профессиональным программам в БГТУ им. В.Г. Шухова (6 программ), включающим программы совершенствования образовательного процесса, в том числе разработку электронных учебно-методических комплексов и онлайн-курсов, внедрения новой модели регламентации образовательного процесса и др;

- на базе российских вузов количество НПР, прошедших обучение по программам повышения квалификации, составило 90 человек. В АНО ВО Иннополис прошли обучение 36 человек по направлению «Цифровые технологии».

2. Изменение структуры кадрового состава:

- реализуется Программа развития кадрового потенциала на 2022–2030 гг., основными задачами которой являются: создание системы обновления, улучшения качественного состава персонала университета (оценка трудового потенциала работников, аттестация кадров, адаптация молодых специалистов, наставничество и консультирование, модернизация системы развития, профессиональной подготовки, повышение квалификации, переподготовка кадров, формирование высокопрофессионального кадрового резерва руководящего звена); снижение среднего возраста ППС, научное, увеличение доли профессорско-преподавательского состава с научной степенью;

- число приглашенных ученых и преподавателей увеличилось и составило 42 человека (в 2021 – 40 человек);

- доля ППС, имеющих степень кандидата и (или) доктора наук в общей численности ППС составило 74,3%, доля работников в возрасте до 39 лет составила 37,5%;

- итальянский ученый Джузеппе Карбоне руководит международной научно-исследовательской лабораторией «Интеллектуальные робототехнические системы и технологии»;

- в реализуемых научных проектах участвуют 14 ученых, приглашенных из институтов РАН и российских университетов.

3. Вхождение молодых НПП в состав кадрового резерва по трем трекам:

- с целью развития кадрового потенциала, выявления, привлечения и закрепления в университете наиболее способных работников, своевременного и качественного комплектования руководящих должностей подготовленными специалистами, в 2022 году был сформирован новый состав кадрового резерва. Подготовлено, утверждено положение о кадровом резерве БГТУ им. В.Г. Шухова в новой редакции и список должностей, на которые формируется кадровый резерв университета. Численность работников, включенных в кадровый резерв по итогам отчетного периода составляет 158 человек, из них: административный трек (ректор, проректоры, директора филиалов, начальники управлений, другие руководители) – 47 человек; – преподавательский трек (профессорско-преподавательский состав) – 107 человек; – академический трек (руководители научных подразделений) – 4 человека;

- создана Школа управления «Шуховский резерв» (далее – Школа управления). Разработано, утверждено положение о Школе управления, положение о порядке проведения конкурса для обучения в Школе управления и программа обучения. Обучение в Школе управления направлено на развитие лидерских качеств и управленческого потенциала слушателей, создание условий для овладения необходимыми компетенциями в сфере управления (эффективное общение, командообразование, личностный карьерный рост, ораторское искусство, лидер и лидерство, имидж лидера, целеполагание др.). Учебный план предусматривает: лекции, практические занятия (семинары, тренинги, деловые игры, круглые столы, тематические обсуждения, метод «мозгового штурма»), самостоятельную работу, учебно-познавательные экскурсии.

- Конкурс в Школе управления проводился в три этапа: прием документов для участия в конкурсе; проведение собеседования с претендентом; презентация проекта, направленного на развитие университета. На участие в конкурсе было подано 23 заявления. В соответствии с протоколом Кадровой комиссии в состав слушателей было зачислено 19 человек. Обучение в Школе управления составляет 9 месяцев и включает в себя 256 часов. Программа обучения предусматривает 11 следующих модулей: государственная политика в области образования; основы менеджмента в образовании; основы технологий управления образовательными учреждениями; основы управления персоналом в образовательных учреждениях, основы управления качеством образования, основы управления проектами в образовании, основы маркетинга образовательных услуг, социально-психологические аспекты менеджмента в образовании, цифровизация образования в экономике нового технологического уклада, работа с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, противодействие коррупции, терроризму и экстремизму. Лекции читают ведущие ученые, проректоры университета.

Проблемы кадрового обеспечения реализации Программы:

- старение ППС, требуется привлечение ППС в возрасте до 40 лет; высокий удельный вес совместителей; отсутствие зарубежных стажировок, повышение квалификации в основном проходит на базе университета.

1.6. Кампусная и инфраструктурная политика.

БГТУ им. В.Г. Шухова – это единый комплекс, расположенный на площади свыше 35 гектаров. Здесь расположено более 40 зданий и сооружений общей площадью 251 тыс. м², обустроена 9 стоянок для автотранспорта на более чем 1200 парковочных мест.

1. Обеспечение безопасности социально-ориентированного комплекса

В условиях проведения специальной военной операции и действия на территории

региона высокого («желтого») уровня террористической безопасности университет остается местом притяжения местного населения. Несмотря на гибкий график работы университета, преимущественно дистанционный по образовательной деятельности, на территории кампуса, в общежитиях постоянно находится до нескольких тысяч студентов, преподавателей и сотрудников. Для обеспечения их безопасности в соответствии с Постановлением Губернатора Белгородской области от 19 октября 2022 года № 186 «О мерах по реализации в Белгородской области Указа Президента Российской Федерации от 19 октября 2022 № 757», в БГТУ им. В.Г. Шухова приказом ректора университета от 20 октября 2022г. № 4/306 создан оперативный штаб, по результатам деятельности которого:

- приняты дополнительные меры по охране университета, особое внимание уделяется объектам жизнеобеспечения;
- усилены меры по пропускному и внутри объектовому режиму работников, студентов, посетителей и транспортных средств на территорию и объекты университета;
- организовано круглосуточное патрулирование территории университета силами управления безопасности с привлечением членов ДНД и ДПК университета;
- установлено взаимодействие с органами ГО и ЧС г. Белгорода и Белгородской области, сотрудниками Росгвардии;
- в соответствии с установленными требованиями завершено оборудование мест временного укрытия в подвальных помещениях университета и обеспечено их содержание в постоянной готовности;
- проведены другие мероприятия организационного характера, в том числе, организовано дежурство медицинских работников.

В рамках реформирования кампусной политики особое внимание было уделено, действующему в университете Военно-учебному центру, который осуществляет по специальной программе, в том числе, по начальной военной подготовке, обучение студентов, сотрудников вуза и региона. Курсанты центра наряду с добровольной народной дружиной «Грифон» проводят патрулирование кампуса.

Выполнены работы по модернизации и установки 11 современных систем контроля и управления доступом на сумму 21 500 000 руб. Дополнительно, на объектах и территориях университета, установлено 35 камер видеонаблюдения, а всего их установлено 347 шт. Для постов охраны ВУЗа дополнительно приобретено 5 РД-150 (ручной металлоискатель) и 1 локализатор взрыва «Фонтан 2 10У».

2. Развитие современной научной и образовательной инфраструктуры.

Продолжались работы по формированию на территории университета (35 га) кампуса мирового уровня:

- завершено строительство студенческого общежития на более чем 402 места, что расширит возможности университета по привлечению иностранных и межрегиональных студентов. Объем финансирования – более 500 млн. руб.;
- модернизированы помещения студенческого дворца культуры, объем финансирования – 4,7 млн. руб.;
- завершаются работы по реконструкции научно-производственного комплекса «Шуховская инновационная долина» и образовательных помещений технопарка, научных лабораторий, центра цифрового инжиниринга, регионального центра строительной индустрии, объем финансирования – 30 млн. руб.;
- модернизированы (закупка оборудования и программного обеспечения) 7 инжиниринговых центров: центр инжиниринга наземного транспорта, инжиниринговый центр интерактивных композиционных материалов, центр перспективных технологий, инжиниринговый центр интеллектуальных роботизированных систем и технологий, центр строительного инжиниринга, евразийский инжиниринговый центр высокотемпературных и энергоемких технологических процессов, центр аддитивных технологи, объем финансирования – более 20 млн. руб.

3. Развитие социально-ориентированного кампуса, направлено, прежде всего, на интеграцию студенческого коллектива и жителей города и региона:

– реализуется проект «Интерактивный кампус». По проекту «Молодежный медиациентр» разработана программа профессиональной переподготовки «Цифровые медиакоммуникации», которая направлена на получение новой квалификации как нашими студентами и НПР, так и жителями региона;

– успешно реализуется совместный проект с Белгородской государственной областной филармонией «Шуховские среды» – концерты симфонического оркестра на открытом воздухе для всех желающих;

– начал работу «Женский клуб», в котором организованы мероприятия в то время, пока дети находятся на занятиях в секциях;

– университет выступил соорганизатором фестиваля современного театрального искусства «Наш кислород», основные мероприятия фестиваля прошли на территории кампуса;

– проведена межотраслевая «Школа Шухова 2.0» цифрового строительного инжиниринга с участием 150 студентов из Белгородской области и других регионов.

4. Создание пространства самореализации и самоопределения студентов:

– открылся центр «Точка роста», в котором проводятся творческие мастер-классы, тренинги, интеллектуальные игры, встречи с психологом;

– в рамках реализуемого проект «Пространство для коммуникаций» продолжилась реконструкция специальных зон: «Точка кипения», кафе, буфеты, зоны отдыха, коворкинг-центры, в том числе в новом общежитии, разрабатывается проект реорганизации диско-зала студенческого двorca культуры.

1.7. Система управления университетом

1. Сформирована система управления реализацией программы развития БГТУ им В.Г. Шухова, сочетающая внешнее управление со стороны Правительства Белгородской области, в том числе управление НОЦ мирового уровня «Инновационные решения для АПК и внутреннее проектное управление:

– наблюдательный совет, возглавляемый губернатором Белгородской области осуществляет мониторинг реализации программы развития университета в рамках ежегодных отчетов по программе «Приоритет 2030» и НОЦ «Инновационные решения для АПК. Это позволяет координировать деятельность университета по достижению результатов НОЦ;

– управляющий совет (вице-губернаторы) обеспечивает организационные и содержательные решения реализации программы развития университета;

– советы платформ (отраслевые региональные министры) осуществляют тактическое управление на уровне региона деятельностью НОЦ и стратегическими проектами;

– ученый совет университета рассматривает основные вопросы реализации программы развития;

– координационный совет обеспечивает координацию реализации программы развития;

– проектный офис реализации программы обеспечивает оперативный контроль реализации портфеля проектов.

2. Трансформация системы управления структурными подразделениями университета:

– сформированы коллективные центры принятия решений, в т.ч. за счет привлечения представителей экспертного и научного сообщества (переход от управления подразделениями к управлению проектными командами);

– с целью организации перспективных исследований в области промышленных биотехнологий и экологии созданы две кафедры: кафедра эковиотехнологий и кафедра

промышленной экологии;

– в университете осуществляется переход к сетевой структуре управления;

– реализуется второй этап проекта проект «Академическая кафедра» – на трех кафедрах введены должности руководителей образовательных программ и научных лабораторий. На должности привлечены молодые НПП;

– в управлении научной и инновационной деятельности создан центр подготовки кадров высшей квалификации, что позволит обеспечить интеграцию аспирантов в исследовательскую деятельность в рамках проектов, реализуемых в университете.

3. Повышение степени участия НПП, сотрудников и студентов в процессе принятия решений, выявление проблемных зон в области решения задач по реализации Программы, повышения производительности труда (бережливое управление)

Проведены 2 университетские проектные сессии «Проблемы реализации программы развития университета», «Реализация проекта «Академическая кафедра», в которых приняло участие 73 человека.

Проблемы, связанные с управлением Программой развития университета:

- вовлечение коллектива преподавателей и работников, университета, студентов в реализацию мероприятий Программы. Меры, которые принимало и собирается принимать в будущем руководство университета по разрешению указанной проблемы состоят в следующем: создание на сайте университета страницы «Программа развития», на которой размещена полная информация о целях и задачах Программы развития, промежуточных итогах ее выполнения, а также о мероприятиях, которые проводятся в рамках ее реализации; включение в рейтинговую систему преподавателей показателей, отражающих выполнение Программы; создание условий для активного участия действующей управленческой команды, а также значительной части научно-педагогических и инженерно-технических кадров ВУЗа в проектной деятельности; обучение на курсах повышения квалификации по различным образовательным программам в области проектного менеджмента не только руководителей подразделений управления, но и руководителей институтов и заведующих кафедрами, а также их ближайшего резерва. Систематическая подготовка руководителей подразделений, факультетов и кафедр – один из значимых уроков, осознанный в ходе реализации Программы; проведение конкурса студенческих инициатив в рамках Программы;

- изменение управленческой инфраструктуры и трудовых функций отдельных работников. Нужны системные изменения в управлении образовательным процессом, а также в подразделениях, осуществляющих управление научной и инновационной деятельностью. С этой целью два управления, курирующие вопросы образования были объединены в департамент образовательной политики. Был создан проектный офис, в ведении которого – координация деятельности и отчетность об итогах реализации, назначение одаренных выпускников (студентов, аспирантов, докторантов) на исследовательские должности на условиях полной занятости; внедрение модели цифрового университета и др.

1.8. Финансовая модель университета

1. Бюджет университета

Общий бюджет БГТУ им В.Г. Шухова за 2022 г. составляет 2 581,2 млн. руб., что на 14% больше по сравнению с бюджетом 2021 г. Увеличение бюджета произошло за счет роста доходов от образовательной деятельности на 12% и грантов на 89%.

Общий объем внебюджетных средств и грантов за 2022 г. составляет 964,5 млн. руб., что на 8% больше по сравнению с объемом в 2021 г. Увеличение объема произошло за счет роста доходов от образовательной деятельности на 12% и грантов на 89%. Объем внебюджетных средств без грантов из федерального и регионального бюджетов составил 757, 2 млн. рублей.

Доля внебюджетных средств и грантов в общих доходах университета в 2021 г.

составляет 37%. Фонд целевого капитала составил 5073 тыс. рублей, что на 15% больше чем в 2021 году.

2. Бюджет программы

Общий бюджет программы развития университета в 2022 г. составляет 348 млн. рублей, в том числе за счет средств базовой части гранта – 100 млн. рублей, за счет средств субъекта федерации – 100 млн. рублей, за счет внебюджетных средств – 148 млн. рублей. По сравнению с 2021 г. бюджет программы увеличился на 69%. При этом 81% финансового обеспечения программы направлен на выполнение научных проектов.

За счет собственных средств университета в 2022 г. выполняется 29 научных проектов фундаментальных и прикладных исследований, прошедших конкурсный отбор.

Все научные проекты в рамках реализации программы развития зарегистрированы в Единой государственной информационной системе учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения.

3. Механизмы грантового финансирования в рамках программы развития университета в соответствии с грантом программы академического стратегического лидерства «Приоритет – 2030»

В рамках реализации программы развития университета в 2022 г. было выполнено 36 научных проектов и 12 институциональных за счет средств федерального бюджета и регионального бюджета. В том числе: 10 научных проектов за счет средств федерального бюджета и 26 за счет регионального гранта. Все проекты были отобраны на конкурсной основе в соответствии с разработанными Положениями.

Отбор проектов за счет средств по программе развития был осуществлен в два этапа: предварительный отбор на стадии формирования заявки университета на участие в конкурсе программ развития вузов и окончательный отбор на стадии реализации программы развития. На финансирование научных проектов было направлено более 35% объема базового гранта, 100% – регионального гранта. Одним из основных критериев отбора был ожидаемый вклад научных проектов в достижение целевых показателей эффективности по программе и выполнение проекта совместно с индустриальным партнером или по заказу структур Правительства Белгородской области с получением либо технологии, опытно-промышленного образца, либо сервиса.

1.9. Политика в области цифровой трансформации

1. Информация по описанию достигнутых результатов:

Согласно стратегии развития и цифровой трансформации университета до 2035 и основных политик программы ПРИОРИТЕТ 2030 в Белгородском государственном технологическом университете им. В.Г. Шухова отчетный 2022 год, был посвящен развитию вычислительной инфраструктуры и оптимизации деятельности за счет внедрения новых средств обучения, платформ отечественного программного обеспечения и модернизации собственных решений на базе систем «Открытый цифровой университет». Создание интеллектуальных сервисов сбора и представления информации о деятельности основных подразделений университета. Медиа порталы по направлениям деятельности университета, переработаны механизмы интеграции с федеральными ГИС в том числе используемых при текущей деятельности и обеспечении приема.

– были расширены возможности вычислительного центра за счет организации и дублирования каналов связи, с учетом применения оптических линий связи и формирования отказоустойчивого ядра телекоммуникационной сети с резервированием по питанию, охлаждению, за счет приобретения 3 маршрутизаторов магистральной передачи трафика на скоростях 10 / 40 Гбит/сек и других компонентов обеспечения работы оборудования. Реализованы механизмы защиты сегментов сетей, используемых для обмена информацией между информационными системами «Открытый цифровой университет БГТУ им. В.Г. Шухова», «ВУЗ-деканат», АЦК, а также бухгалтерскими, кадровыми и

библиотечными подсистемами и проектируемой единой образовательной платформой университета;

– выполнена модернизация подсистем обработки информации СДО «Болид», «Открытый цифровой университет БГТУ им. В.Г. Шухова» за счет приобретения серверного оборудования *Server SR650(24C*2.1GHz/256Gb/9TB)*, что позволит обеспечить покрытие потребностей университета в вычислительных мощностях для размещения информационных систем, сред и сервисов дополнительных образовательных модулей и хранения информации о цифровом портрете студентов, обучающихся и школьников, взаимодействующих с сервисами университета;

– выполнено оснащение лаборатории изучения вычислительных архитектур решениями на базе отечественных процессоров Эльбрус, Байкал и микроконтроллеров Салют и других для возможности изучения и реализации проектов оптимизации существующего программного обеспечения, разработки собственных решений, а также тиражирования программно-аппаратных комплексов на основе российских разработок в рамках региона;

– выполнена первая очередь создания программной среды построенной исключительно на отечественных программных продуктах, включая наборы базового системного программного обеспечения *Astra Linux*, Эльбрус ОС, офисного пакета и сервиса почтовых коммуникаций, сервисов автоматизации деятельности научных подразделений и организации бизнес-процессов, в том числе и электронного документооборота университета, что позволит в полной мере запустить процесс обучения преподавателей, исследователей, студентов использованию новым отечественным продуктам, а также обеспечения доступа к данным программным решениями и инструментам для проведения исследований, моделирования и разработок;

– приобретен и сформирован пул из 4 компьютерных лабораторий в рамках центра «Цифрового инжиниринга» интегрированный в вычислительную среду ВУЗа, а также реализующий возможность доступа преподавателям, исследователям, студентам к высокопроизводительным программно-аппаратным решениями для обработки графических изображений, построения цифровых моделей, цифровых двойников и других перспективных направлений, включая большие данные, искусственный интеллект, интернет вещей.

- приобретены комплекты разработки для формирования материальной базы по программам подготовки специалистов на базовой цифровой кафедре, более 10 лабораторий различной направленности, 5 наборов изучения технологии передачи данных *LTE, IoT*, прототипирования устройств на базе распространённых микроконтроллеров, 2 полнофункциональных комплекта исследования передачи данных в сетях *5G*, исследовательские соревновательные наборы *MakeX* элементы робототехники, *IOT*, обучения специализированному программированию.

Проблемы в области цифровой трансформации и открытых данных:

- особенности отечественных программно-аппаратных решений, необходимость глубокой переработки для интеграции. Недостаток ключевых кадров влияющих на внедрение решений, использование данных в собственной работе. Неоднородность инфраструктуры и разрозненность используемых базовых программных решений;

- высокая стоимость отечественных программно-аппаратных комплексов, малая их представленность и доступность на рынке. Необходимость доработки решений для использования в единой вычислительной среде университета. Особенности функционирования с учетом недостаточной производительности при решении прикладных задач, отсутствие привычного или сопоставимого по функционалу инструментария для проведения исследований. Необходимость выделения дополнительных затрат на стимулирование деятельности специалистов в области цифровизации и трансформации;

- недостаточная вовлеченность в развитие собственных цифровых компетенций сотрудников, профессорско-преподавательского состава и использования их в своей

работе. Необходимость параллельного освоения множества решений в сочетании классических методов ведения занятий и дистанционных решений;

- недоверие к надежности и безопасности цифровых сервисов, решениям на основе информационных технологий, а также устаревшие подходы, к внутренней корпоративной культуре, включающей принятие цифровых инструментов;

- разброс уровня цифровой грамотности студентов, сотрудников.

1.10. Политика в области открытых данных

Информация по описанию достигнутых результатов

В рамках реализации программы «Приоритет 2030» в 2022 году были продолжены работы по формированию среды накопления данных, включающей себя программно-аппаратные комплексы хранения и обработки данных, программные модули и разработки в области сбора, агрегации и обеспечения доступа к данным в различных форматах. Проведена модернизация ИС «Открытый цифровой университет» БГТУ им. В.Г. Шухова в разрезе очистки получаемых цифровых данных их структуризации и агрегирования, запущены модули интеллектуального анализа получаемых данных и предиктивного анализа по каждому обучаемому на основе текущей успеваемости, по дисциплине и курсу в целом.

Начато выполнение дорожной карты по планомерному внедрению механизмов, направленных на сбор данных, агрегирование, актуализацию и представление. Обрабатываются полученные запросы организаций и компаний региона для создания актуальных наборов критически важных для аналитики сведений.

Модернизируется схема информационных потоков университета, оцифрованы ключевые процессы учета научной деятельности, процессов движения документов в рамках электронного и физического документооборота, совершенствуются механизмы получения и выборки критических данных, необходимых для принятия решений по направлениям деятельности. Расширена работа системы ИС «Открытый цифровой университет» БГТУ им. В.Г. Шухова на сеть филиалов, что позволило обеспечить бесшовную передачу информации о портрете студента и выполнять полную интеграцию удаленных подразделений в структуру ВУЗа. Изменены внутренние процессы передачи данных в системах ИС «Открытый цифровой университет» БГТУ им. В.Г. Шухова, АЦК «Управление и планирование», 1С: университет, колледж и других подсистем с учетом их оптимизации. Продолжено решения задач сращивания систем для получения детальной статистической информации из различных источников, такие, как социальные сети, системы дистанционного образования, дополнительных сервисов и контуров веб-ресурсов университета. Запущены механизмы обезличенной обработки информации необходимой для оценки качества образования в рамках освоения слушателями различных образовательных модулей и программ. Модернизирован программно-аппаратный комплекс, приобретенный по программе развития, включающее хранилище данных общей емкостью 400ТВ и вычислительного кластера дополнен набором отечественных серверов, производительностью (4 x 12 PCPU, 2.1GHz).

Продолжены работы механизма разработки, планирования, управления, мониторинга состояния бизнес-процессов на основе унифицированной платформы и нотации BPMN. Оцифрованы не менее 20 отслеживаемых процессов, пользовательских сервисов, включая административные процессы, наука, образование.

Обеспечивалось расширение открытости университета в глобальном и национальном пространстве за счет социальных и научных сетей.

2. Достигнутые результаты при реализации стратегических проектов

2.1. Стратегический проект «Высокие технологии для решения межотраслевых задач»

В рамках проекта решались задачи создания высокотехнологичных инновационных

решений, что особенно важно в условиях санкционного давления, проведения специальной военной операции.

23 проекта научных исследований разделены на три группы:

Первая группа проектов научных исследований «Материаловедение и технологии создания специальных материалов и композитов

– в рамках эффективно научной школы проф. В.И. Павленко (ранее разработаны и внедрены радиационнозащитные композиты для атомной энергетики, специального судостроения) разработаны оптимальные составы и технология изготовления нейтронно-защитного полимерного композита для эксплуатации в условиях длительного орбитального космического полета. Разработанные материалы включены в Долгосрочную программу целевых работ на МКС до 2024 года ГК «Роскосмос» № РД-933-р от 30.08.2021 г.). Первые результаты испытаний композита на МКС показали 2–3 кратное повышение эффективности защиты в сравнении с иностранными аналогами. Продолжаются работы по созданию радиационно-защитного композиционного материала для защиты исследовательских реакторов на быстрых нейтронах;

– на базе созданной уникальная научная установки «Научно-исследовательский комплекс по нанесению и исследованию свойств наноструктурных функциональных покрытий» (УНУ) ведутся исследования мирового уровня в области получения новых защитных и функциональных покрытий. Создана опытно-промышленная технология получения защитных покрытий для роликов укладки в линиях сэндвич-панельного производства ООО «ИнтеллМашин» г. Москва, разработана технология получения функциональных покрытий для свеклорезных ножей, совместно с исследователями научной школы В.И. Павленко ведутся исследования по созданию композиционных материалов для наружного сегмента космических аппаратов с возможностью микрометеоритной защиты. Некоторые результаты исследований переданы для возможного использования для модернизации высокоскоростных ракетных систем в АО «Конструкторское бюро приборостроения им. академика А. Г. Шипунова» (НОЦ «Тулатех»);

– осуществляются импортозамещающие разработки в области технологии гранулированного оксида алюминия для производства лейкосапфиров (совместно с ООО «БЗС Монокристалл»); технологии производства ультратонкодисперсного порошка стронций-алюмосиликатного стекла для пломбирочных композиционных материалов, используемых в стоматологии (совместно с АО «ОЭЗ «ВладМиВа»); проведен комплекс исследований по технологии получения мелкодисперсного коллагенового порошка медицинского и ветеринарного назначения из кожи животных (совместно с ООО «АгроВИ» г. Белгород) и др.;

– особую группу представляют проекты, связанные с разработкой эффективных композитов (технологические регламенты) из фрагментов разрушения зданий и сооружений для восстановления населённых пунктов и автомобильных дорог ДНР, ЛНР освобожденных регионов Украины (совместно с ООО «Промстройремонт», г. Донецк, ДНР), а также технологии специальных безусадочных и слаборасширяющихся композиционных алюмоферритных вяжущих для работы в условиях гидротехнических сооружений, коррозионно-активной среды, ремонта поврежденных объектов (совместно с ООО «Михайловский карьер» г. Екатеринбург).

В рамках второй группы «Инжиниринг в области высоких технология (автоматизация; роботизация; системы анализа материалов, конструкций и сооружений, проектирования с использованием цифровых двойников):

–реализуются исследования по созданию цифровых двойников с использованием CAD/CAM/CAE-системы NX и системы управления жизненным циклом изделия (PLM-системы) Teamcenter, в том числе, с применением обратного инжиниринга (совместно с АО «БЗММК им. В.А. Скляренко», ООО «Старооскольский механический завод», ООО «ПКБ «ИТО». ООО «ВОСТОКЦЕМЕНТ», АО «ЕВРОЦЕМЕНТ ГРУП» и др.);

– в рамках комплекса проектов по автоматизации, созданию робототехнических и интеллектуальных систем осуществляется разработка более чем 50 моделей, технических систем и технологий. Это и разработка тренажерных комплексов с интегрированной системой подготовки виртуальных 3D моделей реальной местности для обучения водителей общественного транспорта и специальной техники; цифровое проектирование и управление интеллектуальными роботизированными системами для реализации стратегии Индустрия 4.0 в сфере промышленных и биомедицинских технологий (роботизированные системы для задач логистики, захвата, транспортировки и складирования объектов, в машиностроении, в качестве роботов-станков для технологических операций сборки, обработки, измерений, в области биомедицины для хранения и транспортировки биообразцов и проведения медицинских исследований).

Полученные результаты использованы при разработке модулей по межотраслевым программам «Промышленный дизайн», «Цифровой инжиниринг в строительстве», «Цифровой инжиниринг в технике и технологии», «Цифровой инжиниринг в транспортном строительстве».

В рамках третьей группы проектов в области создания промышленных биотехнологий:

– разрабатываются технологии получения животного белка и липидного концентрата из личинок мухи «Черная львинка»;

– проводятся исследования по созданию удобрений из отходов насекомых.

Разработаны новые лекции и модули образовательной программы по направлению «Биотехнология» для внедрения в образовательный процесс.

2.2. Стратегический проект «БГТУ им. В.Г. Шухова – новая агломерационная и меагломерационная реальность»

1. Проект *«Цифровой оператор инженерных систем зданий учреждений бюджетной сферы Белгородской области»:*

– выполняется по заказу Министерства жилищно-коммунального хозяйства Белгородской области в рамках взаимодействия с ООО «Центр энергосбережения Белгородской области»;

– разработаны сервисы: модуль «Паспортизация», модуль «Технический осмотр», модуль «Мероприятия», модуль «Диспетчер», модуль «Сервис». Проведены пилотные испытания на базе восьми корпусов ОГБУЗ «Городская больница №2» г. Белгорода.

2. Проект *«Демонстрационная зона по энергосбережению БГТУ им В.Г. Шухова – база для развития энергоэффективных проектов в регионе»:*

– создан центр компетенций в области интеллектуальной энергетика, включая распределенную и возобновляемую энергетика, обеспечивающий, в том числе подготовку студентов. Для образовательного процесса разработаны макеты, лабораторные установки активных устройств интеллектуальной энергетике;

– по заданию индустриального партнера ООО «Альфарад» проведены исследования цифровых трансформаторов и гелиопанелей как элементов цифровых энергетических систем в рамках цифрового полигона по возобновляемой энергетике;

– создана автоматизированная система диспетчерского управления распределенными объектами энергосбережения и жизнеобеспечения зданий в виде высоконагруженного web-приложения (уровень готовности – TRL-6). В масштабах г. Белгорода условный годовой экономический эффект от организации контроля режимов потребления энергии составит 13 000 Гкал (27 млн. руб.) (при общем объеме потребления 90 000 Гкал (180 млн. руб.).

– создана междисциплинарная лабораторная база распределенного типа для проведения практических и лабораторных занятий для студентов и специалистов региона по направлениям: «Автоматизация производственных процессов». «Электроэнергетика», «Теплоэнергетика».

3. Проект *«Интеллектуальные транспортные системы»:*

– разработана ГИС-технология по транспортному анализу территорий и выявлению участков доступности на основе графа дорог, общего пользования с точки зрения вероятности происхождения ДТП, позволяющая с точностью до 95,2% устанавливать предполагаемые места возникновения дорожных аварий с пострадавшими на территории субъекта (TRL5);

– сформирована технология передачи данных между CAD и ГИС, а также установлены факторы системы Водитель-Автомобиль-Дорога-Среда оказывающие влияние на возникновение ДТП с погибшими;

– экспериментальная апробация разработки внесла вклад в снижение количества ДТП с пострадавшими в Белгородской области на 10,5% в январе – июне 2022 года по сравнению с аналогичным периодом 2021 года. 2. По итогу 2022 года количество ДТП с пострадавшими в городе Белгороде снизилось на 9,5% по сравнению с показателями 2021 года.

4. Проект «Создание цифровой модели территорий промышленной, рекреационной и жилой застройки массовых серий, подлежащих реновации в структуре Белгородской агломерации»:

– разработаны технико-экономические, планировочные показатели территории и объемно-пространственного регламента в цифровом виде;

– разработан цифровой двойник городской инфраструктуры территории жилой застройки;

– сформированы предложения по внесению изменений в генеральный план и план землепользования и застройки по результатам разработки эскизного мастер-плана и объемно-пространственного регламента.

5) в рамках проекта «Разработка методики цифрового обследования технического состояния зданий и сооружений, поврежденных в результате чрезвычайных ситуаций» разработана и согласована с ВНИИ по проблемам ГОЧС, МЧС методика цифрового обследования технического состояния зданий и сооружений, поврежденных в результате ЧС; цифровой двойник поврежденного здания позволяет не только оценить степень повреждения, но и предложить наиболее эффективную технологию восстановления.

В рамках реализации стратегического проекта:

– разработаны программы ДПО в сфере цифровизации различных направлений профессиональной деятельности: «Цифровое транспортное планирование городских территорий», «Цифровой инжиниринг в транспортном строительстве»;

– в содержание основных образовательных программ института энергетики, информационных технологий и управляющих систем транспортно-технологического института, архитектурного института внесены изменения в части профессионального блока внесены вопросы развития агломераций и результаты реализуемых проектов.

Благодаря реализации проекта созданы два центра в рамках сетевого взаимодействия для проведения исследований агломерационного и меагломерационного развития, что расширяет спектр разработок. Также создан центр гуманитарной экспертизы технологических проектов с искусственным интеллектом.

Количество студентов, участвующих в различных конкурсах, связанных с развитием агломерационных процессов и созданием цифровых моделей городского развития увеличилось на 23%.

Проблемы реализации стратегических проектов:

- организация эффективного сетевого взаимодействия структур Правительства региона, городских и районных администраций, университета, организаций по вопросам решения задач агломерационного развития. Планируется создание на базе университета под руководством административных структур города и региона рабочих групп по определению насущных задач агломерационного развития, иницированию проектов и их реализации.

2.3. Стратегический проект «Сетецентричная модель формирования цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона»

В рамках реализации стратегического проекта «Сетецентричная модель формирования цифровых компетенций будущего в системе «Школа-ВУЗ-ДПО» для цифровой экономики и социальной сферы региона» были достигнуты следующие результаты:

1. В подсистеме «Школа»:

– совместно с правительством Белгородской области, Министерством цифрового развития разработаны задания для Цифрового ГТО в 2 этапа (отборочный – свыше 10 000 участников, основной – 897 чел.);

– совместно с правительством Белгородской области, Министерством цифрового развития разработана и апробирована дополнительная общеобразовательная программа инженерно-технического направления «Летняя IT-школа 2022»;

– заключены 15 соглашений с общеобразовательными учреждениями Белгородской области о сотрудничестве и совместной реализации образовательных программ дополнительного образования с высокой интерактивностью и коммуникативностью электронной среды, а также доступностью информационных ресурсов для удаленных районов региона по направлениям «Информационные технологии», «Кибербезопасность»;

– разработаны 15 модулей (по 18 часов) программы «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.);

– проведена профориентация школьников, студентов начальных курсов с погружением в профессии по направлению IT – 1378 школьников и 780 студентов;

– совместно с членами консорциума проведено 21 мероприятие по освоению цифровых компетенций, в которых приняли участие около 17 000 детей и подростков из различных регионов РФ;

– совместно с администрацией г. Белгорода разработана концепция по новой образовательной модели «Мастерславля».

2. В подсистеме «ВУЗ-ДПО»:

– дополнительно разработаны и скорректированы программы профессиональной переподготовки (3 программы), повышения квалификации (2 программы) и профессионального обучения (2 программы) для приобретения студентами дополнительных профессиональных компетенций с целью повышения конкурентоспособности на рынке труда;

– общее количество слушателей по всем программам дополнительного образования за отчетный период – 6552 человека;

– разработано шесть бережливых проектов;

– проведено обучение слушателей по программе бережливое производство по федеральному проекту «Демография»;

– осуществлена методическая и организационная поддержка по созданию отраслевой фабрики бережливых производств «Транспортный сервис» при БГТУ им. В.Г. Шухова;

– разработано Положение об Ассоциации фабрик бережливых производств;

– создан сайт «Фабрики процессов бережливых производств»;

– в рамках VII Всероссийской Интернет-конференции «Актуальные проблемы менеджмента качества и сертификации» организована секция «Бережливое производство и управление»;

– разработано положения «О системе оценки эффективности реализации бережливых

проектов», «Матрица компетенций лидеров бережливых проектов»;

– разработаны методические указания «Тестовые задания, чек-листы и анкеты слушателей курсов бережливых проектов»;

– разработано методическое руководство «Рекомендации по разработке паспортов (карточек) бережливых проектов»;

– разработаны методические рекомендации «Составление стандартной операционной процедуры».

Проблемы:

- задачи, реализуемые в рамках проекта, решаются в рамках образовательной политики и проекта «Цифровая кафедра». В этой связи принято решение об исключении стратегического проекта из Программы развития БГТУ им В.Г. Шухова на 2021 – 2030 гг.

3. Достигнутые результаты при построении сетевого взаимодействия и кооперации

Создано 4 консорциума в рамках решения задач трех стратегических проектов, заключены соглашения о сотрудничестве и определены задачи для каждого участника консорциума от 26.07.2021 г.

Среди членов консорциума 13 университетов, институтов РАН и научных организаций, 28 организаций партнеров реального сектора экономики, 5 муниципальных бюджетных общеобразовательных учреждений.

В рамках трех стратегического проекта совместно с партнерами реализуются 13 научных проектов, финансируемых из федерального бюджета, 24 проекта, финансируемых из регионального бюджета.

Информация по описанию достигнутых результатов

В рамках консорциума **«Высокие технологии для решения межотраслевых задач»:**

- совместно с ФГАОУ ВО СПбПУ создан зеркальный инжиниринговый центр, позволяющий реализовать НИОКР с полным циклом инжиниринговых услуг и промышленного дизайна на основе информационного моделирования цифровых двойников изделий, импортозамещающего оборудования. С членами консорциума АО «Спасскцемент», АО «Востокцемент», АО «Евроцемент» выполняется разработка цифровых двойников промышленного горелочного устройства и теплообменного устройства вращающейся печи на основе методик и подходов цифрового инжиниринга. Проведены исследования технологии аддитивного производства в строительстве и материалов, используемых при получении изделий. На основе полученных результатов выполняется оценка эффективности полученных решений с учётом применения цифрового инжиниринга;

- ФГБУ «НИИ ЦПК им. Ю.А. Гагарина» внедрил результаты работы в Целевую работу «Оценка устойчивости радиационно-защитного полимерного композита в условиях орбитального полёта» в рамках «Долгосрочной программы целевых работ, планируемых на российском сегменте МКС» ГК «Роскосмос». Техническое задание утверждено ГК «Роскосмос», постановщик НИИ ЦПК, участники: БГТУ им. В. Г. Шухова, ГНЦ РФ ИМБП РАН, ПАО РКК «Энергия» им. С. П. Королёва и АО «ЦНИИмаш»;

- совместно с ИПЭЭ РАН получило развитие новое научное направление биотехнологии – создание нового поколения пробиотиков в составе кормов для профилактики и лечения бактериальных болезней: сельскохозяйственных животных, сельскохозяйственной птицы, в аквакультуре. Разработаны новые лекции и модули образовательной программы по направлению «Биотехнология» для внедрения в образовательный процесс;

- совместно с АО «ШМЗ» г. Шебекино, ООО «ИНТЕЛЛМАШИН» г. Москва реализуется проект по разработке технологии получения новых функциональных и защитных покрытий, в том числе антифоулинговых покрытий, обладающих

фотокаталитическим эффектом с использованием созданной в университете уникальной научной установки по получению и аттестации покрытий.

- организациями реального сектора экономики – партнерами вуза в рамках реализации и внедрения новых технологий в производство, университету предоставлено технологическое оборудование для проведения опытно-промышленных испытаний технологических процессов; ООО «БЗС Монокристалл» предоставил сырьевые материалы для выполнения экспериментальной части проектов и наработки опытных партий; ООО «Агроакадемия» поставила комплектующие для создания автоматизированного управления технологическими процессами; ООО «Корочанский плодпитомник» изготавливает автоматическую линию производства; ООО «Промстройремонт» г. Донецк предоставляет информацию о зданиях и сооружениях, разрушенных в ЛНР и ДНР предоставление проб для исследований. Партнеры обеспечивают научно-методическим материалом, прикладными методиками, доступ к полнофункциональным версиям разрабатываемого продукта, включающего ПО, облачного сервера организации коллективной разработки моделей (АО «КТБ Железобетон», ООО «ВР Концепт», ФГАОУ ВО «СевГУ»);

В рамках консорциума *«Интеллектуальные роботизированные системы в промышленности и медицине»:*

- совместно с ИМАШ РАН в рамках проекта «Цифровое проектирование и управление интеллектуальными роботизированными системами для реализации стратегии Индустрия 4.0 в сфере промышленных и биомедицинских технологий» разработан многокомпонентный программный комплекс оптимизации параметров роботизированной системы, для испытания которого предоставил базу ООО «ТК «Экотранс»; разработаны методы оптимального управления роботизированными системами, методы цифрового проектирования роботов и мультироботизированных систем. Разрабатываются программы обучения моделированию промышленных производств, связанных с роботизацией;

- совместно с индустриальными партнерами ООО «АПК –Снаб», ООО «Агроакадемия» формируются технически связанные решения для создания перспективной коммерциализации в области автоматизации и роботизации производства; разрабатываются программы повышения квалификации для организаций, в том числе для работников смежных специальностей; разрабатываются цифровые модели для выполнения работ по проектированию промышленных решений на базе ПО;

- благодаря разработке учёных БГТУ им. Шухова в регионе удалось сэкономить на отоплении 270 млн рублей по итогам внедрения системы управления энергетическими ресурсами региона в бюджетном секторе Центром энергосбережения области.

Объем привлеченного внебюджетного финансирования за отчетный период составил более 200 млн рублей.

Проблема дифференциации сетевых образовательных программ в триаде БГТУ им. В. Г. Шухова – другие вузы/научные организации – индустриальные партнеры, может быть решена посредством координации запросов и предложений между участниками триады. В системе «университет – члены консорциума (другие вузы/научные организации)» могут быть реализованы программы высшего образования для подготовки магистрантов и аспирантов, а в системе «университет – индустриальный партнер» подготовка кадров по заказам организаций реального сектора экономики.

4 Достигнутые результаты при реализации проекта «Цифровая кафедра»

Проект «Цифровые кафедры» на базе БГТУ им. В.Г. Шухова обеспечивает получение дополнительной квалификации по ИТ-профилю следующими целевыми группами:

- обучающиеся по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере в части формирования цифровых компетенций в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения;

- обучающиеся по специальностям и направлениям подготовки ИТ-сферы в части формирования навыков использования и освоения цифровых компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в соответствии с перечнем областей цифровых компетенций: большие данные, интернет вещей, искусственный интеллект, виртуальная и дополненная реальность, новые производственные технологии, программирование и создание ИТ-продуктов, промышленный дизайн и 3D-моделирование, промышленный интернет, распределенные и облачные вычисления, сенсорика и компоненты робототехники, системное администрирование, управление, основанное на данных, управление цифровой трансформацией, цифровой дизайн, цифровой маркетинг и медиа.

В рамках проекта реализуются 18 программ ДПП ПП:

1. Для обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере:

- «Анализ данных и процессов (работа с большими данными)»;
- «Программирование»;
- «Промышленный дизайн»;
- «Цифровое транспортное планирование городских территорий»;
- «Цифровой инжиниринг в строительстве»;
- «Цифровой инжиниринг в технике и технологии»;
- «Цифровой инжиниринг в транспортном строительстве»;
- «Цифровые медиакоммуникации».

2. Для обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, отнесенным к ИТ-сфере:

- «Промышленный дизайн»;
- «Интеллектуальные системы управления программно-аппаратными комплексами»;
- «Цифровая экономика»;
- «Цифровое транспортное планирование городских территорий»;
- «Цифровое управление развитием предприятия»;
- «Цифровой инжиниринг в строительстве»;
- «Цифровой инжиниринг в технике и технологии»;
- «Цифровой инжиниринг в транспортном строительстве»;
- «Цифровой менеджмент бережливых технологий»;
- «Цифровые медиакоммуникации».

В БГТУ им. В.Г. Шухова на обучение по программам ДПП ПП «Цифровая кафедра» было подано 617 заявлений, зачислено после прохождения входного ассесмента – 561 студента. Срок обучения по программам составляет 9 месяцев (с 19.09.2022 по 19.06.2023 г.). Занятия проходят в очном, очно-заочном формате с применением дистанционных технологий. В образовательном процессе задействованы современное оборудование и программное обеспечение, создан цифровой инжиниринговый центр, включающий в себя модули систем визуализации контента и специализированные рабочие места проектировщиков. Основное программное обеспечение, необходимое для реализации программ ДПП ПП «Цифровая кафедра»: программное обеспечение для реализации онлайн обучения *Webinar*, система управления бизнес-процессами *MOTIWare*, системное программное обеспечение ОС *Astra Linux*, система резервного копирования *RUbackup*, пакет офисного программного обеспечения МойОФИС, почтовый сервер и коммуникационная платформа Мой Офис Почта, 1С: Предприятие 8, САПР *NanoCAD*, САПР Компас 3D, *Renga*, Лоцман: *PLM*, Вертикаль.

В реализации программ ДПП ПП участвует 82 преподавателя, в том числе 13 внутренних совместителей, работающих на производствах. Для реализации практической направленности программ ДПП ПП привлечено 24 ведущих специалиста из числа крупных промышленных предприятий различных отраслей.

Слушателям программ ДПП ПП обеспечена возможность прохождения практик на

базе более 48 предприятий-партнеров для апробации своих проектных решений. Среди основных предприятий-партнеров ИТ-сферы выступают: ООО «Пятый элемент» (ООО «Технологии надежности»), ООО «СофтТраст», ООО «Бизнес Интернейшнл Груп», ООО «Удостоверяющий центр «Белинфоналог», ООО «Фабрика информационных технологий». Основные предприятия-партнеры проекта «Цифровая кафедра» промышленного сектора экономики: ООО «Дорсофт», ООО «Центр аналитического обеспечения», ООО «Центрогипроруда», ООО «АРХИКАД», ООО «ПолимерРесурсы», ООО «Белянка» (ГК «Лето»), ООО ПКФ «Весна», ООО «Белэнергомаш-БЗЭМ» и др.