

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Белгородский государственный национальный
исследовательский университет»

**РЕЗУЛЬТАТЫ
НАУЧНОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
НИУ «БелГУ» ЗА 2021 ГОД**

Сборник материалов



Белгород 2022

Составители:

Н.И. Репников, проректор по науке и инновациям;

А.П. Пересыпкин, проректор по реализации программ стратегического развития;

В.В. Сошенко, ведущий аналитик отдела сопровождения научных лабораторий и центров;

С.И. Шатохина, директор центра научной коммуникации и выставочной деятельности

Р 34 Результаты научной и инновационной деятельности НИУ «БелГУ» за 2021 год: сборник материалов / сост.: Н.И. Репников, А.П. Пересыпкин и др. – Белгород: ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ», 2022. – 234 с.

В сборнике обобщены результаты научной и инновационной деятельности НИУ «БелГУ» за 2021 год. Содержится информация о ведущих научных подразделениях университета, представлены специфика и динамика развития инновационной инфраструктуры вуза; показано развитие системы интеллектуальной собственности и повышение эффективности публикационной активности ученых. Отображена результативность системы послевузовского профессионального образования в НИУ «БелГУ»: работа аспирантуры и докторантуры; повышение квалификации и профессиональная переподготовка научно-педагогических работников университета. Представлена система организации научно-исследовательской работы студентов и молодых ученых. Показаны результаты презентационно-выставочной деятельности вуза.

При составлении сборника использованы материалы Программы развития ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»; Программы деятельности научно-образовательного центра мирового уровня на территории Белгородской области «Инновационные решения в АПК» на 2019–2024 годы.

Сборник предназначен для широкого круга специалистов систем высшего образования.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО РЕКТОРА НИУ «БелГУ» О.Н. ПОЛУХИНА	5
НАУЧНЫЙ, ИННОВАЦИОННЫЙ И КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НИУ «БелГУ»	7
ВЕДУЩИЕ НАУЧНЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ НИУ «БелГУ»	37
Научные институты и центры	38
Центры коллективного пользования	61
Научно-исследовательские лаборатории	71
Научно-образовательные центры	116
Инновационные подразделения	126
РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НИУ «БелГУ»	131
Технопарк «Высокие технологии» НИУ «БелГУ»	133
Отдел коммерциализации и инновационной деятельности	135
Малые инновационные предприятия НИУ «БелГУ»	136
Уникальные объекты инфраструктуры НИУ «БелГУ», Белгорода и РФ	141
ФИНАНСИРОВАНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК В 2021 ГОДУ	153
Источники финансирования работ и услуг в 2021 году	154
Финансирование и выполнение научных исследований и разработок из средств Минобрнауки России в 2021 году	154
Финансирование и выполнение научных исследований и разработок из средств российских фондов поддержки научной, научно-технической, инновационной деятельности в 2021 году	158
Финансирование и выполнение исследований и разработок из средств бюджета субъекта Федерации, местного бюджета в 2021 году	165
Финансирование и выполнение научных исследований и разработок из средств Российских хозяйствующих субъектов в 2021 году	166
Финансирование и выполнение научных исследований и разработок из средств зарубежных источников в 2021 году	173
ВЫПОЛНЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ПО ПРИОРИТЕТНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ РАЗВИТИЯ НАУКИ, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2021 ГОДУ	174
УЧАСТИЕ ВУЗА В ПРОГРАММАХ ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКЕ ВЕДУЩИХ РОССИЙСКИХ ВУЗОВ В 2021 ГОДУ	176
РАБОТА С ТАЛАНТЛИВЫМИ ШКОЛЬНИКАМИ И ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, И ИХ УЧАСТИЕ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ И РАЗРАБОТКАХ В 2021 ГОДУ	178
НАЛИЧИЕ И СОСТАВ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ В 2021 ГОДУ	184

ПОВЫШЕНИЕ ПУБЛИКАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ УЧЕНЫХ НИУ «БелГУ» В 2021 ГОДУ	187
Научные журналы НИУ «БелГУ»	189
РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В НИУ «БелГУ» В 2021 ГОДУ	195
ПРЕЗЕНТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НИУ «БелГУ». УЧАСТИЕ В ВЫСТАВКАХ В 2021 ГОДУ	201
ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПЕРЕПОДГОТОВКА НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ УНИВЕРСИТЕТА	208
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ В НИУ «БелГУ»	213
ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ АСПИРАНТУРЫ И ДОКТОРАНТУРЫ НИУ «БелГУ» В 2021 ГОДУ	221
Диссертационные советы НИУ «БелГУ»	223
Защита докторских диссертаций сотрудниками НИУ «БелГУ» в 2021 году	228
Защита кандидатских диссертаций сотрудниками и аспирантами НИУ «БелГУ» в 2021 году	228
ПРИОРИТЕТНЫЕ ЗАДАЧИ В ОБЛАСТИ НАУКИ И ИННОВАЦИЙ НА 2022 ГОД	232



Уважаемые коллеги, партнеры!

Белгородский государственный национальный исследовательский университет представляет вашему вниманию очередной выпуск ежегодного сборника работ о достижениях наших ученых и их вкладе в развитие мировой науки в 2021 году. Для нашего университета, выполняющего прорывные исследования мирового и общенационального значения в области материаловедения, живых систем, генетики, новейших информационных и телекоммуникационных технологий, это был важный и, с моей точки зрения, весьма успешный год.

Мы отпраздновали 145-летие со дня основания Учительского института, правопреемником которого является наш университет, и 25-летие с момента получения статуса классического университета. С 2010 года БелГУ – единственный региональный вуз в Центральном федеральном округе, имеющий статус национального исследовательского. За это время университет превратился из педагогического института в один из ведущих вузов России.

Следуя заданной траектории развития, мы не только открываем для себя перспективные возможности, но и ставим новые глобальные цели, к реализации которых планомерно приступаем. В 2021 году НИУ «БелГУ» вошел в число 45 лучших университетов России – участников программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» и стал обладателем базовой и специальной части гранта по треку «Территориальное лидерство». Данная победа обеспечила нашему университету существенный репутационный прирост в российском научно-образовательном пространстве. Для нас это и значительный успех, к которому наш университет уверенно шел все последние годы, наращивая свой инновационный потенциал, и в то же время огромная ответственность в первую очередь перед регионом.

Флагманский стратегический проект «Наука XXI века», реализуемый нами в рамках программы «Приоритет-2030», отвечает вызовам не только глобальной экономической и инновационной повестки, но и прежде всего региональной. Все реализуемые мероприятия в рамках данного проекта ориентированы на решение задач металлургической отрасли, здоровьесбере-

жения населения через развитие персонализированной медицины, а также экологических проблем, связанных с утилизацией отходов предприятий АПК, горно-металлургического комплекса и других отраслей народного хозяйства.

Ключевым направлением в рамках стратпроекта «Наука XXI века» является развитие генетических технологий на базе Объединённого центра генетических технологий НИУ «БелГУ» и создание клиники генной терапии. Мы планируем сформировать научно-производственно-медицинский комплекс по выявлению генетических заболеваний, разработке персонализированных препаратов, их производству и применению.

В НИУ «БелГУ» также успешно продолжается масштабная работа по обеспечению вклада в выполнение Программы деятельности НОЦ мирового уровня «Инновационные решения в АПК», реализуемой в Белгородской области в рамках нацпроекта «Наука».

Мощная инновационная инфраструктура и хороший научно-технический задел позволили нам продуктивно реализовывать 6 проектов полного цикла совместно с индустриальными партнерами региона – ООО «Зеленый горизонт», АО «ОЭЗ «ВладМиВА», ООО «Строитель», ООО «НПФ ВИК», ЗАО «Завод Премиксов № 1», ООО «ТК «Экотранс».

Кроме того, мы инициировали два новых проекта, которые внесут весомый вклад в развитие региона. Первый проект направлен на создание сети мониторинга углеродного баланса и карбоновых полигонов на территории Белгородской области при поддержке технологического партнера – компании МАК «Вымпел» и индустриального партнера – ООО «Яковлевский ГОК». В рамках второго проекта при сотрудничестве с ведущими вузами России и научными организациями РАН будут разработаны и созданы новые материалы для сельскохозяйственного машиностроения.

Благодаря этим и другим достижениям наших научных подразделений в июне 2021 года мы наконец после многолетних непрекращающихся усилий были включены в институциональный рейтинг QS в группу 1001–1200 лучших университетов мира, тем самым усилив свою представленность в наиболее авторитетных международных рейтингах. Вхождение в данный рейтинг для нашего университета является эпохальным, стратегическим значимым событием. Не без гордости хотелось бы отметить, что НИУ «БелГУ» пятый год подряд уверенно входит в топ-100 лучших вузов мира одного из наиболее авторитетных мировых рейтингов – Шанхайского предметного рейтинга университетов в категории «Металлургический инжиниринг». Глобальное лидерство НИУ «БелГУ» в области материаловедения подтверждается также предметным рейтингом научной продуктивности вузов аналитического центра «Эксперт» (Россия), в котором НИУ «БелГУ» по данному направлению среди российских университетов располагается в 2021 году на 17 месте, а по срезу «Металлургия» – на 7 в стране.

Мы не останавливаемся на достигнутом и всегда открыты сотрудничеству. Для этого у нас есть все – высокопрофессиональная команда, мощный задел и серьезный настрой на реализацию намеченных планов и внесение существенного вклада в развитие региона и достижение национальных целей развития нашей страны. Объединяя компетенции и конкурентные преимущества, мы сможем получить новые эффективные результаты в области науки и инноваций.

Ректор НИУ «БелГУ»,
доктор политических наук,
профессор Олег Полухин



**НАУЧНЫЙ, ИННОВАЦИОННЫЙ
И КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ
НИУ «БелГУ»**

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, основанный в 1876 году, является ведущим центром науки и образования в Белгородской области.

В 2007–2008 гг. вуз являлся одним из победителей 2-го тура конкурса по отбору образовательных учреждений высшего профессионального образования, внедряющих инновационные образовательные программы.

В 2009 году стал базовым вузом сетевого Университета Шанхайской Организации Сотрудничества по направлению «Нанотехнологии».

20 мая 2010 года распоряжением Правительства Российской Федерации в отношении Белгородского государственного университета установлена категория «национальный исследовательский университет». Статусное признание – итог целенаправленных усилий руководства Белгородской области, всех белгородцев и коллектива вуза по наращиванию его материально-технической базы и научно-исследовательского потенциала. БелГУ – единственный вуз не только области, но и всего Центрального федерального округа (за исключением столичных университетов), прошедший строгий отбор, представив в конкурсной заявке концепцию развития университетского производственно-финансового комплекса в сфере наукоемких технологий на 2010–2019 гг.

В 2019 году НИУ «БелГУ» стал базовым вузом Белгородского научно-образовательного центра (НОЦ) мирового уровня «Инновационные решения в АПК».

В 2021 году университет стал одним из победителей федерального конкурса на получение базовой и специальной части гранта по программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» по направлению «Территориальное лидерство».

В кратчайшие сроки БелГУ из провинциального педагогического вуза превратился в элитный университет России, вошедший 2 июня 2010 года в Ассоциацию ведущих вузов России, которая объединила 46 лучших университетов страны.

Статус национального исследовательского университета в 2010 году определил новую стратегическую миссию университета, заключающуюся в решении исследовательских задач международного и общенационального масштаба и подготовке в условиях гармоничного синтеза образовательной, научно-исследовательской и культуuroобразующей функций университета высококвалифицированных научных и профессиональных кадров, способных обеспечить конкурентоспособность России и Белгородской области в глобальном социэкономическом пространстве и стать лидером в сохранении и развитии духовно-нравственного наследия своей большой и малой Родины.

Наряду с Программой развития БелГУ в статусе национального исследовательского университета основополагающей в инновационном развитии вуза в период с 2013 по 2020 годы являлась Программа повышения конкурентоспособности Белгородского государственного национального исследовательского университета среди ведущих мировых научно-образовательных центров на 2013–2017 гг. и на перспективу до 2020 года, в которой были определены стратегия и основные направления совершенствования образовательной, научно-исследовательской, инновационной, финансово-экономической и административно-управленческой деятельности вуза на период до 2020 года, сформулированы цели и задачи, стоящие перед университетом во внешней и внутренней среде, спроектированы управленческие решения, обеспечивающие выбор наиболее эффективных путей реализации намеченных планов.

Программа повышения конкурентоспособности НИУ «БелГУ» среди ведущих мировых научно-образовательных центров на 2013–2017 гг. и на перспективу до 2020 года базировалась на основных положениях Программы развития вуза на 2010–2019 гг., утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 июня 2010 г. № 583, и учитывала социально-экономические цели и приоритетные направления развития России и Белгородской области, соответствующие законодательные акты, программно-аналитические и нормативно-правовые документы, в том числе Концепцию социально-экономического развития России до 2020 года, Стратегию инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, Стратегию социально-экономического развития Белгородской области на долгосрочный период (до 2025 года), Послание Президента РФ В.В. Путина Федеральному Собранию на 2013 год, Приказ Минобрнауки РФ от 29.07.2009 г. № 276 «О перечне показателей,

критериях и периодичности оценки эффективности реализации программ развития университетов, в отношении которых установлена категория «национальный исследовательский университет», критерии для создания российского национального рейтинга ведущих мировых и отечественных университетов и др. По итогам реализации Программы все поставленные в 2013 году цели и задачи Программы были успешно достигнуты.

Составной частью Программы повышения конкурентоспособности НИУ «БелГУ» среди ведущих мировых научно-образовательных центров на 2013–2017 гг. и на перспективу до 2020 года являлась Программа развития НИУ «БелГУ» как градообразующего научно-образовательного, инновационно-производственного и социально-культурного центра Белгородской области на 2018–2022 г., сфокусированная в приоритетном порядке на реализации вузом новых подходов в решении задач устойчивого социально-экономического и технологического развития региона и усиление его позиций как базового элемента региональной инновационной системы, лидера в формировании солидарного общества Белгородской области, центра ее духовного и социокультурного развития.

С 2019 года НИУ «БелГУ» является ключевым участником одного из первых пяти региональных научно-образовательных центров мирового уровня, созданных в России, – научно-образовательного центра Белгородской области «Инновационные решения в АПК». В рамках данного НОЦ университет выступает головной организацией, базовой образовательной и исследовательской площадкой. Целевая модель НОЦ предполагает объединение усилий бизнеса, науки и государства по реализации приоритетных направлений научно-технологического и инновационного развития экономики Белгородской области.

В 2021 году в НИУ «БелГУ» была продолжена масштабная работа по обеспечению вклада в выполнение Программы деятельности НОЦ мирового уровня «Инновационные решения в АПК», реализуемой в Белгородской области в рамках нацпроекта «Наука».

С начала реализации Программы со стороны университета большое внимание уделялось следующим направлениям деятельности:

- реализации комплексных научно-технических проектов совместно с индустриальными партнерами, генерированию новых проектов;
- обеспечению функционирования Центра развития компетенций руководителей научных, научно-технических проектов и лабораторий на базе НИУ «БелГУ», включая разработку и реализацию новых программ дополнительного образования, а также привлечение слушателей из числа представителей индустриальных партнёров и иных участников НОЦ на дополнительные профессиональные программы повышения квалификации;
- усилению позиций Регионального центра интеллектуальной собственности НИУ «БелГУ» в интересах НОЦ, ведению реестра результатов интеллектуальной деятельности, созданных участниками центра;
- развитию публикационной активности НИУ университета по направлениям НОЦ за счет дальнейшего внедрения программы стимулирования ученых к публикациям в высокорейтинговых журналах;
- проведению мероприятий по развитию материально-технической базы университета, наращиванию его кадрового потенциала, в том числе в рамках внутриуниверситетских программ («Развитие центров превосходства и точек роста», «Развитие интеллектуального потенциала» и др.);
- разработке новых и модернизации реализуемых основных образовательных программ и программ подготовки кадров высшей квалификации, совершенствованию системы маркетинга образовательных услуг посредством продвижения образовательных программ в социальных сетях и СМИ, участия в научных и образовательных выставках;
- всемерному продвижению деятельности центра, в том числе путем участия в статусных мероприятиях по популяризации научных достижений и разработок НИУ «БелГУ» по направлениям НОЦ, а также в СМИ и специализированных социальных сетях;
- созданию новых высокотехнологичных рабочих мест в регионе.

Так, в 2021 году в рамках пяти научно-производственных платформ при участии университета реализовывались 11 проектов полного цикла совместно с индустриальными партнерами региона – ООО «Зеленый горизонт», АО «ОЭЗ «ВладМиВА», ООО «Строитель», ООО «НПФ ВИК», ЗАО «Завод Премиксов № 1», ООО «ТК «Экотранс» и др.

В 2021 году университетом обеспечивалось выполнение целого комплекса работ, ориентированных на достижение стратегической цели НОЦ, что позволило выполнить или перевыполнить заданные значения в отношении целевых показателей, установленных для НИУ «БелГУ». В рамках реализации мероприятия № 1 перевыполнены значения по показателям «Количество патентов на изобретения по областям, определяемым приоритетами научно-технологического развития РФ, зарегистрированных в РФ и (или) имеющих правовую охрану за рубежом» – 27 единиц (план – 25); «Количество статей в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития РФ, в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных «Scopus» и (или) Web of Science» – 202 статьи (план – 200). При реализации мероприятия № 3 перевыполнены значения по показателям «Количество иногородних, обучающихся по образовательным программам высшего образования, прибывших из субъектов РФ, не участвующих в создании НОЦ, а также иностранных обучающихся» – 6028 человек (план – 4505), «Доля исследователей в возрасте до 39 лет» – 66,67 % (план – 60 %), «Доля работников организаций, участвующих в создании центра, прошедших обучение по дополнительным профессиональным программам в соответствии с направлениями деятельности центра» – 40,2 % (план – 40 %), «Создание новых высокотехнологических рабочих мест» – 33 (план – 2).

В рамках деятельности центра развития компетенций (ЦРК) в 2021 году реализованы 10 дополнительных профессиональных программ (1 программа профессиональной переподготовки, 9 программ повышения квалификации): Биотехнология (504 часа), Руководитель научно-исследовательского проекта (72 часа), Практическая микробиология (72 часа), Метод ПЦР в фундаментальных и прикладных исследованиях (36 часов), Генодиагностика в сельском хозяйстве (72 часа), Сити-фермер (36 часов), Основы предпринимательства (для АПК) (72 часа), Искусственный интеллект в сельском хозяйстве (72 часа), Современные методы переработки отходов и потребления (36 часов), Хроматографические методы исследования в решении практических задач (36 часов).

На базе ЦРК НИУ «БелГУ» прошли обучение 153 работника организаций участников НОЦ, руководителей и специалистов научных лабораторий, научно-исследовательских проектов, организаций высшего образования. Кроме того, обучено 18 студентов, которые получили удостоверение о повышении квалификации одновременно с получением соответствующего документа об образовании и о квалификации.

Организациям-участникам НОЦ предлагались также дополнительные профессиональные программы: Менеджмент инновационных проектов (501 час), Культивирование промышленных продуцентов (72 часа), Архитектор живых организмов (клеточные и вспомогательные репродуктивные технологии в животноводстве и биомедицине) (72 часа), Инновации в технологии продукции индустрии питания (36 часов).

Объем привлеченных ЦРК НИУ «БелГУ» денежных средств по состоянию на 31.12.2021 составил 1 570 200,00 руб.

В 2021 году в НИУ «БелГУ» осуществлен набор на 3 новые магистерские образовательные программы в рамках НОЦ: 19.04.01 Биотехнология (магистратура): Системная биотехнология и микробиология; 09.04.02 Информационные системы и технологии (магистратура): «Информационные системы и технологии в АПК»; 19.04.04 Технология продукции и организация общественного питания (магистратура): «Инжиниринг функциональных продуктов питания», а также на 1 программу аспирантуры 06.06.01 Биологические науки – Биологические ресурсы.

По направлениям НОЦ были подготовлены и поданы в общей сложности 35 заявок на получение финансирования из средств грантовых программ (РНФ, РФФИ, РГО, ПП РФ, Минобрнауки России и др.) на общую сумму 1 356,02 млн рублей.

Обеспечивалась концентрация ресурсов на прорывных направлениях в соответствии с приоритетами НОЦ, в том числе путем развития действующих и создания новых центров передовых исследований. В целях концентрации ресурсов на направлениях деятельности НОЦ в соответствии с приоритетами научно-технологического развития РФ 01.10.2021 г. в рамках подержанных заявок конкурса по созданию в организациях-участниках научно-образовательных центров мирового уровня новых лабораторий под руководством молодых, перспективных учёных были открыты 3 новые лаборатории – лаборатория генетических технологий и геномного редактирования для биомедицины и ветеринарии, лаборатория физико-химических методов исследования растений и лаборатория перспективных материалов и технологий. В рамках выделенной субсидии из областного бюджета на оказание государственной поддержки внедрения в производство инновационных технологий в рамках технологических проектов полного цикла, утвержденных постановлением Правительства Белгородской области 02.12.2019 г. № 520-пп, была открыта лаборатория экологической химии. В рамках гранта ФНТП по развитию генетических технологий создана лаборатория моделирования и геномной терапии заболеваний человека. Кроме того, 01.03.2021 г. на базе университета создан Объединенный центр генетических технологий НИУ «БелГУ», а также Офис распределенного центра коллективного пользования НОЦ «Инновационные решения в АПК», в задачи которого входит обеспечение коллективного доступа участников НОЦ к объектам информационно-производственной и технологической инфраструктуры, необходимой для реализации проектов из портфеля НОЦ; обеспечение качественного уровня проведения исследований по профильным научным направлениям деятельности НОЦ.

В 2021 году НИУ «БелГУ» также проводились подготовительные мероприятия по созданию Клиники геномной терапии на базе Объединённого центра генетических технологий. Планируется сформировать научно-производственно-медицинский комплекс по выявлению генетических заболеваний, разработке персонализированных препаратов, их производству и применению.

В течение года продолжилась популяризация НОЦ посредством размещения пресс-релизов в международных научных и социальных сетях, профильных интернет-ресурсах, а также регулярное представление достижений ученых в СМИ – опубликованы около 700 информационных материалов с упоминанием результатов интеллектуальной деятельности научных подразделений вуза, отвечающих ключевым приоритетам НОЦ, и мероприятий, популяризирующих деятельность НОЦ.

В 2021 году университет принял участие в программах 24 выставок, в том числе 17 – международного уровня и 7 – всероссийского и регионального, по итогам участия в которых было получено 34 медали, из них золотых – 25 (что на 9 больше по сравнению с прошлым годом), серебряных – 8, бронзовых – 1, а также Кубок Санкт-Петербургской технической ярмарки и 97 дипломов.

Резонансными мероприятиями стали Национальная выставка «ВУЗПРОМЭКСПО» и Конгресс молодых ученых, организованные в рамках закрытия «Года науки и технологий» на площадке Парка науки и искусств «Сириус» в г. Сочи. Министр науки и высшего образования РФ Валерий Фальков проявил особый интерес к проекту по изучению роста и развития микроростков растений сирени в условиях невесомости, представленному в экспозиции НИУ «БелГУ» и НОЦ мирового уровня «Инновационные решения в АПК».

Задачи 2021 г., поставленные перед НИУ «БелГУ» как интегратором системного взаимодействия и головной организации НОЦ, были выполнены в полном объеме.

Аккумулирующим эффектом поступательного развития НИУ «БелГУ» является ежегодное достижение поставленной перед университетом задачи по вхождению в топ-листы наиболее влиятельных международных университетских рейтингов.

С 2017 года НИУ «БелГУ» входит в топ-100 лучших вузов мира одного из наиболее авторитетных мировых рейтингов – Шанхайского предметного рейтинга университетов в категории «Металлургический инжиниринг» / Shanghai Ranking's Global Ranking of Academic Subjects – Metallurgical Engineering на позиции 76–100.

С 2018 г. НИУ «БелГУ» входит во все категории международных рейтингов университетов британского агентства Times Higher Education, в том числе:

- в ведущий институциональный рейтинг Times Higher Education World University Rankings 2022 на позиции 1 201+ в мире (группа 24–60 в России);
- в предметный рейтинг Times Higher Education по направлению «Инженерные науки» (2022 г.) на позиции 501–600 в мире (8–13 место в России);
- в предметный рейтинг Times Higher Education по направлению «Физические науки» (2022 г.) на позиции 1 001+ в мире (группа 32–48 в России);
- в международный рейтинг университетов Times Higher Education развивающихся экономик мира (2022 г.) на позиции 401–500 в мире (группа 27–35 в России);
- в рейтинг влияния университетов на устойчивое социальное и экономическое развитие общества Times Higher Education University Impact Rankings (2022 г.) в группу 801–1 000 из 1 406 участников в мире.

НИУ «БелГУ» представлен также в рейтингах британской компании QS (Quacquarelli Symonds):

- в топ-200 лучших университетов стран с развивающейся экономикой Восточной Европы и Средней Азии (2022 г.) – 195 место в регионе (39 место в России).

В Московском международном рейтинге университетов «Три миссии университета» (MosIUR) (2021 г.) НИУ «БелГУ» вошел в группу 1 001–1 100 (группа 39–46 в РФ).

НИУ «БелГУ» занимает 45 место из 165 вузов России в международном рейтинге высших учебных заведений SCImago Institutions Rankings Global Higher Education (720 место в мире); 27 место среди 1 054 российских вузов и НИИ в мировом вебметрическом университетском рейтинге ВЕБОМЕТРИКС (1 739 место среди почти 12 тысяч вузов и научных организаций мира).

В Национальном рейтинге университетов – 2021 информационного агентства «ИНТЕР-ФАКС» НИУ «БелГУ» расположен на 19 месте среди 341 российского вуза, в том числе по категориям: образование – 23–25 место, исследования – 18 место, социализация – 31–32 место, интернационализация – 17–18 место, бренд – 37 место, инновации и предпринимательство – 18–19 место.

В агрегированных рейтингах, составляемых Агрегатором независимой оценки высшего образования (www.best-edu.ru), НИУ «БелГУ» в 2021 году занимал следующие позиции: входит в топ 5 % лучших вузов мира в рамках Глобального агрегированного рейтинга и в Премьер-лигу Национального агрегированного рейтинга, занимая 14 место из 38 вузов Премьер-лиги.

Глобальное лидерство НИУ «БелГУ» в области материаловедения подтверждается предметным рейтингом научной продуктивности вузов аналитического центра «Эксперт» (Россия), в котором НИУ «БелГУ» по данному направлению среди российских университетов располагался в 2021 году на 17 месте, а по срезу «Металлургия» – на 7 в стране. Также НИУ «БелГУ» включен в предметные рейтинги данного агентства по направлениям «Инженерные науки» (17 место), «Гуманитарные науки» (30–31 место) и «Социальные науки» (31–32 место). В рейтинге «Индекс изобретательской активности российских университетов» – 2021, составляемом также данным аналитическим центром «Эксперт», НИУ «БелГУ» расположился на 7 месте. Всего в данный рейтинг вошли 86 лучших российских вузов. Данный рейтинг в 2021 г. разбивался на 4 подгруппы:

- развитие передовых технологий (качество патентной деятельности) – НИУ «БелГУ» 21–23 место;
- переход к чистой ресурсосберегающей энергетике – НИУ «БелГУ» 7–8 место;
- переход к персонализированной высокотехнологичной медицине – НИУ «БелГУ» 2 место;
- переход к экологически чистому хозяйству – НИУ «БелГУ» 26–30 место.

В рейтинге вузов России рейтингового агентства «Эксперт РА» RAEX – 2021 НИУ «БелГУ» занял 38 место из 100 лучших вузов РФ, уже несколько лет показывая положительную динамику.

Также в 2021 году НИУ «БелГУ» вошел в топ-100 лучших вузов России по версии журнала Forbes, заняв 61 место.

В рейтингах университетов, составляемых компанией Superjob по уровню зарплат выпускников вузов, НИУ «БелГУ» уже несколько лет входит в топ-20 в двух категориях: рейтинг экономических вузов России – 17 место и рейтинг юридических вузов России – 19 место.

В международном рейтинге WURI (World Universities with Real Impact – Университеты мира по значимости их влияния на социально-экономическое развитие общества), НИУ «БелГУ» занял в 2021 году 70 место в общей итоговой таблице инновационных вузов, а также 20 место в категории «Промышленное внедрение результатов НИОКР / Industrial Application» и 5 место в категории «Кризисное управление /Crisis management».

Интегральным эффектом успешной реализации программ развития НИУ «БелГУ» также являются высокие показатели публикационной активности. Так, основные результаты в 2021 г. выглядят следующим образом: 1) количество публикаций в журналах, входящих в базу данных Scopus и Web of Science, составит по предварительной оценке 820 статей (в 2020 г. – 747), при этом из них 210 статей опубликовано в журналах Q1 и Q2 (в 2020 г. – 195); 2) количество цитирований статей, опубликованных за последние 5 лет, составило: 7 467 в Scopus (в 2020 г. – 6 421) и 5 892 в Web of Science (в 2020 г. – 5 070); 3) индекс Хирша в базе данных Scopus достиг 63 (в 2020 г. – 54), в Web of Science – 59 (в 2020 г. – 51). Благодаря достигнутой за последние 10 лет стабильности развития и сформированному ресурсному заделу НИУ «БелГУ» имеет возможность ставить перед собой новые амбициозные задачи и успешно их решать в интересах страны и региона.

В 2021 году НИУ «БелГУ» по итогам решения конкурсной комиссии по отбору российских вузов в программу стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» стал обладателем базовой и специальной части гранта по направлению «Территориальное лидерство». Программа НИУ «БелГУ», реализуемая в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», сохраняет преемственность основных положений Программы развития университета на 2010–2019 гг. как национального исследовательского университета, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 июня 2010 г. № 583, Программы повышения конкурентоспособности Белгородского государственного национального исследовательского университета среди ведущих мировых научно-образовательных центров на 2013–2017 гг. и на перспективу до 2020 года, реализованной на инициативной основе, Программы развития «Белгородский государственный национальный исследовательский университет как градообразующий научно-образовательный, инновационно-производственный и социально-культурный центр Белгородской области» на 2018–2022 годы.

Стратегической целью Программы развития НИУ «БелГУ» в рамках Программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» является трансформация из классического исследовательского университета в глобально конкурентоспособный университет, выступающий высокоэффективной системообразующей организацией российской экономики и лидером территориального развития, способным генерировать новые отрасли экономики и социальной сферы, создавать новые точки роста территории и новые форматы взаимодействия с бизнесом, властью, наукой и обществом в интересах инновационного и социокультурного развития региона и страны.

Целевая модель НИУ «БелГУ» определяется «перезагрузкой» стратегии развития Белгородской области на перспективу до 2030 года: НИУ «БелГУ» в предстоящее десятилетие делает акцент на обеспечении прорывного развития региона и удвоении ВРП, наращивая при этом свое академическое лидерство по приоритетным научно-технологическим направлениям, актуальным для достижения целей национального развития.

Параметры целевой модели определены исходя из показателей методики ОЭСР оценки вклада университетов в региональное развитие, методики оценки инновационного потенциала субъектов Российской Федерации и параметров оценки глобальной конкурентоспособности организаций в соотношении с референтными университетами по каждой группе показателей и достигаются за счет реализации трех взаимосвязанных стратегических проектов – «Наука XXI века», «Лидеры будущего» и «Университет без границ» и основных политик университета.

- Стратегический проект «НАУКА XXI века» обеспечивает исследовательское лидерство университета в интересах региона, прежде всего в материаловедении, генетике, био- и эко-геотехнологиях, и нацелен на разработку конкурентоспособных продуктов и технологий

для традиционных и новых рынков, на продвижение НИУ «БелГУ» в топ-300 профильных предметных рейтингов, а также на многократное увеличение ключевых показателей научно-исследовательской и инновационной деятельности университета к 2030 году.

- Стратегический проект «ЛИДЕРЫ БУДУЩЕГО» направлен на развитие талантов и подготовку специалистов, способных проектировать новые виды деятельности и обеспечивать трансформацию уже существующих отраслей и территорий: он призван обеспечить снижение оттока талантливых абитуриентов из региона, увеличение в сжатые сроки доли молодых исследователей в возрасте до 39 лет до 50 %, создание к концу Программы ежегодно не менее 500 новых рабочих мест и не менее 100 студенческих стартапов.
- Стратегический проект «УНИВЕРСИТЕТ БЕЗ ГРАНИЦ» повысит открытость и значимость университета во влиянии на общество как драйвера позитивных изменений и внесет существенный вклад в формирование комфортной и безопасной среды для жизни населения, в том числе посредством создания ежегодно в партнерстве с региональной властью открытых общественных пространств, расширит спектр образовательных услуг университета, в том числе с целью формирования цифровых компетенций жителей (от детского сада до трудоспособного возраста и пенсионеров), обеспечив к 2030 году охват разными видами образовательных программ не менее 100 тысяч человек ежегодно.

Спроектированная в рамках Программы развития модель управления потребовала проведения в 2021 году организационных изменений в структуре управления НИУ «БелГУ» с целью усиления интеграционных связей университета и Правительства области в рамках управления программой развития на всех уровнях: 1) на уровне стратегического планирования и мониторинга хода реализации программы в рамках Наблюдательного совета, возглавляемого Губернатором; 2) на уровне общего управления программой в рамках Управляющего совета по реализации стратегических программ развития университета, соучредителем которым осуществляют вице-губернаторы; 3) на уровне оперативного управления отдельными стратегическими проектами – советы платформ, к соучредительству которыми при согласовании с губернатором Белгородской области В.В. Гладковым привлечены отраслевые региональные министры. Кроме того, внешний контур управления программой расширен за счет участия в работе разных органов ее управления ключевых индустриальных партнеров, внешних экспертов и представителей сформированных консорциумных объединений. Существовавшие ранее отраслевые советы НИУ «БелГУ» были трансформированы в советы платформ в соответствии с названиями запущенных стратегических проектов, отработана вся необходимая локальная нормативная база. Внедренная в 2021 году управленческая модель позволяет синхронизировать реализацию двух значимых для региона программ развития – Программы развития НИУ «БелГУ» и Программы деятельности НОЦ мирового уровня «Инновационные решения в АПК» под эгидой правительства области и лично губернатора.

В соответствии с требованиями к реализации Программ развития университетов, установленными Минобрнауки России, в 2021 году с высокой эффективностью обеспечена проектная реализация новой Программы развития НИУ «БелГУ»: разработаны новые требования к проектным инициативам в тесной привязке к требуемым уникальным результатам и задачам стратегического развития Белгородской области, сформирован пул экспертов и проведен ряд проектных сессий, в рамках которых был рассмотрен 71 проект. К реализации в 2021 году были одобрены 30 новых проектов (по 10 в каждом стратпроекте) и к запуску в начале 2022 года еще 14 проектов.

В соответствии со стратегической целью новой Программы развития НИУ «БелГУ» в 2021 году дал успешный старт реализации всех трех стратегических проектов – «Наука XXI века», «Лидеры будущего» и «Университет без границ» – и получил по ним первые серьезные результаты, среди них:

- получение грантовой поддержки на реализацию 39 научных проектов с общим объемом финансирования 962 млн руб. (для сравнения: в 2020 году были поддержаны 29 заявок на общую сумму 620 млн рублей);
- вхождение в международную базу данных Scopus двух научных журналов НИУ «БелГУ»: «Научные результаты биомедицинских исследований» и «Научный результат. Вопросы теоретической и прикладной лингвистики»;

- двукратное увеличение количества разрабатываемых обучающимися и молодыми учеными научно-инновационных проектов, поданных на конкурс Фонда содействия инновациям «У.М.Н.И.К.» (всего 91 заявка, из них 68 поддержаны; в 2020 г. – 49 заявок, из них 18 поддержаны);
- запуск 33 новых образовательных программ под актуальные запросы регионального и национального рынков труда, из них более 50 % – образовательные программы инженерного и естественнонаучного образования;
- обеспечение роста контингента обучающихся по инженерным и естественнонаучным направлениям и специальностям по сравнению с 2020 г. на 3,3 % до 9 813 человек;
- реализация комплекса мер по внедрению цифровых решений, оптимизирующих образовательный процесс и обеспечивающих вариативность его организации, в том числе разработка электронного сервиса, оптимизирующего процесс разработки рабочих программ дисциплин; повышение количества обучающихся, вовлеченных в мероприятия по проектированию и реализации изменений социокультурной сферы Белгородской области (более 2,7 тыс. обучающихся);
- содействие в подготовке 364 заявок на участие в конкурсе между неправительственными некоммерческими организациями (НКО) в Фонде президентских грантов;
- обучение по компьютерной и финансовой грамотности 3 300 человек, в том числе курсы повышения квалификации и переподготовка – 2 066, граждане пожилого возраста – 110 человек и школьники – 1 082 человека;
- реализация мероприятий по развитию межинституционального взаимодействия, в том числе через создание консорциумов – 3 консорциума в рамках стратегического проекта «НАУКА XXI века», по одному – в рамках стратегических проектов «Лидеры будущего» и «Университет без границ».

В рамках решения задачи по расширению корпоративных связей с бизнесом, перехода от монодисциплинарных исследований к междисциплинарным глобально конкурентоспособным исследованиям для ключевых отраслей региональной экономики и социальной сферы на основе консорциумных связей на территорию Белгородской области привлечены новые индустриальные и технологические партнеры:

- ПАО «МАК «Вымпел» (заключено трехстороннее соглашение между НИУ «БелГУ», ПАО «МАК «Вымпел» и правительством Белгородской области, в рамках которого планируется реализация проекта «Создание сети карбоновых полигонов на территории Белгородской области»);
- группа компаний «РОСНАНО» как ключевой партнер при реализации на территории Белгородской области проекта в сфере водоподготовки и водоочистки;
- ГОИ им. С.И. Вавилова ОА «Швабэ» ГК Ростех – партнер при реализации проекта по разработке технологии нанесения износостойкого покрытия на поверхность тигля для стекловарения специальных стекол.

Решение стоящих перед университетом задач напрямую связано с повышением эффективности использования собственных нематериальных активов и укрупнением университетского инновационного пояса посредством развития системы защиты и использования интеллектуальной собственности. На базе НИУ «БелГУ» функционирует Региональный центр интеллектуальной собственности (РЦИС), в составе которого ведет свою деятельность патентный поверенный Российской Федерации. Ежегодно услугами РЦИС пользуются на договорной основе в среднем не менее 20 предприятий Белгородской области, оказывается порядка 700–1 000 бесплатных консультаций как физическим, так и юридическим лицам, проводятся научно-практические семинары и конференции, оказывается помощь по регистрации на дистанционные курсы Всемирной организации интеллектуальной собственности. На базе РЦИС функционирует Региональный депозитарий ноу-хау, в котором зарегистрировано более 450 РИД, охраняемых в режиме конфиденциальности. Благодаря сотрудничеству региональной власти с НИУ «БелГУ» вырос коэффициент изобретательской активности Белгородской области, и регион смог перейти из разряда регионов с низкой изобретательской активностью в разряд регионов

со средней изобретательской активностью (2014 г.). Третья часть заявок, подаваемых ежегодно от Белгородской области, приходится на долю НИУ «БелГУ».

В течение 2021 года было оформлено 135 заявок на получение охранных документов на объекты интеллектуальной собственности, созданные сотрудниками университета, в том числе на объекты промышленной собственности 82 заявки, из которых 10 заявок на полезную модель, 70 заявок на изобретение (в том числе 20 заявок на изобретение в рамках Программы НОЦ), 2 заявки на промышленный образец, 36 заявок на регистрацию программ для ЭВМ и 17 заявок на регистрацию БД в Роспатенте (в том числе 3 заявки от Старооскольского филиала НИУ «БелГУ»).

На имя университета в 2021 году было получено 123 охранных документа, в т. ч. 69 патентов, из них: 12 патентов РФ на полезную модель, 3 патента РФ на промышленный образец, 52 патента РФ на изобретение (в том числе 27 патентов на изобретение в рамках Программы НОЦ), 1 международный патент на изобретение в Израиле и 1 международный патент на изобретение во Вьетнаме, а также 36 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ и 18 свидетельств о регистрации БД (в том числе 1 свидетельство Старооскольского филиала НИУ «БелГУ»).

Кроме того, в реестре Депозитария ноу-хау НИУ «БелГУ» в 2021 году зарегистрировано 55 ноу-хау. По состоянию на 31.12.2021 г. осуществлялась поддержка 265 патентов, в т. ч. 200 изобретений, 58 полезных моделей, 4 промышленных образца и 3 свидетельства о государственной регистрации товарного знака. Проведена работа по оценке и постановке на учет в качестве нематериальных активов 83 объекта интеллектуальной собственности.

В течение 2021 года заключено 20 лицензионных договоров о передаче исключительных прав на объекты интеллектуальной собственности, из которых 4 договора о передаче права на использование патентов на изобретение, 1 договор о передаче права на использование ноу-хау, 13 договоров о передаче права на использование программ для ЭВМ, 1 договор о передаче права на использование базы данных и 1 договор открытой лицензии на использование программы для ЭВМ.

Подготовлено 6 патентных ландшафтов для промышленных партнеров (АО «ОЭЗ «ВладМиВа» – 1 шт., ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – 2 шт., ООО «Яковлевский ГОК» – 1 шт., ООО «Строитель» – 1 шт., ООО «Ямщик» – 1 шт.) в рамках реализации программы НОЦ «Инновационные решения в АПК». Кроме того, по заказу сторонних организаций для оценки мировой новизны и перспективности планируемых к проведению НИОКР были подготовлены 3 патентных ландшафта.

Под задачи развития инновационной деятельности и коммерциализации модернизированной существующая структура управления исследованиями и разработками под задачи развития инноваций (преобразовано 4 подразделения).

Для обеспечения поддержки молодых исследователей, широкомасштабного вовлечения обучающихся в НИОКР, увеличения объемов финансовой поддержки студенческой науки в 2021 году в университете стартовал конкурс «У.М.Н.И.К. «БелГУ», идентичный по своему содержанию аналогичному конкурсу Фонда содействия инновациям «У.М.Н.И.К.», что обеспечило более чем вдвое рост количества разрабатываемых молодежью научно-инновационных проектов: подана 91 заявка на конкурс Фонда содействия инновациям «У.М.Н.И.К.», финалистами стали 68 человек (для сравнения: в 2020 году подано 49 заявок, поддержано – 18).

На базе университета функционирует 21 диссертационный совет, в том числе 3 объединенных совета, созданных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по 52 научным специальностям и по 14 отраслям науки. Выстроенная система обеспечила достижение в 2021 году эффективности работы аспирантуры 55 % (защищено 128 кандидатских диссертаций и 17 докторских, 3 постдока осуществляют научно-исследовательскую деятельность в составе научного коллектива лаборатории объемных наноструктурных материалов).

В целом поставленные задачи в рамках первого года реализации программы «Приоритет-2030» выполнены в полном объеме. Достиженные результаты позволяют констатировать, что дальнейшее участие НИУ «БелГУ» в программе «Приоритет-2030» будет способствовать завершению трансформации университета из классического в глобально конкурентоспособный,

эффективно использующий компетенции исследовательского университета мирового класса в интересах инновационного и социокультурного развития региона и страны, способный генерировать новые отрасли экономики и социальной сферы, создавать новые точки роста территории и новые форматы взаимодействия.

Среди ключевых задач на 2022 год в рамках реализации Программы «Приоритет-2030» необходимо отметить следующие:

- в рамках стратпроекта «НАУКА XXI века» планируется запуск новых крупных проектов, связанных с инжинирингом городских урбобиоценозов, управлением запасами источников водоснабжения, модернизацией систем водоподготовки и управления объектами водоканала, а также проектов, связанных с созданием на базе НИУ «БелГУ» Клиники генной терапии, специализирующейся на диагностике и лечении генетических заболеваний;
- в рамках стратпроекта «Лидеры будущего» будут реализованы проекты, связанные с трансформацией образовательной модели в рамках создаваемого сегодня Института междисциплинарных инновационных разработок, на базе которого планируется осуществить предоставление обучающимся возможности выбора образовательного трека по направлениям: исследователь, профессионал или инноватор в парадигме междисциплинарного подхода к обучению. Кроме того, планируется дальнейшая масштабная цифровизация ключевых процессов при работе с талантливой молодежью, в том числе внедрение механизма анализа цифрового следа абитуриентов на образовательных платформах и в соцсетях, прогнозирование уровня интеллекта, креативности, личностной мотивации и профессионального развития с применением интеллектуального анализа больших данных и машинных алгоритмов;
- в рамках стратпроекта «Университет без границ» будут реализованы проекты, связанные с повышением открытости университета, его востребованности как коммуникационной платформы для разворачивания широкого спектра социально значимых активностей, в том числе сетевых, в интересах Белгородской области. Будет развиваться сформированное в 2021 году открытое проектное пространство «Проектория» для инициации кроссфункциональных проектов развития территорий, организации интерактивного обучения граждан основам реализации их инициатив, подготовки проектных команд по вопросам территориального развития, создания креативных пространств и творческих мастерских для открытых коммуникаций с представителями креативных индустрий и др. Также будет продолжена настройка системы ДПО под актуальные запросы граждан и работодателей региона.

В настоящее время НИУ «БелГУ» – это мощный исследовательский университет, выполняющий прорывные научные исследования и разработки мирового и общенационального значения в области материаловедения, генетических технологий, живых систем, новейших информационных и телекоммуникационных технологий; это один из ведущих образовательных центров Российской Федерации, осуществляющих подготовку высококвалифицированных профессиональных и научных кадров в интересах социально-экономического развития страны и региона; это признанная инновационная площадка Белгородской области, нацеленная на эффективный трансфер научных достижений в реальный сектор экономики, в первую очередь посредством развития проектной интеграции в триаде «государство – университет – бизнес».

В НИУ «БелГУ» обучаются более 26,5 тысяч студентов из всех регионов России, из них свыше 16 тысяч – по очной форме обучения. При этом подготовка кадров осуществляется для всех ключевых областей народного хозяйства. Ежегодно для социальной, производственной и экономической сфер жизнедеятельности региона и России вуз выпускает свыше пяти тысяч специалистов, из них свыше 65 % трудоустраиваются в Белгородской области. НИУ «БелГУ» является единственным вузом региона, готовящим высококвалифицированные кадры для таких системообразующих сфер, как образование и здравоохранение (в общей сложности около 90 % выпускников этих специальностей остаются работать в Белгородской области). География обучающихся в НИУ «БелГУ» охватывает сегодня все 85 регионов России и 98 стран мира.

Преподавательскую и научную деятельность осуществляют более 1 100 докторов и кандидатов наук и 16 академиков и членов-корреспондентов РАН. Удельный вес НПП, имеющих ученую степень кандидата и доктора наук, в общей численности НПП (без совместителей и работающих по гражданско-правовым договорам) составляет 76,32 %. Средний возраст профессорско-преподавательского состава НИУ «БелГУ» – 47 лет.

Отмечается рост числа привлеченных и закрепленных в научно-образовательной среде университета молодых исследователей и преподавателей, включенных в реализацию национальной и региональной исследовательской повестки, активных участников реализации творческих и социально-гуманитарных проектов на территории Белгородской области, лидеров трансформационных изменений в университете: доля НПП в возрасте до 39 лет в общей численности НПП увеличилась и составляет в настоящее время 33,54 %.

Действительные члены, члены-корреспонденты РАН – сотрудники НИУ «БелГУ»

Гостищев Виктор Кузьмич (действительный член Российской академии наук) – научный руководитель медицинского института.

Черноусов Александр Федорович (действительный член Российской академии наук) – научный руководитель медицинского института.

Леонтьев Валерий Константинович (действительный член Российской академии наук) – научный руководитель медицинского института.

Михайлов Михаил Иванович (член-корреспондент Российской академии наук) – профессор.

Радзинский Виктор Евсеевич (член-корреспондент Российской академии наук) – научный руководитель медицинского института.

Галенко-Ярошевский Павел Александрович (член-корреспондент Российской академии наук) – ведущий научный сотрудник НИИ фармакологии живых систем НИУ «БелГУ».

Иванов Сергей Юрьевич (член-корреспондент Российской академии наук) – научный руководитель медицинского института.

Попков Юрий Соломонович (действительный член Российской академии наук) – научный руководитель института инженерных и цифровых технологий.

Соколов Игорь Анатольевич (действительный член Российской академии наук) – научный руководитель института инженерных и цифровых технологий.

Тишков Аркадий Александрович (член-корреспондент Российской академии наук) – научный руководитель института наук о Земле.

Тютюнов Сергей Иванович (действительный член Российской академии наук) – профессор кафедры природопользования и земельного кадастра института наук о Земле.

Габов Андрей Владимирович (член-корреспондент Российской академии наук) – научный руководитель юридического института.

Рязанцев Сергей Васильевич (член-корреспондент Российской академии наук) – ведущий лабораторией исследования демографических процессов.

Сидельников Николай Иванович (действительный член Российской академии наук) – профессор кафедры биологии.

Савин Игорь Юрьевич (действительный член Российской академии наук) – ведущий научный сотрудник РНФ 20-67-46017.

Тощенко Жан Терентьевич (член-корреспондент Российской академии наук) – профессор кафедры социологии и организации работы с молодежью.

Научно-исследовательская деятельность НИУ «БелГУ» реализуется по 51 направлению научных исследований, из которых 23 направления социально-гуманитарного профиля, 28 – технического и естественнонаучного профиля. Официально функционируют 2 научные школы.

	Название научной школы/научного направления	Руководитель
1.	Механизмы формирования структуры в алюминиевых и медных сплавах, упрочненных наночастицами с когерентными границами, в процессе интенсивной пластической деформации (Научная школа)	Кайбышев Рустам Оскарович
2.	Изучение молекулярно-генетических основ мультифакториальных заболеваний человека (Научная школа)	Чурносов Михаил Иванович
3.	Адаптивное моделирование в живых и неживых системах	Бусловская Людмила Константиновна
4.	Актуальные проблемы психологии личности	Разуваева Татьяна Николаевна
5.	Актуальные социально-демографические проблемы регионального развития	Рязанцев Сергей Васильевич
6.	Биологически активные вещества: поиск, химия, технология и продукты питания на их основе	Дейнека Виктор Иванович
7.	Воздействие факторов внешней и внутренней среды организма на состояние здоровья репродуктивной системы женщин	Пахомов Сергей Петрович
8.	Геоэкологическое обоснование рационального природопользования и пространственная организация территории в новых социально-экономических условиях	Лисецкий Федор Николаевич
9.	Диагностика, лечение и профилактика осложнений в хирургии	Ярош Андрей Леонидович
10.	Дискурсология и медиакритика современных средств массовой информации	Короченский Александр Петрович, соруководитель направления: Полонский Андрей Васильевич
11.	Доктринальное и институциональное обеспечение модернизации государственной деятельности	Тонков Евгений Евгеньевич
12.	Изучение видового и популяционного разнообразия юга Среднерусской возвышенности	Сидельников Николай Иванович, соруководитель направления: Чернявских Владимир Иванович
13.	Изучение, сохранение и использование биоресурсного потенциала мировой флоры	Тохтарь Валерий Константинович

14.	Инновационные морфологические методы (трансфокальная, зондовая, сканирующая и трансмиссионная электронная микроскопия) исследования в акушерстве, гериатрии, онкологии, эндокринологии, нейрохирургии и ортопедии	Павлова Татьяна Васильевна
15.	Инновационные технологии в материаловедении	Миронов Сергей Юрьевич
16.	Интеллектуальные системы мониторинга, прогнозирования и управления	Иващук Ольга Александровна
17.	Информационно-коммуникационные технологии и компьютерное моделирование	Жиляков Евгений Георгиевич
18.	Исследование геотехнологических процессов в сложных инженерно-геологических условиях	Игнатенко Игнат Михайлович
19.	Исследование природных и природно-техногенных экосистем для обеспечения техносферной безопасности и устойчивого развития регионов	Корнилов Андрей Геннадьевич
20.	Классическая и византийская традиция	Болгов Николай Николаевич
21.	Когнитивно-семиологическая лингвокультурология	Алефиренко Николай Федорович
22.	Культурологический подход в сфере физической культуры	Собянин Федор Иванович
23.	Международные аспекты региональных конфликтов новейшего времени	Малай Вера Владимировна
24.	Межкультурная коммуникация и языковая прагматика в теории и практике преподавания русского языка как иностранного	Игнатова Ирина Борисовна
25.	Мультимодальные иерархические структуры с нанокристаллическими компонентами в перспективных коррозионностойких сталях – способы получения и механизмы структурного упрочнения	Беляков Андрей Николаевич
26.	Окислительно-деструктивные, каталитические и сорбционные процессы для обезвреживания и реутилизации экополлютантов	Лебедева Ольга Евгеньевна
27.	Поликультурная идентичность и проблемы языковой категоризации	Седых Аркадий Петрович
28.	Правозащитные системы и сопряженные риски в условиях современных публично-правовых трансформаций	Мархгейм Марина Васильевна
29.	Природная и антропогенная эволюция почв	Чендев Юрий Георгиевич
30.	Профессионально-педагогическая культура	Исаев Илья Федорович
31.	Разработка дифференцированных методов первичной и вторичной психопрофилактики дезадаптации и аутоагрессивного поведения при психических расстройствах	Руженкова Виктория Викторовна
32.	Разработка микробных и белковых препаратов, технологий культивирования промышленных микроорганизмов	Батлуцкая Ирина Витальевна
33.	Разработка научных основ и создание объемных наноструктурных металлических материалов с уникальными свойствами для новых конструкционных и функциональных приложений	Колобов Юрий Романович
34.	Разработка технологий молекулярно-генетического анализа популяций диких и культурных видов животных и растений	Снегин Эдуард Анатольевич

35.	Разработка универсальных методологических приемов хронодиагностики и биоуправления на основе биоциклических моделей и алгоритмов с использованием параметров биологической обратной связи	Пятакович Феликс Андреевич
36.	Разработка физико-химических основ новых технологий и материалов для современной техники и ингибирования техногенного воздействия	Везенцев Александр Иванович
37.	Разработка физико-химических основ получения новых материалов на металлической и интерметаллидной основе и технологий изготовления из них полуфабрикатов и изделий	Салищев Геннадий Алексеевич
38.	Создание упроченного состояния металлов путем программного физико-механического воздействия	Камышанченко Николай Васильевич
39.	Субъект права: традиции, тенденции развития, текущие проблемы и трансформация представлений	Габов Андрей Владимирович
40.	Теоретические и экспериментальные основы конденсированных сред с учетом мелкодисперсности состояний	Красильников Владимир Владимирович
41.	Теория и методы исследования языковой идентичности	Багана Жером
42.	Теория и практика социальных технологий	Бабинцев Валентин Павлович
43.	Трансдисциплинарные исследования в социальной теории	Зубок Юлия Альбертовна
44.	Трансформация социально-экономического и пространственного развития регионов России на основе формирования НОЦ мирового уровня	Стрябкова Елена Анатольевна
45.	Фармацевтическая технология, фармацевтическая химия, фармакогнозия, управления и экономика фармации	Спичак Ирина Владимировна
46.	Физика взаимодействия быстрых частиц и излучения с веществом	Кубанкин Александр Сергеевич
47.	Физическое воспитание в системе дошкольного, общего среднего и высшего образования	Волошина Людмила Николаевна
48.	Функционально-семиологическая и когнитивная лингвистика	Прохорова Ольга Николаевна
49.	Человек в духовно-религиозных, социокультурных и политических процессах	Майданский Андрей Дмитриевич
50.	Эволюция сословной структуры Российской империи (на примере Центрального Черноземья)	Шаповалов Владимир Анатольевич
51.	Экономический рост и устойчивое развитие хозяйственных систем на мезо-, макро- и мегауровнях в условиях цифровой трансформации экономики	Камышанченко Елена Николаевна
52.	Экспериментальная и клиническая фармакология	Покровский Михаил Владимирович
53.	Язык и стиль семейных родословных	Харченко Вера Константиновна

Научная и инновационная инфраструктура НИУ «БелГУ» представлена двумя научно-исследовательскими институтами, 52 лабораториями и центрами (в том числе – 11 международными лабораториями, а также созданными совместно с индустриальными партнерами), тремя центрами коллективного пользования, инжиниринговым центром, региональным центром интеллектуальной собственности, технопарком «Высокие технологии НИУ «БелГУ» и др.

К ведущим научным и инновационным подразделениям относятся: НИИ материаловедения и инновационных технологий; НИЛ проблем разработки и внедрения ионно-плазменных технологий; Центр коллективного пользования «Технологии и Материалы» НИУ «БелГУ»; Международная научно-образовательная лаборатория радиационной физики; Международная НИЛ прикладной биотехнологии; Центр коллективного пользования научно-технологическим оборудованием «Федерально-региональный центр аэрокосмического и наземного мониторинга объектов и природных ресурсов», Научно-исследовательский центр геномной селекции и др. К числу уникальных подразделений можно отнести НИИ фармакологии живых систем, Межрегиональный центр стоматологических инноваций им. Б.В. Трифонова НИУ «БелГУ», Научно-образовательный центр «Ботанический сад НИУ «БелГУ», музей истории университета, геолого-минералогический имени А.Н. Петина и экспозиционно-выставочный центр «Природа Белогорья», постоянно действующую выставку научных достижений.

Серьезным достижением университета в 2021 году стало открытие 8 новых научно-исследовательских подразделений университета, среди которых:

- объединенный центр генетических технологий;
- лаборатория мультимодальных исследований;
- лаборатория теплотехнических композиционных материалов;
- научно-исследовательская лаборатория экологической химии;
- лаборатория моделирования и геномной терапии заболеваний человека;
- лаборатория генетических технологий и геномного редактирования для биомедицины и ветеринарии;
- лаборатория физико-химических методов исследования растений;
- лаборатория перспективных материалов и технологий.

В 50 % созданных подразделений руководителями являются молодые ученые в возрасте до 39 лет.

Мощная научно-исследовательская и инновационная инфраструктура НИУ «БелГУ» позволяет проводить на базе университета исследования мирового уровня и получать значимые результаты национального и международного масштаба.

Особого внимания заслуживают перспективные изобретения научных коллективов НИУ «БелГУ», разработанные в рамках генетического кластера. Так, в результате выполнения проекта «Развитие технологий генетического моделирования в области медико-биологических исследований и геномной терапии нейромышечных заболеваний» в рамках федеральной научно-технической программы развития генетических технологий на 2019–2027 годы, направленного на развитие технологий геномного редактирования для решения инновационных задач биомедицины и диагностики, разработаны *in vitro* и *in vivo* модели заболеваний человека, в том числе сердечно-сосудистых патологий, наследственных заболеваний обмена веществ, разработаны генетические методы создания моделей заболеваний, генетические конструкции, осуществлена наработка препаративных количеств препарата ААВ9-ДИСФ-ДВ (генотерапевтического препарата для лечения наследственной миодистрофии на основе аденоассоциированного вируса 9 серотипа (ААВ9), несущего кодон-оптимизированную кДНК гена дисферлина под управлением тканеспецифичного (мышцеспецифичного) промотора в комбинации с химерным интроном для усиления экспрессии. В результате другого перспективного проекта «Разработка генетических технологий и геномное редактирование животных для решения задач биомедицины и ветеринарии», реализуемого на базе новой лаборатории генетических технологий и геномного редактирования для биомедицины и ветеринарии (созданной в организациях-участниках научно-образовательных центров мирового уровня под руководством молодых, перспективных учёных), разработана технология геномного редактирования кроликов и линии животных – моделей заболеваний и продуцентов ценных белков.

Достойны представления также заслужившие признание разработки, созданные на базе нанотехнологического, биотехнологического, фармацевтического, IT кластеров НИУ «БелГУ»: теплотехнические стали для энергетических установок, работающих при высоких температурах; низкоуглеродистые высокопрочные стали, в том числе биметаллы, для железнодорожного

транспорта, судовых конструкций, труб, спецтехники, криогенных применений; стали со сверхвысокой пластичностью при комнатной температуре для корпусов автомобилей; алюминиевые и медные сплавы электротехнического применения; жаропрочные высокоэнтропийные сплавы для авиакосмической промышленности; технологии нанесения функциональных газотермических покрытий (плазменных, HVOF/AF, детонационных, детонационно-плазменных, холодного газодинамического напыления) с predetermined физико-механическими и эксплуатационными свойствами; технологии сварки трением и аддитивные технологии в металлургии; технологии получения гипоаллергенных резорбирующихся мембран из биологических продуктов; технологии создания микробных и ферментных препаратов; технологии антимикробных средств против фитопатогенных бактерий и грибов; технологии создания генно-модифицированных грызунов, чувствительных к вирусу COVID-19; технологии производства микробиологических удобрений для управления ростом и развитием растений; технологии воспроизводства и сохранения плодородия почвы, повышения ее самоочищающей и супрессивной (оздоравливающей) способности; технологии экологического мониторинга загрязнения сельскохозяйственных угодий и почвы агрохимикатами; технологии клонального микроразмножения растений в условиях *in vitro*; интеллектуальные технологии автоматизированного управления экологической безопасностью в промышленности и на транспорте и выявления многолетних изменений в лесном покрове лесостепи на основе спектрально-отражательных признаков, технологии формирования цифровых панорамных (в пределе сферических) изображений от нескольких камер и построения портативной цифровой фото/видеоаппаратуры для панорамной съемки; цифровые модули связи мобильных устройств, функционирующих на основе ультрафиолетовых каналов передачи данных для построения беспроводных самоорганизующихся сетей специального назначения; геоинформационная система для проектирования и внедрения адаптивно-ландшафтных систем земледелия в Белгородской области; комплекс нейросетевых моделей, позволяющих оптимизировать важнейшие этапы процесса микроразмножения растений, являющихся источниками биологически активных веществ и др.



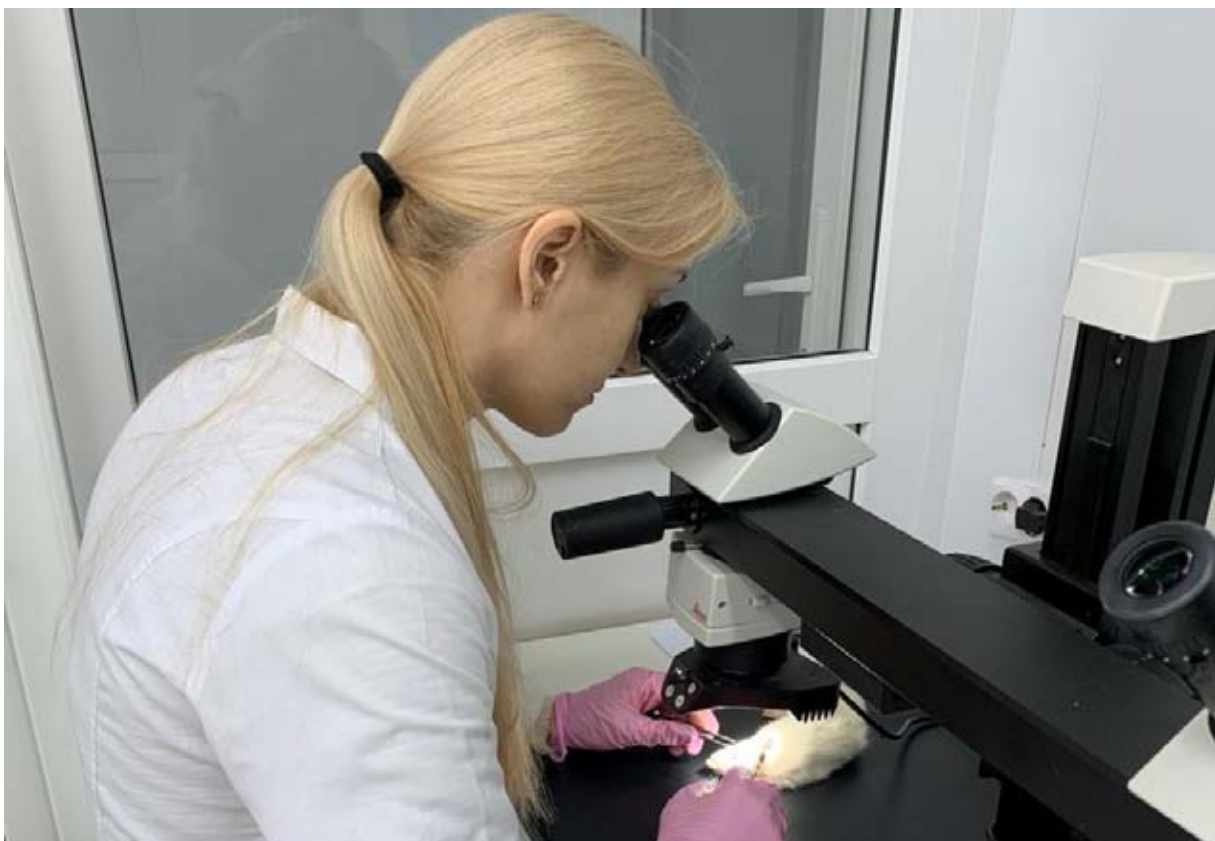
Ученые НИУ «БелГУ» разработали и запатентовали технологию производства биокomпозитной кормовой добавки для сельскохозяйственных животных и птицы



В НИУ «БелГУ» разработана программа для ЭВМ «Амбулаторная помощь при COVID-19»



Молодые учёные НИУ «БелГУ» подключились к разработке антикоронавирусных вакцин и препаратов



Фармакологи НИУ «БелГУ» в сотрудничестве с малазийскими учёными разрабатывают средство для профилактики и лечения глаукомы



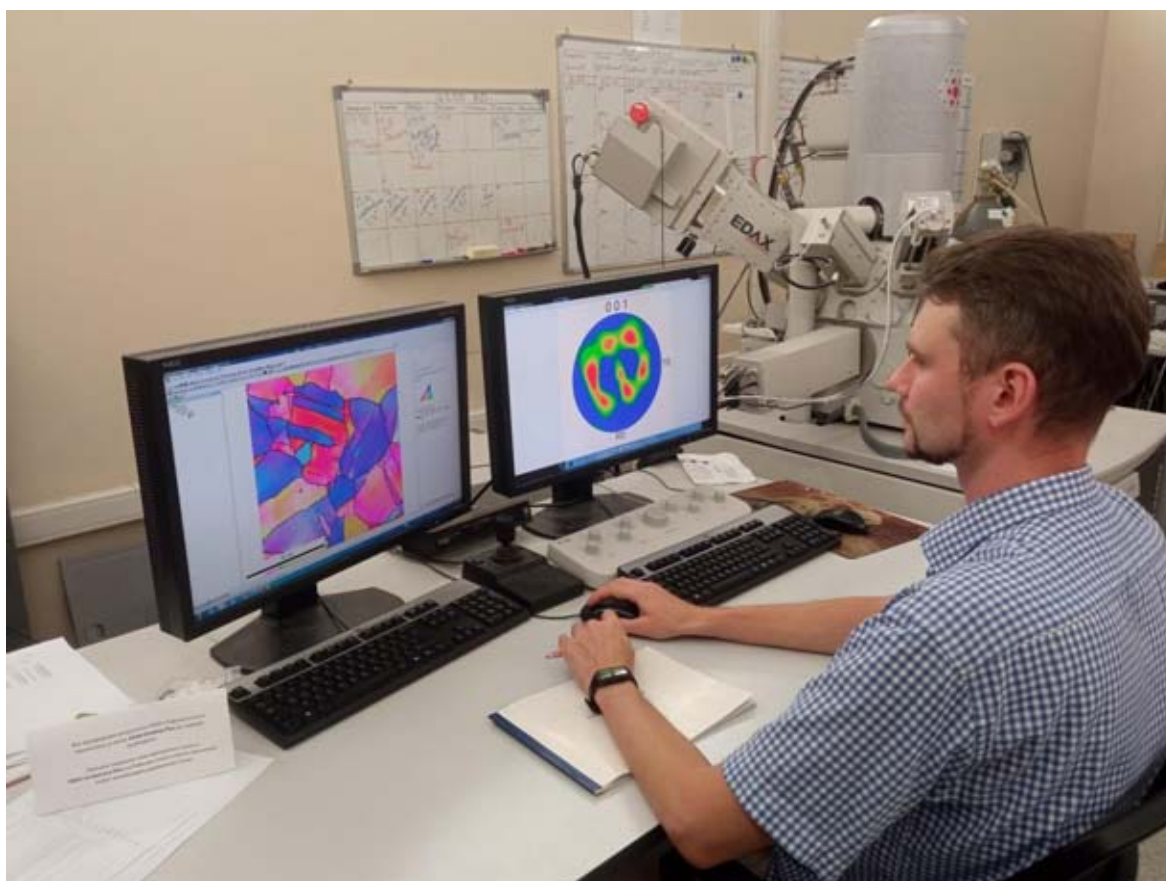
Учёные НИУ «БелГУ» запатентовали способ прогнозирования веса новорожденного на основе анализа ДНК



Материаловеды НИУ «БелГУ» предложили перспективный микроструктурный дизайн для жаропрочных сплавов



Учёные НИУ «БелГУ» разработали модифицированный алюминиевый сплав для авиастроения



Материаловеды НИУ «БелГУ» получили сталь с уникальными свойствами



Учёные НИИ материаловедения и инновационных технологий НИУ «БелГУ» разработали технологию изготовления высокопрочных и высоковязких крепежных деталей для химической, энергетической и нефтеперерабатывающей промышленности

Наиболее значимые научные достижения в 2021 г. были получены в рамках приоритетных направлений развития и соответствовали ряду критических технологий РФ.

Высокоэнтропийные сплавы на основе тугоплавких металлов с пластичной B2 матрицей и твердыми ОЦК частицами и исключительной способностью к деформационному упрочнению, рук. проекта – Г.А. Салищев. Коллективом авторов в рамках проекта РНФ № 19-79-30066 было предложено использовать интерметаллидную B2 фазу в качестве матрицы и упрочнить ее неупорядоченными ОЦК частицами. На примере сплава, состоящего из ниобия, молибдена, гафния и кобальта, было продемонстрировано, что такой микроструктурный дизайн позволяет получать более сбалансированные механические свойства, благодаря которым расширяется спектр возможных применений тугоплавких ВЭСов: лопатки, диски, кольца и другие детали горячей части газотурбинных двигателей.

Мягкая B2 матрица, обогащенная гафнием и кобальтом, сдерживает распространение трещин, при этом постоянно упрочняясь, что способствует достижению высокой пластичности при комнатной температуре. В свою очередь, твердые ОЦК частицы, обогащенные ниобием и молибденом, предотвращают резкую потерю прочности при повышенных температурах.

Разработана технология получения особолистого высокоглиноземистого цемента, получена в рамках финансируемого проекта № 075-11-2020-038, поддержанного в рамках постановления Правительства РФ № 218, рук. проекта – М.А. Трубицын.

В целях импортозамещения выполнялись исследования по разработке технологических параметров получения особолистого специализированного высокоглиноземистого цемента (ВГЦ). Особолистый ВГЦ – это один из основных компонентов функциональных матричных систем (ФМС) и теплотехнических низкоцементных огнеупорных композитов нового поколения. Основные свойства образцов особолистого ВГЦ, полученного по разработанной технологии: содержание Al_2O_3 – 70–72 %; содержание CaO – 28–29 %; удельная поверхность – 0,71 м²/г; сроки схватывания – начало 95 мин, окончание 240 мин.; прочностные показатели – через 24 часа твердения 6,5 и 38 Мпа (изгиб и сжатие соответственно); через 72 часа твердения 8,2 и 44,5 Мпа (изгиб и сжатие соответственно).

Подобные характеристики направлены на существенное улучшение реотехнологического поведения, термомеханических и эксплуатационных свойств теплотехнических огнеупорных композитов.

Организация промышленного производства получения высокоглиноземистого цемента по новой технологии позволит заменить зарубежные марки ВГЦ на отечественный продукт, не уступающий импортным аналогам. Технологический процесс предполагает сокращение энергозатрат на производство 1 т продукта на 25–30 %; снижение себестоимости 1 т продукции при одновременном повышении ее качества. Область применения: производство строительных и огнеупорных неформованных материалов.

Разработан и апробирован новый подход к измерению элементного состава вещества космических безатмосферных объектов, разработан в рамках проекта Государственного задания, рук. проекта – А.С. Кубанкин. Предложен и апробирован новый подход к измерению элементного состава вещества космических безатмосферных объектов. Уникальной особенностью подхода является использование разработанной управляемой электронно-лучевой системы, позволяющей дистанционно сканировать изучаемые объекты пучком ускоренных электронов, возбуждая рентгеновские линии составляющих объекты элементов. Спектральный анализ возбуждаемых линий позволяет определить элементный состав вещества.

Апробация разработанного подхода выполнялась на изготовленном в НИУ «БелГУ» вакуумном стенде, тесты показали возможность эффективного измерения элементного состава вещества на расстоянии порядка 10 м от источника электронно-лучевой системы, при этом сама электронно-лучевая система является малогабаритным прибором с линейными размерами порядка 10 см, весом около 2 кг и энергопотреблением менее 10 Вт. Разработка является уникальной для использования в условиях космоса и имеет ряд преимуществ в сравнении с традиционными методами исследования элементного состава вещества космических объектов.

Трансформация почв и почвенного покрова под влиянием лесополос в агроландшафтах юга Среднерусской возвышенности, получена в рамках проекта РНФ, рук. проекта Ю.Г. Чендев. Лесополосы и сопряженные с ними участки агроландшафтов юга Среднерусской возвышенности являются саморазвивающимися геосистемами со своей структурной организацией и особенностями развития во времени. Лесополосы оказывают влияние на направленность и интенсивность почвообразовательного процесса как внутри лесонасаждений, так и на участках прилегающих пахотных угодий. В результате регулярных 3-летних наблюдений, проводившихся в контрастных климатических условиях на юге и севере лесостепи, были раскрыты черты сходства и различия в режимах влажности черноземов, формирующихся в зонах влияния лесополос.

Проведенный анализ всех указанных видов работ сопряженно с расчетами индекса климатической уязвимости агроландшафтов позволил обосновать пространственную дифференциацию влияния лесополос на поддержание почвенного плодородия и рост урожайности сельскохозяйственных культур: в максимальной степени данное влияние проявляется в почвах агроландшафтов на склонах южных экспозиций, а при более широком пространственном рассмотрении – на юге лесостепи и в степной зоне. В пределах указанных территорий лесополосы не только в максимальной степени проявляют свои положительные экологические функции, но также более уязвимы и подвержены высокому риску деградации, что необходимо учитывать в стратегии экономического развития и управления землепользованием на изучаемой территории. Проведенный анализ всех указанных видов работ сопряженно с расчетами индекса климатической уязвимости агроландшафтов позволил обосновать пространственную дифференциацию влияния лесополос на поддержание почвенного плодородия и рост урожайности сельскохозяйственных культур: в максимальной степени данное влияние проявляется в почвах агроландшафтов на склонах южных экспозиций, а при более широком пространственном рассмотрении – на юге лесостепи и в степной зоне. В пределах указанных территорий лесополосы не только в максимальной степени проявляют свои положительные экологические функции, но также более уязвимы и подвержены высокому риску деградации, что необходимо учитывать в стратегии экономического развития и управления землепользованием на изучаемой территории.

Детальные исследования пространственных неоднородностей почвенного покрова в зонах влияния лесополос важны для формирования информационной базы данных о трансформации структуры почвенного покрова в агролесомелиоративном ландшафте, что важно учитывать как в современном сельском хозяйстве, так и в практике использования более передовых технологий – ландшафтно-адаптивной системы земледелия и точного земледелия.

Методика геотехнического мониторинга на основе совместной обработки инклинометрических данных геотехнического и данных геодинимического контроля, рук. проекта О.Р. Кузичкин, результат получен в рамках выполнения Государственного задания вузам.

Основой методики является совместная регистрация и анализ параметров в системе «грунтовое основание – фундамент – сооружение». При этом комплексный совместный геоэлектрический и инклинометрический контроль «грунтовое основание – фундамент – сооружение» как взаимосвязанной системы дает возможность не только выделять отклонения регламентных параметров, но и прогнозировать эксплуатационную устойчивость сооружения при изменении режимов эксплуатации.

Предложенная методика и разработанная на ее основе система геотехнического мониторинга комплексного применения нескольких информативных физических методов контроля и последующей совместной обработки разнородных данных геотехнического и геодинимического мониторинга был успешно протестирован, установлено наличие образованных сквозных трещин в несущих и самонесущих наружных и внутренних стенах здания, вызванных суффозионными карстовыми процессами.

Данная методика может быть использована в системе геотехнического мониторинга технических и жизнеобеспечивающих объектов в течение всего жизненного цикла; для мониторинговых работ на оползневых и селеопасных участках; в зонах эксплуатации технических сооружений высокой степени ответственности.

Отдельно следует отметить ряд исследований, выполненных в рамках решения задач НОЦ Белгородской области «Инновационные решения в АПК». Во взаимодействии с индустриальными партнерами в 2021 году достигнуты следующие результаты по реализуемым технологическим проектам:

- В ходе реализации **проекта «Создание системы полного цикла научной методологии интродукции ценных сельскохозяйственных и декоративных культур на основе селекционно-генетических исследований («Белгородская сирень»)»** в 2021 году проведены следующие работы: проведена оценка интродукционного потенциала декоративных и малораспространенных ягодных культур в условиях Белгородской области (сирени, ирги, аронии, актинидии); выполнено фенотипирование коллекции сортовой сирени; проведены исследования по выделению ДНК у различных видов и сортов сирени; начато изучение особенностей размножения в условиях *in vitro* малораспространенных ягодных культур (ирги, жимолости, актинидии). В результате были достигнуты следующие результаты: генобанк культур *in vitro* лаборатории биотехнологии растений пополнился 32 новыми образцами и насчитывает 235 видов и сортов растений; в лаборатории биотехнологии растений получено методом клонального микроразмножения 65 500 растений, в том числе 30 700 саженцев сирени; для ООО «Зеленый горизонт» произведено методом клонального микроразмножения 12 700 растений; заключены и выполнены 8 договоров на производство посадочного материала методом *in vitro* с питомниками Белгородской и других областей на производство посадочного материала декоративных и ягодных культур методом *in vitro*; в питомник НОЦ «Ботанический сад НИУ «БелГУ» передано на доращивание 13 500 растений, из их 8 200 – саженцы сирени; высажено около 2 500 гибридных семян сирени; отобраны 2 перспективные формы (кандидаты в сорта); в международном реестре зарегистрированы два новых сорта сирени, полученных на базе НОЦ «Ботанический сад НИУ «БелГУ»; коллекция сортовой сирени увеличилась на 69 сортов и насчитывает 447 культиваров; подписано соглашение о сотрудничестве с ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» по созданию новых сортов декоративных растений, устойчивых к условиям городской среды, и лекарственных растений с повышенным содержанием биологически активных веществ с использованием генетической трансформации.
- В ходе реализации **проекта «Разработка конкурентоспособной технологии микробиологического синтеза аминокислоты L-треонин»** для ЗАО «Завод Премиксов № 1» проведен подбор компонентов для составления новой формулы пеногасителя; проведены предварительные испытания эмульсий нового состава; определена стабильность при автоклавировании, стабильность при хранении; показано отсутствие ингибирующего влияния на рост бактерий родов коринебактериум и псевдомонас, т. е. тех родов бактерий, представители которых используются на заводе для синтеза незаменимых аминокислот лизин-сульфата и L-треонина. На основании проведенных экспериментальных исследований получены эмульсии пеногасителей на основе Полиол Arcol 1104, включающие высокомолекулярные полиэтиленгликоли (ПЭГ6000 и ПЭГ20000). Установлено, что предложенные эмульсии не уступают пеногасителю Arcol в способности снижать пенообразование в модельных растворах синтетического анионного ПАВ. При этом при сохранении на прежнем уровне эффекта пеногашения снижается расход Arcol пропорционально его содержанию в составах эмульсий. Кроме того, установлено, что все варианты обладают более эффективным пеногасящим эффектом по сравнению с пеногасящими свойствами аркола 1104. Эмульсии не теряют пеногасящего эффекта после автоклавирования. Эмульсии не оказывают ингибирующего влияния на рост протестированных микроорганизмов. Расход эмульсии не превышает расход основного компонента. Образцы эмульсий переданы для проведения дальнейших испытаний стабильности, отсутствия ингибирующего эффекта на процесс микробного синтеза L-треонина, а также эффективности пеногашения в технологическом процессе в условиях ЗАО «Завод Премиксов № 1». Сотрудниками завода ЗАО «Завод Премиксов № 1» на базе НИУ «БелГУ» проведены исследования в рамках магистерских диссертаций по темам:

- «Изучение влияния углеводного состава сырья на продуктивность *Corynebacterium glutaricum*» (химик ЦЗЛ Булгаков Дмитрий Владимирович) и «Отработка условий культивирования биотехнологически-ценного штамма на сырье растительного происхождения» (инженер-технолог Тельная Екатерина Николаевна).
- В ходе реализации **проекта «Создание комплексной технологии переработки гипсосодержащих отходов промышленных предприятий»** совместно с ООО «Строитель»: разработана экспериментальная установка по фильтрации навозных стоков с помощью гипсосодержащих отходов с получением гранулированного органо-минерального удобрения с низкой влажностью; разработана технология получения органо-минерального удобрения пролонгированного действия из куриного помета, модифицированного цитрогипсом. Проведенные исследования позволили определить влияние удобрения на увеличение урожайности культур, которая на опытных участках по отношению к контрольным составила: пшеница – 13 %, соя – 18 %, кукуруза – 6,6 %; создана опытно-промышленная установка по производству гранулированных органо-минеральных удобрений на основе органических отходов животноводческих предприятий сырья, получаемого в результате переработки гипсосодержащих отходов; проведены исследования по извлечению суммарных редкоземельных элементов из фосфогипса в виде растворов с одновременным освобождением гипса от примесей фтора; получена первая партия полностью извлеченного церия в виде 99 цериевого продукта и 75–80 % извлеченного лантана в виде 99 лантанного концентрата; разработаны способы и методика аналитического и радиационного контроля, а также физико-химических основ снижения радиоактивности полученного сырья.
 - В ходе реализации проекта **«Производство биологически-активных белков (лактоферрин, лактопероксидаза, лактоальбумин) из молочной сыворотки»** с ООО «НПФ ВИК» разработан экспериментальный состав гранул для выпаивания молодняка крупного рогатого скота и домашней птицы с целью повышения иммунитета и укрепления костной системы. По результатам исследования подготовлены две статьи: «Разработка хроматографических методик контроля для идентификации и количественного определения лактоферрина коровьего молока», которая опубликована в журнале «Достижения науки и техники АПК», 2021. Т. 35. № 8 РИНЦ; вторая статья – «Свойства и перспектива применения белка молочной сыворотки лактоферрина в медицине и ветеринарии» направлена в журнал «Разработка и регистрация лекарственных средств», ВАК+Scopus (фармацевтические науки) и находится на рецензировании.
 - В ходе реализации **проекта «Разработка технологии переработки органических отходов сельского хозяйства в адсорбенты и засыпные грунты для мусорных полигонов»** с ООО «ТК «Экотранс» разработана и передана для внедрения в производство конкурентоспособная технология переработки органических отходов сельского хозяйства в адсорбенты и засыпные грунты. Индустриальным партнёром выпущено две опытных партии адсорбентов, полученных на основе лузги семян подсолнечника. Одна опытная партия была выпущена с добавлением монтмориллонит содержащей глины. Лузга семян подсолнечника была подвергнута термолизу на оригинальной экспериментальной установке со спиральным реактором, сконструированной и изготовленной инженерно-техническими сотрудниками ООО «ТК «Экотранс». При выпуске опытных партий было подвергнуто переработке 300 кг лузги семян подсолнечника (2 опытные партии по 150 кг). Выход конечных продуктов без использования монтмориллонит содержащей глины составил: твердая фракция – 48 кг, жидкая фракция – 42 кг, газообразные продукты не учитывались. Выход конечных продуктов с использованием монтмориллонит содержащей глины составил: твердая фракция – 72 кг, жидкая фракция – 50,4 кг, газообразные продукты не учитывались. По результатам работы получен акт о выпуске опытных партий, подготовлены технические условия на получаемый продукт – технический углерод. Отобраны образцы твердой и жидкой фракции для дальнейшего исследования в рамках проекта.

- В ходе реализации *проекта «Разработка линии кроликов-продуцентов белка теплового шока (Hsp 70) для нужд фармацевтической промышленности»* с АО «ОЭЗ «ВладМиВА» разработана воспроизводимая технология суперовуляции, забора яйцеклеток и имплантации изгои методом ЭКО для создания кроликов-продуцентов белков человека; созданы генетические конструкции для создания линии экспериментальных самок продуцентов; поданы 4 заявки на регистрацию РИД, опубликованы 3 статьи Scopus.

С целью расширения перечня ключевых проектов с учетом решения новых исследовательских задач по заказам промышленных партнеров в 2021 году:

- инициирован *проект «Создание сети мониторинга углеродного баланса и карбоновых полигонов на территории Белгородской области»* (рук. Игнатенко И.М.). Благодаря реализации проекта в Белгородской области будут развернуты три карбоновых полигона, один из которых будет располагаться на территории ботанического сада НИУ «БелГУ». Завершить проект планируется к декабрю 2024 года, а первые результаты и данные можно будет получить во второй половине 2022 года. Кроме самих карбоновых полигонов будет создан оператор сети – Центр коллективного пользования. Наиболее весомый вклад в научное и образовательное сопровождение проекта обеспечит институт наук о Земле НИУ «БелГУ». Технологическим партнером проекта выступит МАК «Вымпел», промышленным партнером – ООО «Яковлевский ГОК»;
- в рамках созданного в 2021 году консорциума «Разработка новых материалов и технологий их обработки на основе достижений в физическом материаловедении» достигнута договоренность о разработке *проекта «Новые материалы для сельскохозяйственного машиностроения»*. В числе партнеров НИУ «БелГУ» – ведущие вузы России и научные организации РАН, в том числе: Институт металлургии и Материаловедения им. А.А. Байкова РАН, Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения им. А.Г. Мержанова РАН, Институт физики прочности и материаловедения Сибирского Отделения РАН, Центральный научно-исследовательский институт технологии Машиностроения, Южно-Уральский государственный университет, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Московский авиационный институт.

На протяжении нескольких лет НИУ «БелГУ» остается ключевым вузом региона, в котором проводятся передовые научные исследования, в том числе класса megascience, среди которых участие ученых Международной лаборатории радиационной физики НИУ «БелГУ» в проектировании и изготовлении узлов создающегося в Объединённом институте ядерных исследований (ОИЯИ) коллайдера NICA (Nuclotron based Ion Collider fAcility) для изучения свойств плотной барионной материи. NICA – это международный проект, в подготовке и реализации которого участвуют более 300 ученых из 70 институтов 32 стран мира. НИУ «БелГУ» принимает официальное участие в двух международных научных коллаборациях SPD и MPD, базирующихся на коллайдере NICA. Другим проектом класса megascience является международный проект DarkSide, направленной на поиск частиц тёмной материи, в котором участвуют 45 организаций со всего мира. Эксперимент проводится в подземной лаборатории Гран-Сассо в Италии.

Ученые Международной лаборатории радиационной физики также принимают участие в двух проектах, выполняемых в рамках Федеральной космической программы РФ. Один проект – международный проект «УНИВЕРСАТ», направленный на создание перспективной группировки малых космических аппаратов для мониторингования космических угроз. Второй проект – разработка и создание прибора «РАПИРА», планирующегося к использованию в рамках космической миссии «Экспедиция-М». В НИУ «БелГУ» будет разработан уникальный комплекс для дистанционного сканирования грунта Фобоса при посадке космического аппарата на поверхность спутника Марса.

НИУ «БелГУ» в составе лаборатории радиационной физики входит в очень представительный научный консорциум «Прикладные ускорительные технологии», среди участников которого крупнейшие профильные вузы и научные организации, в том числе МГУ, МИФИ, Курчатовский институт и другие вузы и научные организации.

Важным фактором развития научно-исследовательского потенциала университета в отчетный период являлось его участие в финансируемых грантах и программах. Основными источниками финансирования научно-исследовательских проектов являлись средства отечественного фонда РФ (так, в университете в 2021 г. продолжалось выполнение 27 проектов, получивших финансовую поддержку РФФ, и продолжающихся 47 проектов, поддержанных ранее РФФИ), субсидии на выполнение проектов по федеральным целевым программам, субсидии на выполнение государственного задания вузам, средства хозяйствующих субъектов региона и Российской Федерации.

Всего в 2021 г. выполнялось 108 научно-исследовательских проектов. Исследовательские коллективы НИУ «БелГУ» принимали участие в реализации проектов, поддержанных в рамках реализации государственных программ РФ «Научно-технологическое развитие РФ», Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий на 2019–2027 годы», федерального проекта «Развитие масштабных научных и научно-технологических проектов по приоритетным исследовательским направлениям» национального проекта «Наука и университеты».

Среди наиболее значимых научных проектов, реализуемых НИУ «БелГУ» в 2021 году, следует отметить «Развитие технологий генетического моделирования в области медико-биологических исследований и генной терапии нейромышечных заболеваний» (рук. проекта – Бухман В.Л.), получивший финансовую поддержку в рамках ФНТП по развитию генетических технологий в размере 267,5 млн руб.; «Организация высокотехнологичного производства экспортно ориентированных медицинских изделий на основе инновационных конструкционных материалов с целью импортозамещения на базе разработанных технологий» (рук. проекта – Жеребцов С.В.); «Создание импортозамещающего производства компонентов матричных систем и теплотехнических композиционных материалов нового поколения на их основе» (рук. проекта – Трубицын М.А.), получившие финансовую поддержку согласно Постановлению Правительства РФ № 218 в размере 200 млн руб. и 119 млн руб.; «Реализация мероприятий и выполнение работ по дооснащению Центра коллективного пользования «Технологии и Материалы НИУ «БелГУ» (рук. проекта – Жеребцов С.В.), получивший финансовую поддержку в размере 75 млн руб.; создание трех «молодежных лабораторий» в организациях – участниках научно-образовательных центров (рук. лабораторий – А.В. Дейкин, И.С. Никулин, Т.Б. Никуличева), получивших финансовую поддержку в рамках Нацпроекта «Наука и университеты» в размере 134,1 млн руб.

С целью поощрения сотрудников университета за достижения в области науки и образования, поддержки научных исследований и популяризации наследия известных земляков в 2021 г. был проведен конкурс на соискание премий НИУ «БелГУ» им. Н.Н. Страхова и А.В. Погорелова. Лауреатами премии им. Н.Н. Страхова стали: в номинации «Наука» – Алефиренко Н.Ф., д-р филол. наук, профессор (за результаты научно-исследовательской работы «Русский мир: синергия языка и культуры»); в номинации «Образование» – А.В. Габов, д-р юрид. наук, член-корреспондент РАН (за учебное пособие «Правовое регулирование краудфандинга в России»). Лауреатами премии им. А.В. Погорелова стали: в номинации «Наука» – В.С. Захвалинский, д-р физ.-мат. наук, профессор (за результаты научно-исследовательской работы по теме: «Результаты получения и исследования новых материалов электронной техники и солнечной энергетики»); в номинации «Образование» – коллектив авторов: С.И. Маторин, д-р техн. наук, профессор; А.Г. Жихарев, канд. техн. наук, доцент (за учебник «Теория систем и системный анализ»).

За научные достижения удостоены премий им. В.Г. Шухова следующие ученые НИУ «БелГУ»:

- профессор кафедры факультетской хирургии медицинского института, д-р мед. наук, доцент Дмитриев В.Н., тема «Комплексная автоматизированная система поддержки принятия решений в отделении химиотерапии», номинация «Инновации в медицине»;
- старший научный сотрудник лаборатории механических свойств наноструктурных и жаропрочных материалов научно-исследовательского института материаловедения и инновационных технологий, канд. техн. наук Федосеева А.Э., тема «Разработка нового

поколения жаропрочных сталей мартенситного класса, упрочненных наночастицами, применение которых в качестве элементов котлов, паропроводов, лопаток паровых турбин, роторов и пр. в тепловой энергетике способно обеспечить увеличение КПД угольных энергоблоков нового поколения до 45 %», номинация «Инновации в сфере технологий биоинженерии и нанотехнологий»;

- старший научный сотрудник лаборатории механических свойств наноструктурных и жаропрочных материалов научно-исследовательского института материаловедения и инновационных технологий, канд. техн. наук Мишнев Р.В., тема «Сталь нового поколения для повышения энергоэффективности ТЭС», номинация «Инновации в современных технологиях энергоэффективности и энергосбережения».

Одним из ключевых показателей научно-исследовательской деятельности вуза является объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и услуг. В 2021 году выполненный НИУ «БелГУ» объем НИОКР составил 1 180,6 млн руб. рублей. Объем денежных средств, привлеченных по договорам с хозяйствующими субъектами, составил 618,5 млн рублей, что свидетельствует о высокой востребованности научных разработок университета со стороны реального сектора экономики.

Безусловным приоритетом в части наращивания НИУ «БелГУ» своих конкурентных преимуществ является совершенствование инновационного пояса, насчитывающего в общей сложности 22 малых инновационных предприятия. Основной задачей в этом направлении являлось выстраивание взаимовыгодных отношений в системе «вуз – хозяйствующий субъект», закрытие нерентабельных МИП, находящихся в стагнации без каких-либо перспектив на изменение сложившейся ситуации, и мощная поддержка МИП, зарекомендовавших себя как деятельные, устремленные на развитие собственного бизнеса в тесном партнерстве с университетом. На сегодняшний день из 22 малых инновационных предприятий лидерами являются: ООО «ВСТ», ООО «Наноапатит», ООО «ИЦ НИУ «БелГУ», ООО «ЭЛСИС БелГУ» и ООО «ЦАИ БелГУ», объем выручки которых составил 99 % от всей выручки МИП НИУ «БелГУ» за 2021 год. В 2022 году запланировано открытие трех малых инновационных предприятий для увеличения рабочих мест и обеспечения устойчивой динамики роста выручки от деятельности хозяйствующих обществ.

С целью развития деятельности малых инновационных предприятий НИУ «БелГУ» и совершенствования механизмов коммерциализации в университете разработана программа развития инновационной деятельности и коммерциализации, согласно которой к 2030 году в НИУ «БелГУ» должно функционировать не менее 50 МИП, будут созданы более 50 стартапов и более 500 высокотехнологических рабочих мест, доход университета от коммерциализации составит не менее 300 млн руб. в год.

В НИУ «БелГУ» созданы и совершенствуются условия для обеспечения результативной научно-исследовательской работы обучающихся и молодых ученых. На поддержку перспективной молодежи направлена успешно реализуемая в НИУ «БелГУ» целевая программа «Развитие и поддержка молодежной науки и инноватики в НИУ «БелГУ» на 2020–2024 гг.», охватывающая студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых до 35 лет.

В 2021 году порядка 5 070 обучающихся НИУ «БелГУ» вели исследовательскую работу на кафедрах, в научно-исследовательских и научно-образовательных лабораториях, учебно-научных инновационных комплексах, в научных кружках и проблемных группах и в системе учебной исследовательской работы обучающихся. С целью популяризации молодежной науки в 2021 году различными подразделениями университета было организовано и проведено более 300 мероприятий, среди которых 64 – международного, всероссийского и регионального уровней.

Обучающиеся университета в 2021 году приняли участие в 95 научных конкурсах различного уровня – из них 55 международного и 36 всероссийского уровней.

Более 500 обучающихся были отмечены медалями, дипломами, грамотами и премиями по результатам участия в научных конкурсах различного уровня. Получено более 388 дипломов победителей Всероссийских и международных мероприятий, 148 региональных мероприятий.

Для обеспечения поддержки молодых исследователей, широкомасштабного вовлечения обучающихся в НИОКР, увеличения объемов финансовой поддержки студенческой науки в минувшем году в университете стартовал конкурс «У.М.Н.И.К.«БелГУ», идентичный по своему

содержанию аналогичному конкурсу Фонда содействия инновациям «У.М.Н.И.К.», что обеспечило более чем вдвое рост количества разрабатываемых молодежью научно-инновационных проектов: подана 91 заявка на конкурс Фонда содействия инновациям «У.М.Н.И.К.», финалистами стали 68 человек (для сравнения: в 2020 году подано 49 заявок, поддержано – 18).

Университет является региональным центром дополнительного образования специалистов различных отраслей экономики, детей в возрасте от 5 лет, школьников, учащейся молодежи, пенсионеров, желающих получить новые навыки и знания для своего профессионального роста и личностного развития. Система дополнительного профессионального образования университета в последние годы стала инновационной образовательной системой, которая оказывает значительное влияние на социально-экономическое развитие региона по нескольким позициям: подготовка управленческих кадров; проектное управление; бережливое производство; реализация социально значимых образовательных проектов.

В 2021 году обучение велось по 378 дополнительным профессиональным программам, в том числе 299 программ повышения квалификации, 79 программ профессиональной переподготовки. На базе университета обучено 13 652 специалиста различных отраслей экономики. Программы разработаны ведущими преподавателями, научными сотрудниками университета с участием работодателей, специалистов-практиков региона в соответствии с требованиями профессиональных стандартов и направлены на подготовку специалистов в области медицины, микробиологии, педагогики, IT-технологий, экономики.

Эффективная реализация образовательных программ высшего образования, среднего профессионального образования, обеспечение высокого качества подготовки специалистов требуют квалифицированных педагогических кадров, обладающих актуальными современными теоретическим и практическими знаниями, компетенциями. На организацию повышения квалификации работников университета в ведущих мировых и российских научно-исследовательских центрах, вузах, институтах РАН в 2021 году было выделено 6,0 млн рублей, что позволило организовать повышение квалификации 1 154 работникам НИУ «БелГУ» (40,2 % от общей численности работников), в том числе 903 чел. научно-педагогических работников.

Основными направлениями повышения квалификации работников НИУ «БелГУ» в 2021 году стали: программы в сфере внедрения в образовательный процесс информационных технологий (обучено 419 человек, в том числе по программам профессиональной переподготовки – 23 чел.); в сфере обеспечения эффективного управления развитием университета, повышения качества образования (обучено 524 чел.); в сфере бережливого производства и управления (обучено 444 чел.); повышение квалификации руководителей, участников проектов НОЦ «Инновационные решения в АПК» от НИУ «БелГУ».

Большое внимание в НИУ «БелГУ» уделяется дополнительному образованию детей и взрослых. Дополнительные программы для детей 5–7 лет, школьников 1–11 классов, студенческой молодежи, взрослых реализуют Центр глобально-ориентированного образования дошкольников «Ноосфера» (рук. Тарасенко Н.Г.); Открытая инжиниринговая школа НИУ «БелГУ» (рук. Худасова О.Г.); цифровой лицей (рук. Лазарев С.А.); Центр международного и иноязычного образования (рук. Цурикова Л.В.); Центр развития интеллектуальных видов спорта (рук. Иванов А.А.); Подготовительные курсы Департамента довузовской подготовки и организации приема (Гальцев А.В.); Студия современного танца «DanceХаос» (рук. Медведева К.А.); Арт-студия «Вереск» (рук. Тяпкина В.Г.). Много лет работает Школа НИУ «БелГУ», в которой обучаются одаренные школьники города Белгорода и Белгородской области. Основной целью работы данных структурных подразделений является создание условий для интеллектуального развития обучающихся, обеспечение их профильной подготовки по отдельным предметам, распространение и популяризация научных знаний, привлечение в НИУ «БелГУ» одаренных школьников.

В 2021 году по 72 дополнительным общеразвивающим образовательным программам обучено 2 889 человек (дети и школьники в возрасте до 18 лет), численность обучающихся увеличилась почти в 2 раза по сравнению с 2020 годом, так как появилась возможность в большинстве структурных подразделений проводить очные занятия, очные летние каникулярные Школы. Основные направления обучения: инженерное, техническое, естественно-научное образование.

Наряду с освоением дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ обучающиеся школы НИУ «БелГУ» занимаются проектно-исследовательской деятельностью под руководством ведущих преподавателей университета. Особой популярностью среди обучающихся пользуются проекты по робототехнике, проектированию, моделированию и естественнонаучному направлению. Школьникам созданы все условия для проведения исследований. Им предоставлена возможность работать на самом современном оборудовании университета.

В 2021 году университет продолжил сотрудничество с федеральным агентством по делам молодежи в сфере дополнительного образования школьников. В 2021 году Открытой инжиниринговой школой реализован проект «Развитие Hard-skills «Медик-техник» для молодёжи», в рамках которого проведен комплекс мероприятий по развитию и внедрению в междисциплинарный и межпредметный образовательный процесс инновационных технологий с целью создания образовательной площадки, благоприятной для работы над комплексными практико-ориентированными проектами, базирующимися на передовых технологиях и средствах обучения. Все мероприятия проведены при поддержке Росмолодёжи и «Ресурсного молодёжного центра» в рамках проекта «Развитие Hard-skills «Медик-техник» для молодёжи». Участие приняли 200 школьников из г. Белгорода и Белгородской области.

На основе разработанных в ходе обучения по данной программе проектов были запатентованы 2 полезных модели, 4 программы ЭВМ и подготовлена совместно со школьниками 1 статья для журнала, индексируемого в базе Scopus.

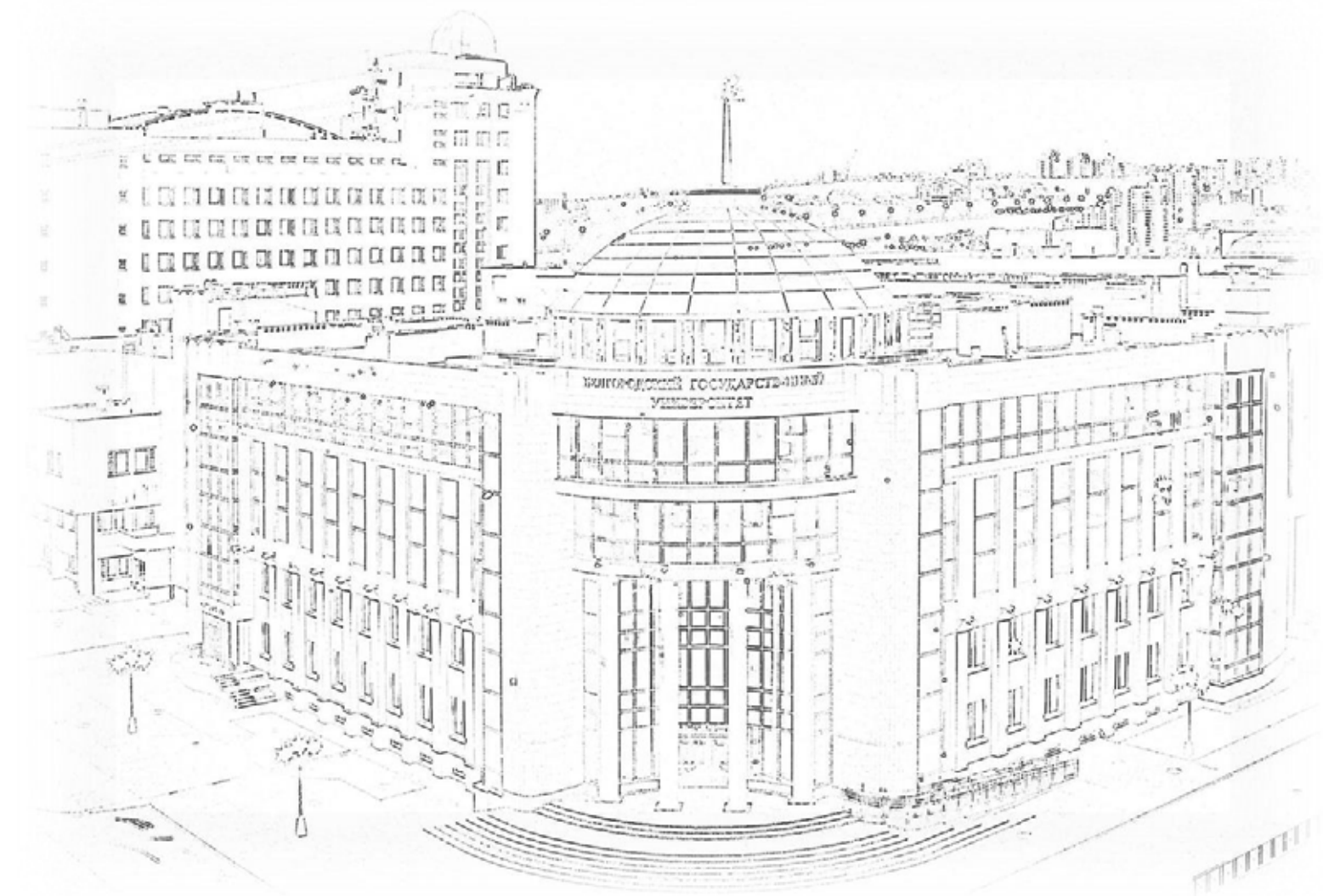
В 2021 году Открытой инжиниринговой школой была проведена подготовка к конкурсу «АгроНТИ-2021». Участниками проектной смены, организованной департаментом образования Белгородской области, стали 50 школьников из г. Белгорода и Белгородской области, победители конкурса «АгроНТИ-2020» и «ДобропчелДети-2021». Ребята проживали и питались на территории НИУ «БелГУ», занятия проводились в Открытой инжиниринговой школе НИУ «БелГУ», а вечером ребят ждала развлекательная программа от сотрудников ЦМИТ «СТАРТ», инжиниринговой школы, проведение мастер-классов по направлениям подготовки и многое другое. Цель конкурса – вовлечение обучающихся образовательных организаций, расположенных в сельской местности, в работу над технологическими приоритетами Национальной технологической инициативы (НТИ) через ознакомление с высокотехнологичными проектами в сельском хозяйстве.

Кроме того, проведена подготовка к региональному этапу по 11 предметным олимпиадам, участие в которых приняли более 200 детей. В летних тематических каникулярных сменах приняли участие более 300 детей. На годовой программе обучились порядка 170 школьников.

Совместно с центром молодёжного инновационного творчества «СТАРТ» был реализован грант «Формирование материально-технической базы для реализации школьных экспериментов и проектов в области цифрового садоводства с помощью беспилотных летательных аппаратов в Краснодарском крае», организованный Федеральным государственным бюджетным учреждением «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере», участие приняли более 200 школьников из всей России.

В университете также успешно развивается движение «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) (вузовский закрытый чемпионат по стандартам WorldSkills на базе НИУ «БелГУ» проходит с 2018 года, открыты 5 компетенций). В вузовском чемпионате WorldSkills в апреле 2021 года приняли участие 35 участников и 40 экспертов.

Подытоживая, можно констатировать, что НИУ «БелГУ» не останавливается на достигнутом и продолжает стратегический курс на формирование университета глобальных исследований и разработок в интересах инновационного развития страны и региона. Дальнейшее развитие НИУ «БелГУ» способно оказать заметное позитивное влияние на достижение национальных целей Российской Федерации на период до 2030 года и содействовать технологическому суверенитету страны и региона в качестве одного из ведущих российских университетов мирового класса.



ВЕДУЩИЕ НАУЧНЫЕ
ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ НИУ «БелГУ»

Научные институты и центры

НИИ материаловедения и инновационных технологий

Институт является самым результативным по удельной публикационной активности по сравнению с другими научно-исследовательскими учреждениями РФ, выполняющими НИОКР в области конструкционных и функциональных металлических материалов.

Структура НИИ включает две основные научно-исследовательские лаборатории:

- лабораторию механических свойств наноструктурных и жаропрочных материалов (зав. Кайбышев Р.О., д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры материаловедения и нанотехнологий, ст. науч. сотр.);
- лабораторию объемных наноструктурных материалов (зав. Салищев Г.А., д-р техн. наук, профессор);

и Центр коллективного пользования «Технологии и материалы НИУ «БелГУ» (директор Тагиров Д.В.), который обеспечивает эксплуатацию всего комплекса научно-исследовательского и технологического оборудования.

В Институте 59 научных работников и инженеров, из них 5 докторов наук и 22 кандидата. Ежегодно задействовано в выполнении НИР не менее 24 студентов и аспирантов. Объем НИОКР, выполненных в течение последних 5 лет, составляет около 1 млрд рублей.

Институт имеет полный комплекс оборудования для выполнения НИОКР в области материаловедения металлических и керамических материалов, а также набор технологического оборудования, который обеспечивает опытно-промышленную апробацию разрабатываемых новых технологий и материалов. Общая стоимость оборудования составляет свыше 1,5 млрд рублей (25 млн долларов США).

Направления исследований

В настоящее время институт материаловедения и инновационных технологий выполняет исследования в области следующих материалов:

- Теплотехнические стали для энергетических установок, работающих при высоких температурах.
- Низкоуглеродистые высокопрочные стали, в том числе биметаллы, для железнодорожного транспорта, судовых конструкций, труб, спецтехники, криогенных применений.
- Стали со сверхвысокой пластичностью при комнатной температуре для корпусов автомобилей.
- Алюминиевые и медные сплавы электротехнического применения.
- Алюминиевые сплавы для авиакосмической промышленности и спецтехники.
- Титановые сплавы для авиакосмической промышленности.
- Жаропрочные высокоэнтропийные сплавы для авиакосмической промышленности.
- Интерметаллидные сплавы авиакосмического применения.
- Технологии сварки трением с перемешиванием для производства транспортных средств авиакосмического применения.
- Технологии поверхностного упрочнения лазерным «ударом» лопаток газотурбинных двигателей из титановых сплавов.
- Высокоэффективные технологии сварки плавлением малопластичных сплавов.

Уникальные исследования НИИ

Специфика работы сотрудников института такова, что в ее процессе разрабатываются новые материалы, которые обладают уникальными свойствами. Перспективные группы материалов, которые создаются и изучаются на базе Института:

- **Высокоэнтропийные сплавы.** Возможности традиционных подходов к созданию новых сплавов и технологий во многом исчерпаны и уже не приводят к существенному

повышению свойств. Так, разработка металлических материалов заключается в подборе легирующих элементов для получения требуемых характеристик сплава, основанного на одном компоненте. Однако вариативность подбора легирующих элементов уже практически ограничена. Около 15 лет назад была предложена принципиально новая концепция легирования, основанная на переходе от традиционной парадигмы «базовый элемент и легирующие добавки» к разработке металлических сплавов с несколькими основными элементами, взятыми в приблизительно равных атомных концентрациях, которые получили название высокоэнтروпийные. Хотя высокая энтропия смешения не является ни достаточным, ни необходимым условием фазообразования в таких сплавах, однако было принято решение сохранить этот термин с целью их выделения в отдельный класс. Микроструктура ВЭСов подобна микроструктуре обычных сплавов, но твердый раствор является многоэлементным, что создает условия для твердорастворного упрочнения, и в нем могут быть выделены частицы упрочняющих фаз, обеспечивающих дисперсионное упрочнение. Данная концепция предложила обширную возможность исследования и открытия принципиально новых классов сплавов для конструкционных и функциональных применений.

В НИИ Материаловедения и перспективных технологий НИУ БелГУ в настоящее время ведутся интенсивные исследования в области высокоэнтропийных сплавов для применений в качестве конструкционных материалов, поддерживаемые проектами РФФ, РФФИ и другими источниками. Можно выделить два наиболее перспективных с точки зрения потенциальных применений направления. Первое – разработка сплавов на основе металлов с высокой температурой плавления и относительно низкой плотностью для использования в качестве жаропрочных и жаростойких материалов в изделиях аэрокосмической техники, в первую очередь – в деталях газотурбинных двигателей. Второе – создание сплавов на основе переходных металлов, легированных элементами внедрения, с уникальным соотношением прочности, пластичности и вязкости при криогенных температурах, для широкого спектра изделий машиностроительной продукции, используемой при пониженных температурах. Предполагается, что, помимо достижения уникального комплекса механических свойств, в этих сплавах будут предложены пути снижения их стоимости за счет увеличения доли более дешевых компонентов при сохранении высоких эксплуатационных характеристик сплавов.

- **Сварка трением с перемешиванием.** В настоящее время ведется работа по сварке трением с перемешиванием алюминиевых сплавов. Одновременно ведутся работы по сварке нержавеющей сталей аустенитного класса и мартенситного класса. Кроме того, разработана технология сварки трением с перемешиванием автосталей с высоким содержанием Mn, которые являются сталями со сверхвысокой пластичностью при комнатной температуре и применяются для производства корпусов автомобилей. Получение сварных изделий из высокохромистых сталей мартенситного класса и аустенитных сталей с высоким содержанием Mn позволяет получать уникальные конструкции. Именно низкая свариваемость этих материалов препятствует их практическому применению, несмотря на высокий комплекс служебных свойств.
- **Теплотехнические стали для энергетических установок, работающих при высоких температурах.** Разработан ряд новых сталей, демонстрирующих более высокие свойства, чем существующие материалы. Все они относятся к новому поколению теплотехнических сталей мартенситного класса.

Достижения НИИ

- Доля института в РФ в области материаловедения металлических материалов (доля в публикациях российских ученых в журналах Q1 – 20 %). Всего за последние 5 лет в Scopus опубликовано 339 статьи.
- Доля в защитах аспирантов по материаловедческим специальностям – 7 %, а доля в подготовке аспирантов мирового уровня (3–4 статьи Q1 в автореферате – 70 %).

- Кайбышев Р.О. и Степанов Н.Д. были удостоены премии ElsevierAward 2018, Кайбышев Р.О. – как самый высокоцитируемый ученый РФ в категории «Engineering & Technology»; Степанов Н.Д. – как молодой ученый. Индекс Хирша у Кайбышева Р.О. – 47. Шесть сотрудников имеют индекс Хирша более 20.
- Институт внес основной вклад во вхождение НИУ «БелГУ» в топ-100 Шанхайского предметного рейтинга по направлению «Металлургический инжиниринг» (НИУ «БелГУ» и МИСиС занимали в 2017–2018 гг. 76–100 место с примерно одинаковым количеством баллов – МИСиС имеет больше баллов за количество публикаций (50 % от максимума), а НИУ «БелГУ» имеет почти 90 % от максимума за цитирование).
- Институт внес существенный вклад в попадание НИУ «БелГУ» как в институциональный рейтинг Times Higher Education World University Ranking – 2020 (вуз занимает позицию 1 001+, находясь при этом среди 39 российских вузов на 17 месте), так и в предметный рейтинг по физическим наукам / THE Physical Sciences Subject Ranking – 2019 (НИУ «БелГУ» второй год входит в группу 601–800).

Коммерциализируемые разработки НИИ:

- теплотехнические стали нового поколения мартенситного и аустенитного классов и технологии их обработки для тепловых энергетических блоков, работающих на угле на суперсверхкритических параметрах пара;
- твердосплавные инструменты оригинальной конструкции для сварки трением с перемешиванием трудносвариваемых материалов, в том числе многофазных наноструктурированных автолистовых сталей нового поколения;
- технология сварки трением с перемешиванием составных алюминиевых дисков автомобильных колёс;
- высокопрочные наноструктурные прутки, листы и фольги из титана, никеля, меди, ниобия, тантала, алюминия, железа и их сплавов;
- методы и технологии измельчения микроструктуры в полуфабрикатах материалов металлической и интерметаллидной основы;
- способы термической и термомеханической обработки материалов металлической и интерметаллидной основы для получения высокого комплекса механических и эксплуатационных свойств.

Участие в Программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»

НИИ материаловедения и инновационных технологий принимает активное участие в реализации Программы «Приоритет-2030» (Стратегический проект «Наука XXI века», кластер проектов «Новые материалы и инженерные приложения»). На базе НИИ выполняются следующие проекты:

- «Разработка новых конструкционных сталей, в том числе теплотехнических, нержавеющих, износостойких и хладостойких, а также технологий их производства». В рамках реализации научного проекта проведен комплекс научных исследований, который позволил определить механизмы упрочнения в низколегированной высокопрочной стали с низким содержанием углерода после темпформинга; установить закономерности хрупко-вязкого перехода в низколегированной высокопрочной стали с низким содержанием углерода после темпформинга, закономерности влияния длительного старения на свойства, включая ударную вязкость нержавеющей стали; природу охрупчивания теплотехнических сталей с 12Cr и выше при увеличении содержания δ-феррита; выявить закономерности влияния Cr на переход от кратковременной ползучести к долговременной, влияние Ta на процессы, происходящие при отпуске в высокохромистых сталях. Публикации по результатам исследований в журналах первого квартиля базы данных Web of Science обеспечили университету продвижение в рейтингах Times, QS, ARWU.

В рамках реализации проекта обеспечено трудоустройство выпускников университета в исследовательских подразделениях, подготовка к защите в 2022 году и последующих годах кандидатских диссертаций, создан задел для подачи новых проектов на конкурсы. Выполненные работы позволили приблизить разработку нового поколения сталей для сельскохозяйственных и землеройных машин, что будет способствовать развитию агропромышленного комплекса Белгородской области, повышению интеллектуального потенциала Белгородской области, занятого в области НИОКР. Появились отечественные разработки высокопрочных сталей, сочетающих прочность с высокой ударной вязкостью, новые теплотехнические материалы для энергетики.

Получены результаты интеллектуальной деятельности: изобретение «Способ упрочнения заготовок крепёжных изделий из стали» от 17.06.2021 № 2749815, ноу-хау «Способ повышения коррозионной стойкости стали X12МФ с помощью азотирования высокочастотным индукционным генератором плазмы» от 17.11.2021 г.

- «Получение высокопрочных соединений из перспективных сплавов на основе аддитивных технологий и сварки трением с перемешиванием». В ходе реализации научного проекта проведен ряд пилотных тестов, подлежащих дальнейшей проверке, в их числе:
 - разработаны компьютерные модели 4 рабочих инструментов уникального дизайна для сварки трением с перемешиванием, которые были успешно апробированы для получения прототипов инструментов методом селективного лазерного сплавления;
 - разработаны режимы 3D-печати и последующей термической обработки аддитивных изделий для обеспечения уровня их твердости не ниже 30 HRC;
 - получено ноу-хау «Технология производства алюминиевых сплавов серии 5xxx методом полунепрерывного литья» от 17.11.2021, № 383.
- «Магнитомягкие высокоэнтропийные сплавы». В рамках проекта выявлена возможность использования высокоэнтропийных сплавов в качестве магнитомягких материалов выявлена возможность использования высокоэнтропийных сплавов в качестве магнитомягких материалов, разработана дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Современные методы ориентационной электронной микроскопии металлов и сплавов» (144 час.). Проект выполняется командой молодых исследователей и обеспечит расширение направлений исследований ведущей научной школы России в области металлургического инжиниринга и развитие межуниверситетской кооперации в рамках консорциумного взаимодействия.
- «Разработка высокоэнтропийных сплавов для биомедицинских применений». В рамках проекта выполнен анализ научной литературы в области производства материалов биомедицинского применения из высокоэнтропийных сплавов с использованием аддитивной технологии и процесса жидкого деаллоинга для модификации поверхности. На основании проведенного анализа предложены новые системы легирования биомедицинских высокоэнтропийных сплавов. Результаты выполнены на основе существующих в университете разработок: изобретение «Способ формирования биоактивного покрытия на поверхности эндопротезов крупных суставов (Method for forming a bioactive coating on the surface of major joint endoprostheses)» (от 02.06.2021, № IL255808 (Израиль)).



Твердосплавные инструменты для сварки трением с перемешиванием



Лопатка компрессора газотурбинного двигателя из титанового сплава VT6 с нанокристаллической структурой



Исходная заготовка с УМЗ структурой, полученной интенсивной пластической деформацией



Примеры изделий из титановых сплавов, полученных изотермической (высокоскоростной сверхпластической) штамповкой: диски компрессора, «блиск», стаканы, гильзы, корпуса, лопатки и др.

Контактная информация:

Адрес: 308034, г. Белгород, ул. Королева, 2а.

Тел./факс: (4722) 58-54-17; e-mail: rustam_kuibyshev@bsu.edu.ru.

Контактное лицо: д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры материаловедения и нанотехнологий, старший научный сотрудник Кайбышев Рустам Оскарович

НИИ фармакологии живых систем

НИИ фармакологии живых систем НИУ «БелГУ» является структурным подразделением медицинского института НИУ «БелГУ». НИИ создан в 2016 году на базе Центра доклинических и клинических исследований.

Основной целью создания НИИ является интеграция специалистов медицинского, фармацевтического и биолого-химического профиля для проведения исследований в области молекулярной биологии, экспериментальной фармакологии, доклинических и клинических исследований новых лекарственных средств.

Основным научным направлением НИИ является проведение исследований в области экспериментальной и клинической фармакологии, молекулярной биологии.

Основные направления деятельности:

- экспериментальная кардиофармакология;
- экспериментальная остеология;
- геномное редактирование, молекулярная биология;
- поиск путей фармакологической коррекции эндотелиальной дисфункции при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, сахарном диабете, гестозе и др. нозологиях;
- фармакологическая коррекция хронической ишемии конечностей, изучение возможностей использования дистантного ишемического и фармакологического прекондиционирования в хирургии, акушерстве и гинекологии, кардиологии.
- фармакологическая коррекция ишемии-реперфузии глаза и глаукомы;
- клинические исследования I–III фазы.

Кадровый потенциал

В работе НИИ участвуют 8 докторов наук, 5 доцентов – кандидатов наук, 3 лаборанта, 2 препаратора, а также более десяти аспирантов и соискателей, имеющих значительный опыт проведения исследований в области экспериментальной фармакологии, доклинических и клинических исследований.

Сотрудники НИИ прошли обучение на базе ФГУ «Научный центр экспертизы средств медицинского применения Росздравнадзора», имеют сертификаты по доклиническому исследованию общетоксического действия лекарственных средств, доклиническому исследованию специфической токсичности лекарственных средств, доклинической экспертизе материалов, клинической лабораторной диагностике, свидетельства о повышении квалификации по ВЭЖХ.

Сотрудниками НИИ выполнено и успешно защищено 16 кандидатских и 2 докторские диссертации, получено 40 патентов РФ на изобретения, опубликовано более 100 статей в ведущих рецензируемых отечественных и зарубежных журналах.

В настоящее время на базе НИИ проведено более 150 доклинических исследований общетоксического действия, специфической активности, фармакокинетики и биоэквивалентности новых лекарственных препаратов по заказу крупнейших отечественных и зарубежных фармацевтических компаний.

Научные направления исследований, проводимых сотрудниками НИИ фармакологии НИУ «БелГУ» поддерживаются пятью грантами Президента РФ, грантом РФФИ, грантами Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.

За время работы реализованы и реализуются исследования и разработки по наиболее актуальным вопросам современной экспериментальной фармакологии.

В структуре НИИ выделены следующие исследовательские группы:

- общетоксикологическая;
- электрофизиологии;
- фармакологии изолированных органов;
- фармакологии поведения;
- кардиофармакологии;
- контролируемых клинических испытаний;

- клеточных технологий;
- молекулярной биологии и генетики.

Общетоксикологическая исследовательская группа осуществляет исследования токсикологической безопасности лекарственных средств. Исследования проводятся с использованием современных стандартов содержания экспериментальных животных и оценки влияния исследуемых препаратов на их параметры жизнедеятельности.

В число проводимых исследований входят:

- острая токсичность;
- субхроническая токсичность;
- хроническая токсичность;
- хроническая токсичность на неполовозрелых животных;
- хроническая токсичность у беременных животных;
- исследование фертильности;
- аллергизирующее действие;
- исследование иммунотоксичности;
- исследование канцерогенности и мутагенности.

Исследовательская группа электрофизиологии проводит следующие виды исследований:

- ЭКГ;
- ЭЭГ;
- электромиография;
- вызванные потенциалы;
- импедансная резистография.

Исследовательская группа фармакологии изолированных органов проводит исследования:

- ишемии-реперфузии изолированного по Лангендорфу сердца крыс;
- механической активности изолированных сегментов сосудов (воротная вена, аорта);
- механической активности изолированного сегмента кишечника;
- механической активности изолированного рога матки.

Исследовательская группа фармакологии поведения проводит полный спектр исследования влияния фармакологических препаратов на целостность физиологических реакций.

Исследовательская группа кардиофармакологии проводит исследования фармакологической активности лекарственных средств для лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы, а также занимается поиском новых препаратов и путей для фармакологической коррекции широкого спектра эндотелий-ассоциированной патологии. Исследования проводятся квалифицированным персоналом с использованием оборудования компании «Biopac system», США. К числу проводимых исследований относятся:

- антигипертензивное действие;
- антиаритмическое действие;
- кардиопротективное действие (коронароокклюзионный инфаркт);
- эндотелиопротективное действие;
- коронаролитическое действие;
- влияние на неоваскулогенез.

Основные направления деятельности исследовательской группы клеточных технологий включают в себя:

- разработку клеточных моделей заболеваний и скрининг перспективных лекарственных средств (опыты *in vitro*);
- доклинические исследования (цитотоксичность, мутагенность, генотоксичность и др.) перспективных лекарственных средств и медицинских изделий на клеточных культурах (опыты *in vitro*).

Исследовательская группа молекулярной биологии и геномного редактирования:

- разработка новых, в т. ч. персонализированных животных генетических моделей заболеваний человека;
- комплексная характеристика созданных моделей дистрофии Дюшенна, синдромы Леши – Нихена, GNAO – эпилепсии, болезни Альцгеймера и др.

Наиболее значимые результаты в 2021 году

Научные исследования НИИ Фармакологии живых систем поддержаны различными грантовыми программами, в том числе в 2021 году реализуются проекты:

- Грант президента РФ для поддержки молодых российских ученых – докторов наук № МД-757.2020.7 по теме «Изучение фармакологической активности инновационных пептидов, имитирующих пространственную структуру α -спирали В-эритропоэтина с использованием мышинной модели нокаута гена POLG». Проект направлен на комплексное *in vitro* и *in vivo* изучение инновационных пептидных атеропротекторов на основе эритропоэтина с использованием мышинной модели эндотелиоспецифичной митохондриальной дисфункции для совершенствования методов коррекции и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний в медицине и ветеринарии и переходу к персонализированной терапии атеросклероза.
- Грант Российского научного фонда № 22-25-00376 по теме «Изучение роли фермента 11 β -HSD 2-го типа в процессах костного ремоделирования и остеорепарации». Целью данного исследования является экспериментальное изучение роли фермента 11 β -HSD 2 и его взаимосвязей с реализацией метаболического пути L-аргинин – eNOS – NO в течение процессов костного ремоделирования и остеорепарации у мышей с генотипом 11 β -HSD2 $^{-/-}$ и 11 β -HSD2 $^{+/-}$.
- Соглашение о субсидии № 075-15-2021-1346 «Развитие технологий генетического моделирования в области медико-биологических исследований и генной терапии нейромышечных заболеваний» в рамках реализации Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий. Целью проекта является комплексное решение задач ускоренного развития генетических технологий, в том числе технологий генетического редактирования, обеспечения разработки биологических препаратов, диагностических систем и иммунобиологических средств для сферы здравоохранения, биотехнологий для сельского хозяйства и промышленности, а также совершенствования мер по предупреждению чрезвычайных ситуаций биологического характера и осуществлению контроля в этой области. Целью исследовательской программы, реализуемой в рамках данного соглашения, является проведение на территории Российской Федерации масштабных исследований с участием ведущих научных ученых и привлечением обучающихся для сбора образцов и анализа данных и результатов.

В результате проведенных исследований получены следующие основные результаты:

- Разработаны и получены пептиды, имитирующие пространственную структуру цепи В эритропоэтина, обладающие цитопротекторной, эндотелио- и атеропротективной активностью, выбраны соединения-лидеры, возможные кандидаты в лекарственные средства.
- В рамках исследования нарушения функции Mmtn-1 установлено, что функционально активный промотор pGT-N39 кассеты в геноме линии AbKO, ориентированный в направлении Mmtn-1, мог оказывать активирующий эффект на регуляторные последовательности этого гена. Обнаруженный в работе эффект влияния посторонних последовательностей на регуляторные элементы гена Mmtn-1 следует учитывать при работе с альфа-синуклеин нокаутной линией B6;129X1-Sncatm1Rosl/J, которая широко используется в лабораториях мира для исследования механизмов нейродегенерации.
- Разработан способ коррекции стрептозотоцин-индуцированного сахарного диабета у крыс с использованием лекарственного средства на основе амида гетероциклических кислот. Показано, что введение амида 4-(4,5-дигидро-1H-имидазол-2-ил)-1-метил-5-фенилпирролидин-2-карбоновой кислоты в дозе 8,6 мг/кг начиная с 7 дня по 21 день включительно после введения стрептозотоцина позволяет значительно снижать концентрацию глюкозы в крови крыс и уменьшать признаки повреждения поджелудочной железы.

- Проведено изучение эндотелиопротективной активности фураностаноловых гликозидов из культуры клеток растения *Dioscorea Deltoidea*. Показано, что при внутрибрюшинном введении ДМ-05 в дозе 1 мг/кг удается предотвратить развитие артериальной гипертензии, устранить возникший дисбаланс эндотелий зависимой и эндотелий независимой вазодилатации с снижением коэффициента эндотелиальной дисфункции на фоне гипоестрогенного состояния. Одновременно положительные изменения в гистологическом строении сердца абдоминальной аорты говорят о выраженном эндотелио и атеропротективном эффекте ДМ-05.
- Разработан способ коррекции тремора в эксперименте на моделях болезни Паркинсона с применением разработанной фармацевтической субстанции лекарственного средства, являющегося модулятором mGluR4 рецепторов. Показано, что применение разработанного лекарственного средства приводит к выраженной коррекции оксотреморин-индуцированного тремора, подтверждаемой длительностью латентного периода и тремора, суммарной оценкой выраженности тремора в баллах и процентах животных с тремором в группе с учетом его длительности.

В рамках проекта «Развитие технологий генетического моделирования в области медико-биологических исследований и геномной терапии нейромышечных заболеваний», реализуемого в НИУ «БелГУ» в соответствии с Федеральной научно-технической программой развития генетических технологий НИИ Фармакологии живых систем проведено работы по расширению инфраструктуры для проведения исследований в области генетики и геномной терапии, а также по созданию лаборатории моделирования и геномной терапии заболеваний человека, основные положения которой сформулированы и утверждены в 2021 году. В частности, разработана проектно-сметная документация на новый лабораторный корпус молекулярной биологии экспериментальной фармакологии и генетического редактирования НИИ Фармакологии живых систем НИУ «БелГУ».

Новый лабораторный корпус станет основой инфраструктуры лаборатории, позволит сформировать биоресурсную коллекцию – депозитарий линий мышей – моделей заболеваний человека, а также в совокупности с существующей экспериментально-биологической клиникой НИУ БелГУ станет уникальной лабораторной базой для создаваемой Клиники геномной терапии. Так, строительство и ввод в эксплуатацию нового корпуса позволит проводить разработку и доклинические испытания геннотерапевтических препаратов на основе плазмидных и аденоассоциированных вирусных векторов для терапии заболеваний человека. А также позволит создавать модели генетически модифицированных линий мышей, моделирующих заболевания человека, с целью их использования для доклинических исследований новых лекарственных средств.

Новый лабораторный корпус размещается во вновь строящемся 3-этажном здании общей площадью 2 039 м² на территории ботанического сада НИУ «БелГУ». Новое здание соединяется отопливаемым переходом 12,0×3,0 м с существующим зданием экспериментально-биологической клиники.



3D-визуализация нового лабораторного корпуса молекулярной биологии экспериментальной фармакологии и генетического редактирования НИИ фармакологии живых систем НИУ «БелГУ»



**1 этаж нового лабораторного корпуса –
общелабораторные помещения и конференц-зал**



**1 этаж нового лабораторного корпуса –
лаборатории молекулярной биологии
и клеточных культур**

Контактная информация:

Адрес: 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85, 11 корпус.

Тел./факс: (4722) 30-13-73; e-mail: pokrovskii@bsu.edu.ru.

Контактное лицо: руководитель НИИ д-р мед. наук, профессор Покровский Михаил Владимирович.

Объединенный центр генетических технологий

Центр создан с целью повышения международной конкурентоспособности инновационной экономики Белгородской области и НИУ «БелГУ» за счет формирования в соответствии с современными трендами развития геномной инженерии диверсифицированного портфеля высокотехнологичных проектов и обеспечения конкурентоспособного на рынке предложения наукоемкой продукции и услуг. Центр нацелен на генерацию продуктов мирового уровня в рамках реализации приоритетных направлений комплексной программы развития НИУ «БелГУ» и призван содействовать развитию интеграционных процессов, адекватных задачам формирования на базе НИУ «БелГУ» предпринимательской экосистемы, превращения университета в подлинный центр коммуникации бизнеса, общества и государства на международном уровне для решения задач технологической и продуктовой независимости Белгородской области и России в целом.

Основные направления деятельности:

- формирование диверсифицированного портфеля высокотехнологичных проектов и разработок в области геномной инженерии, фармакологии и биотехнологии, подлежащих внедрению в коммерческий оборот;
- разработка, планирование и реализация программ научных исследований с привлечением обучающихся и преподавателей НИУ «БелГУ»;
- разработка промышленных генно-инженерных штаммов-продуцентов кормовых ферментов для животноводческого сектора;
- разработка мультиплексных панелей для ускоренного определения племенной ценности поголовья;
- создание гуманизированных трансгенных мышей для моделирования заболеваний человека;
- создание пород животных – продуцентов гуманизированных белков для нужд фармацевтической промышленности;
- создание геннотерапевтических препаратов на основе аденоассоциированных вирусов;
- поиск актуальных для гуманизации генов, непосредственно или косвенно вовлеченных в реализацию фармакодинамических эффектов изучаемых лекарственных препаратов;
- создание инфраструктурных условий для разработки и клонирования генетических конструкций для встраивания в геном лабораторных мышей;

- осуществление замены основных антигенов главного комплекса гистосовместимости мышей на человеческие ортологи с целью получения мышей с человекоподобной иммунной системой для создания ксенографтов опухолевых клеток человека;
- предоставление услуг в области генной инженерии мышей сторонним организациям, участвует в совместных научно-исследовательских проектах, связанных с гуманизацией лабораторных животных;
- осуществление углубленного фенотипирования полученных линий, проведение доклинических исследований лекарственных средств на полученных линиях животных;
- доклинические исследования генно-терапевтических препаратов собственного производства;
- осуществление биоинформатического дизайна генетических конструкций, содержащих человеческие гены, для встраивания в геном кроликов под промоторы собственных генов, высоко экспрессирующихся в молоке; биоинформатическое прогнозирование структуры и межбелковых взаимодействий целевых молекул в молоке животных-производителей;
- разработка и клонирование генетических конструкций для встраивания в геном лабораторных кроликов или мелкого рогатого скота.

Структура Центра:

- Лаборатория генетики и селекции растений.
- Региональный микробиологический центр.
- НИЦ геномной селекции.
- Лаборатория молекулярной генетики человека.
- НИЛ клеточных, вспомогательных репродуктивных и ДНК технологий.
- Лаборатория генетических технологий и геномного редактирования для биомедицины и ветеринарии.
- Лаборатория клеточных культур.

Подразделения Центра проводят исследования в области генетических технологий по четырём, ориентированным на разные объекты направлениям: растения, животные, микроорганизмы и человек.

Участие в Программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»

Объединенный центр генетических технологий принимает активное участие в реализации Программы «Приоритет-2030» (Стратегический проект «Наука XXI века», кластер проектов «Развитие генетических технологий»). На базе Центра выполняются следующие проекты:

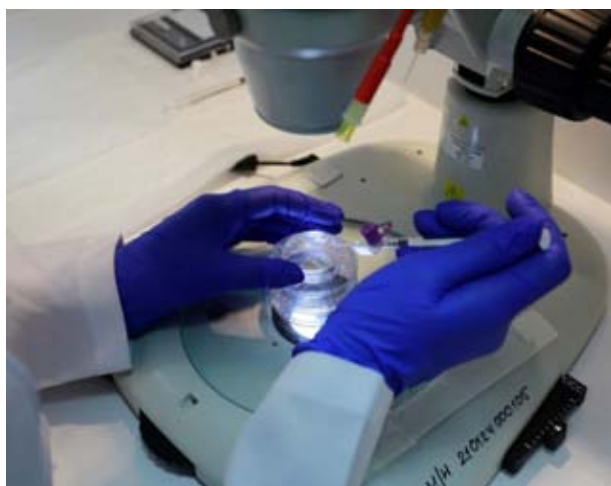
- «Создание лаборатории VR-медицины». В ходе реализации инфраструктурного проекта разработан и запатентован способ психофизиологической коррекции психологического состояния с использованием виртуальной реальности персонализированной геометрической формы, техническим результатом которого является повышение эффективности психофизиологической коррекции за счет сочетанного индивидуального психологического и нейрофизиологического воздействия виртуальной реальности персонализированной геометрической формы на центральную нервную систему человека. Руководитель проекта стал победителем XV Всероссийской школы молодых психиатров и представил ключевые результаты проекта в г. Суздаль, 23–27 сентября.
- «Производство безаппаратных тест-систем на основе антител для проведения скрининговых исследований». В рамках инновационно-предпринимательского проекта получен экспериментальный результат, позволяющий описать опытно-производственные процессы по выпуску иммунохроматографических экспресс-тестов для диагностики COVID-19. Проект является частью разработанной в университете программы развития

генетических технологий, для реализации которой были осуществлены институциональные преобразования в университете. В частности, создан Объединенный центр генетических технологий НИУ «БелГУ» – мультиструктурная организация, включающая в себя 7 научно-исследовательских подразделений генетического профиля. Для реализации задач по развитию генетических технологий в НИУ «БелГУ» сформирован Координационный совет. Получен экспериментальный результат, позволяющий описать опытно-производственные процессы по выпуску иммунохроматографических экспресс-тестов для диагностики COVID-19.



В проведении исследований, реализуемых на базе Объединенного центра генетических технологий, задействованы студенты старших курсов медицинского института и института фармации, химии и биологии НИУ «БелГУ»





Мобильная лаборатория для проведения генетических исследований и ветеринарной службы – единственная в ЦФО – приобретена НИУ «БелГУ» из средств субсидии в рамках национального проекта «Наука и университеты» для реализации проектов НОЦ мирового уровня «Инновационные решения в АПК»

Контактная информация:

Адрес: 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85, корп.11.

Тел.: (4722) 30-13-73; e-mail: deykin@bsu.edu.ru.

Контактное лицо: руководитель Центра канд. биол. наук Дейкин Алексей Васильевич.

Научно-исследовательский центр геномной селекции

Центр создан в 2017 году на базе лаборатории популяционной генетики и генотоксикологии.

Основная цель создания центра – внедрение передовых молекулярно-генетических технологий в аграрный сектор экономики Российской Федерации и Белгородской области для осуществления ускоренной селекционно-племенной работы в животноводстве, растениеводстве и микробиологическом производстве.

Кроме того, сотрудники центра осуществляют фундаментальные и прикладные научные исследования в области популяционной генетики, экологической и генетической безопасности с оценкой воздействия веществ и материалов на генетический аппарат биообъектов.

Основные направления деятельности

- **Проведение молекулярно-генетической экспертизы в области животноводства. В частности, разработка и внедрение в сельскохозяйственное производство биотехнологических тест-систем (ДНК-диагностикумов) для оздоровления домашних животных в отношении различных инфекционных заболеваний; улучшения качества производимой сельхозпродукции; определения происхождения сельскохозяйственных животных и создания генетического паспорта.**

Центр проводит молекулярно-генетическую экспертизу сельскохозяйственных животных для установления или подтверждения их генофондного или племенного статусов. На базе созданных и запатентованных ДНК-диагностикумов выполняет тестирование сельскохозяйственных животных.

Сотрудники центра владеют ДНК-технологиями, позволяющими тестировать как индивидуальные локусы, так и геном сельскохозяйственных животных в целом. Методический уровень исследования соответствует мировому, поскольку в своей деятельности лаборатория использует современные молекулярно-генетические методы: микросателлитный анализ (SSR) и мультилокусных ДНК-маркеров (ISSR, AFLP). В качестве монолокусных тест-систем для тестирования пород животных рассматривается ДНК-полиморфизм (SNP) следующих генов:

- для крупного рогатого скота:
 - BoLA-DRB3;
 - каппа-казеина;
 - пролактин;
 - гормона роста и др.
- для свиноводства:
 - ECR F18 / FUT1 – ген, отвечающий за чувствительность к коли-бактериозу;
 - RYR1 – ген, отвечающий за повышение чувствительности к стрессам;
 - IGF-2 – инсулиноподобный фактор роста, отвечает за повышение среднесуточного прироста и более низкую толщину шпика;
 - NCOA1 – ген, контролирующий плодовитость самок свиньи;
 - RN PRKAG-3 – ген гамма-субъединицы протеинкиназы А, контролирующий качество мяса;
 - KPL2 – ген белка жгутика сперматозоидов;
 - ESR – эстрогеновый рецептор и др.

При обработке данных используются традиционные методы генетического анализа (семеиный анализ, анализ групп сцепления и др.). На основе полученных данных о состоянии генофонда тестируемого поголовья с помощью специально разработанных компьютерных программ можно проводить:

- маркерную селекцию по указанным генам, включающую выявления наиболее генетически ценных животных среди всего поголовья и подбор пар производителей с целью повышения продуктивности хозяйства;
- диагностику чистопородности и консолидированности поголовья (что особенно важно для хозяйств, претендующих на получение генофондного и племенного статусов от МСХ РФ); определение происхождения сельскохозяйственных животных и создание генетического паспорта особей;
- подбор оптимальных пар производителей для скрещивания с целью получения породы с заданными ценными качествами;
- отбор при рождении особей, обладающих ценными для селекции характеристиками;
- контроль качества племенного материала, импортируемого и получаемого в ходе селекции.

Кроме того, сотрудники Центра проводят раннюю диагностику различных опасных инфекционных заболеваний КРС и свиней, таких, например, как вирус лейкоза КРС, вирус имму-

нодефицита КРС, вирус классической чумы свиней (КЧС), вирус репродуктивно-респираторного синдрома свиней (РРСС, европейский и американский штамм), парвовирус свиней, вирус трансмиссивного гастроэнтерита (ТГС), цирковирус свиней II и др.

Генетическое тестирование проводится в центре на коммерческой основе.

- **Проведение исследований, направленных на выявление генетически модифицированных организмов (ГМО).**

Данные исследования позволяют выявлять вставленные генетические векторы в различных источниках: в сырье растительного и животного происхождения, в продуктах питания. Работы проводятся с помощью методов ПЦР, реал-тайм ПЦР и секвенирования ДНК.

- **Исследование и разработка методов и технологий для эколого-генетической оценки состояния естественных популяций растений и животных в условиях ландшафтов с различной степенью антропогенной нагрузки. Изучение генотоксичных свойств окружающей среды через оценку состояния генетического аппарата биобъектов. Проведение фундаментальных и прикладных исследований в области популяционной генетики и генотоксикологии, а также осуществление внедрения результатов исследований.**

Данное направление представляет собой комплексную работу по оценке качества окружающего пространства в условиях юга лесостепи Среднерусской возвышенности при антропогенном воздействии. В рамках направления проводятся исследования популяций актуальных видов (уязвимых, индикаторных, охотничье-промысловых, вредителей сельского хозяйства) по методике изучения состояния генофондов и гомеостаза развития, связанной с охраной природы и сохранения биоразнообразия. Результаты исследований позволили установить связь между фенотипическим и генотипическим своеобразием популяций и градиентами изменений условий среды под действием всевозможных факторов, включая антропогенные. На основе полученных данных составлено представление о векторах естественного отбора в исследуемых биотопах и разработана база для прогноза судьбы как естественно сложившихся сообществ, включая ООПТ, так и сообществ на антропогенно-трансформированных территориях, что является необходимым условием для практических мер по сохранению среды жизни.

Анализ генофондов популяций различных видов проводится через исследование внутривидовой изменчивости на основе анализа дискретных морфологических фенотипов, характеризующих изменчивость. Кроме того, для изучения генетической структуры используется метод электрофореза белков и ДНК в полиакриламидном и агарозном геле, где в качестве маркеров используются полиморфные локусы изоферментов и межмикросателлитные ISSR маркеры. С использованием капиллярного электрофореза проводятся исследования микросателлитных локусов (SSR) и AFLP фрагментов. Также сотрудники центра осуществляют молекулярно-генетические исследования на основе секвенирования нуклеотидных последовательностей митохондриальных и ядерных генов.

Для выявления степени повреждения ДНК у животных в различных биотопах применяется метод щелочного гель-электрофореза изолированных клеток (метод ДНК-комет).

- **Изучение токсичных свойств веществ и материалов (включая наноматериалы, лекарственные препараты, биодобавки и т. д.) в отношении генетического аппарата подопытных лабораторных животных. Проведение доклинических испытаний исследуемых препаратов.**

Испытания проводятся путем тестирования генотоксических свойств синтетических и природных соединений в опытах *in vitro* и *in vivo* на млекопитающих с учетом органо- и тканеспецифичности с использованием наиболее перспективного для этих целей метода щелочного гель-электрофореза единичных клеток, известного под названием «комета-тест» или метода «ДНК-комет» (Comet assay). Этот метод обладает высокой чувствительностью и позволяет идентифицировать генетические повреждения и нитевые разрывы ДНК в небольшом числе клеток из любого источника (человек, грызуны, насекомые, моллюски и др.).

Значимые результаты

В ходе исследования популяции свиней породы дюрок по двум известным мутациям гена лептина T3266G and A1112G сотрудниками центра была выявлена ранее не описанная в мировой литературе однонуклеотидная мутация (SNP) в позиции 3297 с заменой гуанина аденином. Расшифровку последовательности гена лептина проводили методом Сэнгера на генетическом анализаторе ABI 3500 (Applied Biosystems). В настоящее время ведётся работа по выяснению селекционной значимости обнаруженной мутации. Есть предположение, что данная мутация потенциально может выступать в качестве генетического маркера обмена липидов и содержания жира у свиней.

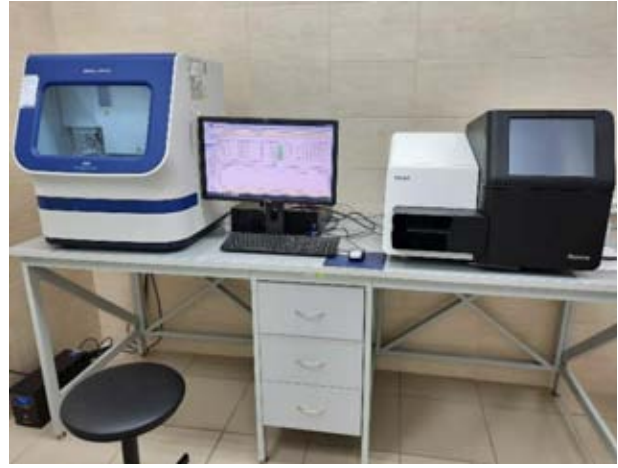
Оборудование Центра:

- генетический анализатор (секвенатор ДНК) – ABI 3500 (Applied Biosystems);
- генетический анализатор второго поколения (NGS) MiSeq (Illumina);
- генетический анализатор Нанофор-05;
- автоматическая станция выделения геномной ДНК KingFisher Flex (Thermo Scientific);
- ПЦР-бокс БАВ-ПЦР-01;
- ламинарный шкаф, БАВп-01-1.2;
- станция дозирования PlateMaster (Gilson);
- центрифуги – 5415R с охлаждением (Eppendorf), 5424 (Eppendorf);
- амплификаторы для стандартной ПЦР – My Cyclor (Bio-Rad), MJ Mini (Bio-Rad), Veriti (Applied Biosystems);
- амплификатор для проведения ПЦР в режиме реального времени ABI StepOne plus (Applied Biosystems);
- камеры для горизонтального электрофореза – Wide Mini-Sub Cell GT Sistem (Bio-Rad), Sub Cell model 192 Cell (Bio-Rad); SE-2 (Helicon);
- камеры для вертикального электрофореза – Protean II xi Cell 20 (Bio-Rad), VE-20 (Helicon);
- источники питания – PowerPack Basic 10-300 В (Bio-Rad), Эльф-8 10-800 В (ДНК-технология);
- трансиллюминатор TCP-20.MC, 254/312 нм (Vilber Lourmat) и система регистрации результатов электрофореза Gel Imager-2;
- микроскопы – люминесцентный Микмед-2 вар. 11 (Люмам РПО11), Motic BA 300 (тринокуляр), Motic SMZ-168-BL (тринокуляр);
- морозильник Sanyo MDF 192 (-90 C);
- холодильник/морозильник Sanyo MPR-414F;
- бидистиллятор Cyclon SC044.МН3.4;
- система очистки лабораторной воды Simplisity UV (Millipore);
- весы – CPA-324S 320г/0,1 мг (Sartorius), Adventurer Pro, 210г/0.01г (Ohaus);
- проточный охладитель с функцией поддержания пониженной температуры Neslab Merlin M25 (Termo).

Все перечисленное оборудование соответствует мировым и российским стандартам.



ДНК-амплификаторы для полимеразной цепной реакции (ПЦР)



Генетические анализаторы для расшифровки молекулы ДНК

Контактная информация:

Адрес: 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85, корп. 11, ауд. 4.1.

Тел.: (4722) 30-13-00 доб. 20-53, 8-903-642-16-13; e-mail: CGS@bsu.edu.ru.

Контактное лицо: руководитель Центра д-р биол. наук, профессор Снегин Эдуард Анатольевич.

Международный центр социологических исследований

Международный центр социологических исследований является структурным подразделением университета и хозрасчетной структурой. Финансирование деятельности Центра преимущественно осуществляется на основе привлеченных средств, но с 2019 года он поддержан университетом как Точка роста.

Структура Центра

- Лаборатория социологии религии – международные исследования, международные гранты, проведение международных конференций.
- Лаборатория социологии молодежи – мониторинги социальных проблем молодежи региона, региональные проекты и гранты, федеральные конкурсы и гранты, международные исследования, студенческая международная и межрегиональная мобильность, региональные заказы и программы.
- Лаборатория производственной социологии – мониторинги социальных аспектов рынка в сфере труда, разработка системы социологического мониторинга на предприятии, выполнение хозрасчетных исследований, маркетинговые исследования.
- Лаборатория социологии общественного мнения – мониторинг общественного мнения в регионе, социальная инженерия, государственный заказ, высокоуровневые и мультирегиональные опросы.
- Лаборатории трансдисциплинарных исследований – федеральные и российские гранты, международные исследования, международные гранты, международные конференции, подготовка публикаций для высокорейтинговых журналов и журналов баз данных.

В состав лабораторий на инициативной основе входят, помимо сотрудников НИУ «БелГУ», ученые других вузов и регионов, международные ученые Сербии, Хорватии, Казахстана, сотрудники институтов Российской академии наук.

Задачи Центра:

- увеличение количества научно-исследовательских работ, в том числе проводимых совместно с ведущими российскими и зарубежными учеными (научными организациями);
- развитие академической мобильности преподавателей, обучающихся и других лиц, участвующих в реализации научно-исследовательских проектов Центра;
- повышение уровня вовлеченности научно-педагогических кадров и обучающихся в университетские, региональные, всероссийские проекты, конкурсы и другие научно-исследовательские мероприятия;
- развитие научной и учебно-методической базы НИУ «БелГУ»;
- пропаганда социологических знаний посредством предоставления юридическим и физическим лицам образовательных услуг, в том числе совместно с представителями государственной власти, бизнеса, академической и отраслевой науки.

Направления работы Центра:

- проведение уникальных исследований и создание мониторинговых систем в области научных направлений работы Центра;
- развитие хоздоговорной тематики, создание дополнительной ниши на рынке труда региона для трудоустройства выпускников-социологов;
- проведение международных и межтерриториальных российских исследований по актуальным социальным проблемам и запросу клиента;
- установление международных связей, коалиций и кластеров с учеными разных стран, интеграция научных сообществ.

Приоритетные научные направления Центра:

- социальные стратегии молодежи;
- социальный капитал российских регионов;
- системная социология и социальная инженерия;
- трансдисциплинарные исследования в социальной теории.

Крупные исследования Центра:

- Социальные стратегии региональной молодежи.
- Социокультурный портрет региона.
- Вовлеченность молодежи в практики экстремизма.
- Жизнь после пандемии: последствия и риски.
- Волонтерство как форма самоорганизации российской молодежи в условиях риска.
- Факторные модели выбора современного вуза региональной молодежью.
- Политическое мышление молодежи.
- Вовлеченность молодежи в мероприятия государственной молодежной политики.
- Общественное настроение регионального студенчества в условиях геополитической турбулентности.
- Рискогенность региональной среды.

Участие в Программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»

В 2022 году запланировано открытие Центром проекта «Развитие регионального института изучения общественного мнения» (стратегический проект «Университет без границ»). Целью проекта является реализация не менее 45 научных исследований общественного мнения по

актуальной для региона тематике с привлечением молодых ученых (в том числе студенческой молодежи) и с предложением инновационных исследовательских стратегий и решений, а также организация не менее 15 научных мероприятий с использованием платформы журнала «Научный результат. Социология и управление», создание центра научной отраслевой межрегиональной коммуникации и коллаборации.



**Коллектив Центра на стажировке в Японии
(Токийский университет)**



**Коллектив Центра на стажировке в Сербии
(Университет Белграда)**



**Коллектив интервьюеров Центра награждается
почетными грамотами Управления МВД
по Белгородской области за проведенное
региональное исследование**



**В Центре идет обработка
анкет Всероссийского экспертного опроса
«Экспертиза рисков среды обитания»**

Контактная информация:

Адрес: 308015, г. Белгород, ул. Преображенская, д. 78, каб. 1.

Тел.: 8(4722) 24-54-80; e-mail: shapovalova@bsu.edu.ru; mezhd.csi@gmail.ru.

Контактное лицо: директор Центра, заведующая кафедрой социологии и организации работы с молодежью, д-р социол. наук Шаповалова Инна Сергеевна.

Региональный микробиологический центр

Приоритетные направления деятельности центра:

- научные исследования и разработки в областях, связанных с микробиологией: агропромышленной, экологической, технической, медико-фармацевтической;
- содействие реализации стратегических направлений Программы деятельности НОЦ мирового уровня на территории Белгородской области «Инновационные решения в АПК» (совместно с кафедрой биотехнологии и микробиологии НИУ «БелГУ» и международной научно-исследовательской лабораторией прикладной биотехнологии НИУ «БелГУ» региональный микробиологический центр участвует в выполнении проектов в рамках деятельности НОЦ).

Задачи центра:

- проведение самостоятельных научно-исследовательских работ, направленных на создание коллекции биотехнологически значимых микроорганизмов, их изучение, характеристика, практическое (коммерческое и социально значимое) применение;
- оказание консалтинговых услуг и проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области микробиологии и биотехнологии по заказам внешних предприятий;
- выявление основных тенденций и проблем развития медико-биологического, агропромышленного кластеров региона, анализ основных трендов в научно-образовательной, инновационной и бизнес-среде;
- проведение систематического мониторинга профильных рынков продуктов и услуг в области микробиологии и биотехнологии;
- подготовка и распространение информационно-аналитических материалов по проблемам и перспективам развития ведущих региональных кластеров: медико-биологического, агропромышленного, строительного и др.;
- оказание содействия в проведении профориентационной работы в средних общеобразовательных учреждениях с целью популяризации деятельности кластера микробной биотехнологии и соответствующих направлений подготовки, реализуемых в университете.

Научно-инновационные партнеры, лаборатории, центры:

- Сельхозакадемия, г. Вагенинген (Нидерланды).
- Горная Академия, г. Фрайберг (Германия).
- Федеральный исследовательский центр «Пушкинский научный центр биологических исследований» РАН, Пушкино.
- Федеральный исследовательский центр Биотехнологии РАН (Институт микробиологии им С.Н. Виноградского, Институт Биохимии им. А.Н. Баха), г. Москва.
- Корпорация «Развитие», г. Белгород.
- НИИ фармакологии живых систем НИУ «БелГУ».
- Кафедра биотехнологии и микробиологии НИУ «БелГУ».
- Международная научно-исследовательская лаборатория прикладной биотехнологии НИУ «БелГУ».
- Кафедра биологии НИУ «БелГУ».
- НИЛ экологической инженерии НИУ «БелГУ».
- НИЛ ЯМР-спектроскопии биомолекул НИУ «БелГУ».
- Испытательная лаборатория БелГАУ им. В.Я. Горина.
- Научно-исследовательский центр геномной селекции НИУ «БелГУ».

Оборудование Центра:

- боксы ламинарные микробиологической безопасности, класс 2, тип А2 для защиты оператора, продукта и окружающей среды ЛБ-1К;
- автоклав LAC-5100SD;
- ферментер ФА-10;
- центрифуга 5804R с охлаждением производства компании Eppendorf;
- ВЭЖХ система, высокоэффективный жидкостной хроматограф LC-20AD, ShimadzuGmbH;
- система очистки белков BioLogic LP, BioRad;
- спектрофотометр Shimadzu-1900i, Япония;
- настольные центрифуги;
- микроскоп, CX43, Olympus;
- шейкер-инкубатор ES-20/60 с платформой PP-400, BioSan;
- шейкеры, ротаторы.



Оборудование для микробиологических, биохимических и биотехнологических исследований

Имеющееся оборудование обеспечивает возможность осуществления всего спектра микробиологических, биохимических и генетических исследований микроорганизмов, что позволило сотрудникам центра, аспирантам и студентам представить ряд значимых результатов на престижных международных выставках.



Проект «Штамм-продуцент виолацеина *Janthinobacterium* sp. B-3515» награжден золотой медалью и почетным дипломом по итогам участия в Международной выставке изобретений «KIDE 2021» (2–4 декабря 2021 г., г. Гаосюн, Тайвань)

Контактная информация:

Адрес: 308034, г. Белгород, ул. Королева, д. 2а, корпус 4.

E-mail: Solyanikova@bsu.edu.ru.

Контактное лицо: руководитель Центра д-р биол. наук Соляникова Инна Петровна.

Научно-проектный центр когнитивных нейронаук и нейротехнологий

Научно-проектный центр когнитивных нейронаук и нейротехнологий является структурным подразделением педагогического института НИУ «БелГУ». Создан в 2019 году.

Основные цели деятельности Центра:

- развитие нейронаук в НИУ «БелГУ» в соответствии с одним из приоритетных и перспективных направлений Национальной Технологической Инициативы;
- трансляция результатов фундаментальной науки в инженерные приложения: создание сервисов и устройств с применением нейротехнологий;
- разработка прикладных технологий развития когнитивных способностей, технологий восстановления и сохранения ресурсов мозга человека;

- разработка и внедрение на уровне региона инструментов, обеспечивающих позитивную динамику показателей благополучия в нестабильной среде за счет неинвазивной диагностики и немедикаментозной коррекции психоэмоционального статуса и психофизиологических механизмов.

Эффекты от полученных результатов:

На уровне университета:

- повышение эффективности реализации НИР и НИОКР по направлению нейронауки и нейротехнологии;
- эффективное взаимодействие специалистов IT и инженерной сферы с психологами и психофизиологами при реализации проектов по разработке нейроинтерфейсов в междисциплинарной команде;
- расширение возможностей для проектирования моделей интеллектуальной обработки и анализа нейрофизиологических данных.

На региональном уровне:

- эффективное функционирование Центра как междисциплинарной и инновационной структуры для консолидации компетенций ученых университета и специалистов-практиков в области когнитивных нейронаук, нейрокомпьютерных технологий, технологий интеллектуального анализа нейрофизиологических данных, психогенетики;
- реализация позитивной динамики показателей благополучия населения Белгородской области за счет оказания услуг по немедикаментозной, неинвазивной диагностике и коррекции психоэмоционального статуса и психофизиологических механизмов человека.

На национальном уровне:

- расширение спектра высокотехнологичных услуг за счет продуктов и технологий поддержания и восстановления оптимального психоэмоционального состояния, физиологических резервов, средств реабилитации с применением нейротехнологий.

Задачи Центра в 2021–2022 годах:

- реализация проекта «Создание Белгородского центра нейротехнологий, нейробиоуправления и нейрофитнеса» в рамках реализации программы «Приоритет-2030»;
- разработка и создание технологий, опытных образцов устройств, продуктов и сервисов с применением нейротехнологий и приравненных к ним продуктов, работ, услуг, которые получили патентную защиту в Российской Федерации;
- развитие технологий брейн-фитнеса для повышения стрессоустойчивости и адаптационных механизмов методом функционального биоуправления с БОС;
- изучение психофизиологических механизмов когнитивных способностей.

Структура Центра:

В 2021–2022 годах в составе центра функционируют следующие исследовательские группы:

- группа когнитивной психофизиологии (рук. Ситникова М.А.);
- группа нейрокомпьютерных интерфейсов и искусственного интеллекта (рук. Асадуллаев Р.Г.);
- группа разработки технологий нейробиоуправления и нейрофитнеса (рук. Ананьева М.А.);
- группа разработки и создания устройств с применением БОС и нейротехнологий (рук. Алейников А.Ю.).

Приоритетные направления:

- изучение психофизиологических механизмов когнитивных способностей;
- изучение воздействия Интернет-пространства на человека с помощью нейрофизиологических и психологических методов с применением средств интеллектуального анализа нейрофизиологических данных для прогнозирования групп риска среди активных пользователей;
- разработка комплексов коррекционных и профилактических психофизиологических процедур для повышения стрессоустойчивости с применением технологий брейн-фитнеса и функционального биоуправления с БОС;
- разработка продуктов и сервисов с применением нейротехнологий и функционального биоуправления с БОС.

Участие в программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»:

С конца 2021 года Центром реализуется масштабный проект «Создание Белгородского центра нейротехнологий, нейробиоуправления и нейрофитнеса» в рамках стратегического проекта программы «Приоритет-2030»: «Университет без границ»; кластер «Университет, открытый городу». Основная цель проекта – создание к концу 2024 года регионального центра нейротехнологий, нейробиоуправления и нейрофитнеса и к концу 2026 года – проведение не менее пяти научных исследований нейрофизиологических механизмов когнитивного развития, разработка и апробация не менее пяти новых технологий, продуктов и сервисов с применением нейротехнологий и функционального биоуправления с БОС, оказание услуг по неинвазивной диагностике и немедикаментозной коррекции психоэмоционального статуса и психофизиологических механизмов жителям Белгородской области.

В 2021 году Центром были получены следующие результаты:

- начата разработка технологии интеллектуального анализа нейрофизиологических данных для применения в нейроинтерфейсах;
- проведен «Международный научно-практический семинар «Современные нейротехнологии: новые перспективы или риски?», уникальный для региона, содействующий объединению с университетами и научными организациями;
- получено свидетельство о регистрации в качестве ноу-хау результата интеллектуальной деятельности «Аппаратно-программный комплекс (устройство) с функциональным биоуправлением с биологической обратной связью для повышения стрессоустойчивости и обучения навыкам саморегуляции психоэмоциональных состояний».

Контактная информация:

Адрес: 308034, г. Белгород, ул. Студенческая, 14, корп. 2, к. 13.

E-mail: furmanchuk@bsu.edu.ru.

Руководитель Центра: Ситникова Мария Александровна, кандидат психологических наук, доцент.

Центры коллективного пользования

Центр коллективного пользования «Технологии и Материалы НИУ «БелГУ»

Основные задачи ЦКП:

- содействие научным и образовательным организациям в выполнении проектов по приоритетным направлениям развития фундаментальной и прикладной науки и критическим технологиям федерального уровня и в проведении экспертных работ;

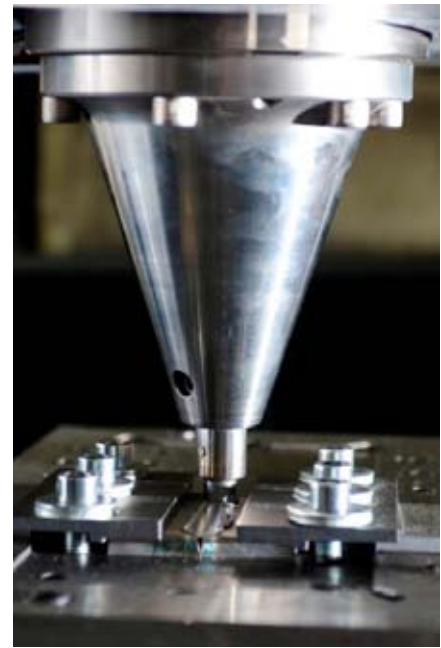
- предоставление услуг коллективного пользования технологическим оборудованием организациям-пользователям;
- обеспечение эффективной эксплуатации и использования приборно-аналитической базы, отвечающей мировым стандартам по техническим и эксплуатационным характеристикам, в интересах образовательных учреждений высшего образования, отраслевых, академических институтов, промышленных предприятий, коммерческих структур, выполняющих работы фундаментального и прикладного характера в рамках мероприятий программы ФЦП, РНФ, РФФИ и различных профильных федеральных целевых программ;
- обеспечение мирового уровня исследований и разработок в области нанотехнологий и наноматериалов;
- интеграция научной и образовательной деятельности для подготовки и повышения квалификации специалистов в сфере нанотехнологий;
- текущее содержание и развитие материально-технической базы ЦКП «Технологии и материалы НИУ «БелГУ» путем дооснащения имеющейся базы приобретаемым современным научным и технологическим оборудованием для обеспечения и развития исследований в режиме коллективного пользования;
- разработка новых и совершенствование существующих методов и методик исследований микро- и наноструктур;
- сохранение и развитие кадрового потенциала, в том числе создание условий для привлечения и закрепления креативной молодежи и обеспечение подготовки специалистов высшей квалификации – кандидатов и докторов наук – по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники;
- организация стажировок и курсов повышения квалификации для молодых ученых России и стран СНГ по направлению работы Центра;
- разработка программно-аппаратных комплексов, установок, стендов и методик для исследований структурных элементов, структуры и свойств наноструктурированных объемных материалов медицинского и технического назначения;
- организация и проведение семинаров, конференций, выставок и школ по основным направлениям деятельности ЦКП НИУ «БелГУ».

Структура ЦКП:

1. Подразделение, выполняющее научно-исследовательские работы на аналитическом оборудовании Центра:
 - микро и макроскопические исследования;
 - рентгеноструктурный анализ материалов;
 - исследование механических свойств материалов;
 - определение элементного состава материалов;
 - исследование электрофизических свойств материалов и др.
2. Подразделение, выполняющее опытно-конструкторские, технологические работы:
 - участок обработки металлов давлением;
 - участок изотермической прокатки;
 - участок термической обработки;
 - участок высокоточной механической обработки;
 - участок литья алюминиевых сплавов;
 - участок разработки технологий сварки (лазерная сварка, СТП);
 - участок аддитивных технологий;
 - сектор конструкторского и технологического обеспечения.
3. Лаборатория разрушающего контроля:
 - испытания механических свойств материалов;
 - микроструктурные исследования;
 - определение химического состава.

Научные направления деятельности ЦКП:

- комплексные исследования состава, структуры и свойств наноструктурированных объемных материалов технического и медицинского назначения;
- изготовление порошков металлов и сплавов (алюминий, титан, нержавеющая сталь, благородные металлы) как реакционноспособных, так и неакционноспособных, сферической формы, с узким распределением частиц по размерам;
- изготовление селективным лазерным плавлением сложных по форме и структуре изделий из металлических порошков без использования механической обработки и дорогой оснастки;
- одновременное определение в материалах (чёрных, цветных, тугоплавких, редкоземельных металлах и сплавах, сталях, гидридах и геологических пробах) массовой доли содержания водорода, азота, кислорода методом плавления в атмосфере инертного газа;
- разработка технологий обработки металлов давлением (интенсивная пластическая деформация);
- разработка технологий термической и химико-термической обработки качественно новых материалов;
- разработка технологических основ получения и комплексная аттестация наноразмерных порошков металлов, оксидов металлов и полупроводников с воспроизводимыми свойствами;
- разработка способов компактирования изделий из наноразмерных порошков на основе метода холодного изостатического прессования и искрового плазменного спекания;
- разработка керамических материалов медицинского и технического назначения и технологий изготовления изделий;
- получение, анализ структуры и диэлектрическая спектроскопия бессвинцовых релаксорных сегнетоэлектриков;
- разработка качественно новых материалов на основе железа, меди, алюминия, титана, высокоэнтропийных сплавов и технологий их обработки;
- объемные термоэлектрические нанокомпозиты;
- упрочняющие и износостойкие покрытия;
- проведение механических испытаний, аналитического контроля материалов и определение геометрических характеристик наноматериалов в аккредитованном ЦКП НИУ «БелГУ»;
- разработка технологий и оборудования сварки трения с перемешиванием легких сплавов;
- разработка технологий лазерной сварки;
- разработка технологий селективного лазерного плавления и атомизации порошков;
- разработка режимов точной обработки материалов резанием;
- разработка и изготовление нестандартного технологического оборудования для получения новых материалов и изделий.



Лабораторная установка сварки трением с перемешиванием позволяет сваривать алюминиевые листы размером 400×75 мм толщиной от 1 до 10 мм. Конструкция установки позволяет применять различные сварочные инструменты для изменения характеристик получаемого шва



Система атомизации металлического порошка ATO LAB.
Установка для производства металлических порошков с использованием технологии ультразвукового распыления металлических заготовок. Позволяет производить металлические порошки с узким распределением частиц по размерам



Система селективного лазерного плавления 3D Systems ProX 200.
Обеспечивает изготовление из металлических порошков сложных по форме и структуре изделий высокой точности и плотности, превосходящих по физико-механическим свойствам продукты стандартных технологий



**Измерительная система
TOOL MASTER 250** представляет собой самостоятельную полноценную систему обработки изображений для автоматического замера очертания контуров, в особенности для автоматического измерения режущих кромок для определения наиболее важных геометрических данных



Электроэрозионный погружной проволочно-вырезной станок Sodick применяется для изготовления деталей штампов и пресс-форм

Контактная информация:

Адрес: 308034, г. Белгород, ул. Королева, д. 2а, корпус 2.

Тел.: (4722) 58-54-55; e-mail: tagirov@bsu.edu.ru.

Контактное лицо: директор ЦКП Тагиров Дамир Вагизович.

Центр коллективного пользования научно-технологическим оборудованием «Федерально-региональный центр аэрокосмического и наземного мониторинга объектов и природных ресурсов»

Центр коллективного пользования «Федерально-региональный центр аэрокосмического и наземного мониторинга объектов и природных ресурсов» (ФРЦ) был создан в БелГУ в 2003 году для целей оперативного мониторинга и комплексного управления ресурсами Белгородской области. Это решение было инициировано губернатором и Правительством области совместно с Министерством образования РФ при реализации Федеральной целевой программы «Электронная Россия 2002–2010 годы» в части «Создание Федеральной системы оперативного контроля состояния природных ресурсов и экономически важных и/или опасных объектов РФ». Создание Центра университет осуществлял в кооперации с научно-исследовательским институтом космических систем – филиал ГКНПЦ им. М.В. Хруничева и ООО НТЦ «Эридан-1» (г. Обнинск).

В настоящее время Центр располагает уникальным парком оборудования, что позволяет успешно применять космические технологии мониторинга. Они интегрированы с геоинформационными системами, спутниковой навигацией, наземным мониторингом и оценочными работами по воздействию хозяйственной деятельности на окружающую среду.

Основные направления деятельности Центра:

- геоинформационные системы и технологии;
- дистанционное зондирование Земли;
- методы глубокой обработки данных дистанционного зондирования Земли;
- мониторинг окружающей среды и природопользования;

- прогнозирование, оценка рисков возникновения опасных природных явлений;
- моделирование экологических систем и процессов.
- веб-картографирование.

Предоставляемые услуги

- фундаментальные и прикладные научные исследования по направлениям «Геоинформатика», «Дистанционное зондирование Земли», «Рациональное природопользование» и смежным отраслям;
- создание электронных карт и планов, разработка тематических электронных карт и атласов, создание и анализ цифровых моделей рельефа и местности;
- проведение инструментальных исследований состояния окружающей среды и отдельных объектов;
- создание и ведение специализированных баз данных, создание интерактивных картографических сервисов и специализированных ГИС-приложений;
- организация аэрокосмического мониторинга земель, водных объектов, лесных и охотничьих угодий;
- тематическая обработка материалов ДЗЗ для нужд градостроительства, сельского и лесного хозяйства, охраны природы, создание фотопланов на основе данных дистанционного зондирования;
- создание фотопланов на основе данных дистанционного зондирования;
- планирование и проведение подспутниковых полевых исследований для различных задач;
- мониторинг экологического состояния почв в границах санитарно-защитных зон промышленных предприятий;
- создание проектов экологического территориального планирования и функционального зонирования населенных мест;
- образовательная деятельность в сфере геоинформатики и дистанционного зондирования, включая курсы повышения квалификации.

Оборудование Центра

В настоящее время Центр оснащен современным оборудованием и лицензионными программными средствами.

Наиболее ценное оборудование:

- мобильный комплекс экологического контроля;
- электронная геодезия и спутниковая навигация;
- профилемер высокого разрешения;
- георадар «Зонд-12Е»;
- оборудование для проведения аэрофотосъемки и получения цифровых моделей рельефа – беспилотный летательный аппарат (квадрокоптер) класса Phantom-4, а также комплект из двух ГНСС приемников для обеспечения сантиметровой точности привязки аэрофотоснимков;
- комплект оборудования для исследования загрязняющих веществ нано- и микродиапазона;
- высокочувствительный оптоволоконный спектрофотометр AvaSpec-2048 (для наземного (в т. ч. лабораторного) изучения спектрального отклика объектов);
- программы ERDAS IMAGINE, ENVI, eCognition, (активно применяются для всего цикла работ по анализу космических снимков, включая геометрическую, атмосферную, радиометрическую коррекцию и собственно тематическую обработку);
- программы ArcGIS 10.5, MapInfo Professional, БелГИС, Геомикс, EasyTrace Professional, Surfer.

Тематика научных исследований:

- космические и геоинформационные технологии мониторинга антропогенно преобразованных ландшафтов и разработка модели экологической оптимизации природопользования для обеспечения устойчивого развития региона;
- исследование распространения поллютантов с целью мониторинга и прогнозирования уровня загрязнения атмосферы и гидросферы населенных пунктов выбросами промышленных предприятий;
- разработка ресурсосберегающей системы управления агроландшафтами Европейской лесостепи России на основе данных дистанционного зондирования Земли и геоинформационного моделирования;
- оценка состояния и динамики естественной и культурной растительности в условиях лесостепной и лесной зон с использованием геоинформационного моделирования и данных дистанционного зондирования;
- исследование влияния природных комплексов урбанизированных территорий на экологическую безопасность населения по данным;
- разработка региональных моделей бассейновой организации природопользования на основе оптимизационных методов и геоинформационного моделирования;
- оценка состояния аграрно-преобразованных ландшафтов на основе данных дистанционного зондирования Земли и геоинформационного моделирования;
- пространственно-временное моделирование водной эрозии почв средствами ГИС-технологий и оценка его влияния на состояние малых рек в сложных геоморфологических условиях Центрально-Черноземного региона;
- исследование пространственно-временных закономерностей формирования растительного покрова с применением материалов спутниковых съемок;
- разработка проектов ПДВ и санитарно-защитных зон для предприятий;
- разработка проектов бассейнового природопользования;
- исследование распределения концентраций пылевого загрязнения;
- создание архива дифференциальных поправок для проведения постобработки результатов спутникового позиционирования;
- оказание услуг по векторизации карт градостроительного зонирования Правил землепользования и застройки города Белгорода;
- геоархеология памятников и древнеземледельческих ландшафтов Крыма;
- развитие геоаналитических систем на базе научно-образовательного кластера «Геоинформатика и технологии дистанционного зондирования в естественных науках»;
- адаптация европейских компьютерных моделей для разработки сценариев развития и оптимизации природопользования;
- разработка системы управления агроландшафтами на основе данных дистанционного зондирования Земли и геоинформационного моделирования.

ФРЦ обладает материально-техническими и кадровыми ресурсами, необходимыми для развития инновационного направления по геопланированию и мониторингу окружающей среды с использованием современных наукоемких методов и технологий, таких как географические информационные системы (ГИС), обработка данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), автоматизированные системы экологического мониторинга. С 2022 г. коллектив намерен активно включиться в выполнение основных программ, которые на настоящий момент находятся в фокусе задач Центра и направлены на создание и развитие сети карбоновых полигонов на территории Белгородской области на 2021–2025 годы (согласно целям стратегического проекта № 1 «Наука XXI века» программы «Приоритет-2030»); направления научных исследований Центра корреспондируется с мероприятием «Создание передовых научных и научно-технических результатов и продукции для АПК» программы деятельности НОЦ «Инновационные решения в АПК».

Основные научные достижения ЦКП за последние 5 лет:

- проведено интегрирование сведений об археологических памятниках (в том числе вновь учтенных) с информацией об административно-территориальном делении, кадастровой базой и схемами территориального планирования Республики Крым и города федерального значения Севастополь в единую базу;
- составлен актуальный реестр археологических памятников Крыма с определением их правового статуса и сформирован перечень наиболее исторически значимых объектов, подлежащих включению в состав земель особо охраняемых территорий;
- разработана модель базы пространственных данных геоинформационной аналитической системы «Археологические памятники Крыма»;
- проведено исследование процессов лесовозобновления в Белгородской области, выполненное с применением спутниковых данных;
- разработана методика оценки состояния залежных земель на основе анализа сезонной и многолетней динамики их спектрально-отражательных свойств;
- выполнено геоинформационное картографирование изменений в лесах Белгородской области на основе спутниковых снимков;
- изучены процессы восстановления почвенно-продукционного потенциала залежных экосистем путем анализа их почвенных свойств и растительного покрова;
- исследованы закономерности динамики растительного покрова экосистем, нарушенных в результате освоения месторождений полезных ископаемых;
- проведен ретроспективный анализ динамики распаханности водосборов и протяженности речной сети, который позволил определить пространственно-временную взаимосвязь между степенью аграрной освоенности бассейна, объемом выноса смытой почвы и темпами деградации речной сети;
- установлены допустимые значения модуля смыва почв на водосборах для обеспечения устойчивого гидрофункционирования малых рек. Данный показатель обеспечит информативную основу для почвоводоохранного проектирования агроландшафтов;
- получены объективные знания о взаимодействии человека и природы с использованием естественнонаучных методов в новых археологических исследованиях, которые раскрывают историю Крыма за последние три тысячелетия;
- выполнена реконструкция и дана типологическая характеристика землеустроительной инфраструктуры в постантичных агроландшафтах;
- создана объектно-ориентированная пространственная база данных «Базы кадастра почв археологических памятников Республики Крым», которая адаптирована к представлению на профильных геопорталах;
- разработана система управления агроландшафтами Европейской лесостепи России на основе данных дистанционного зондирования Земли и геоинформационного моделирования;
- разработана методика автоматизированной ландшафтной декомпозиции территории средствами ГИС с целью выделения объектов мониторинга с однородным характером транслокации и иммобилизации загрязняющих веществ и приведены примеры ее реализации при выделении объектов мониторинга на территории Старооскольско-Губкинского промышленного узла;
- разработана методика дешифрирования эрозии и гранулометрического состава почв, предназначенная для использования на территории Белгородской области в условиях чересполосного распространения черноземов и серых лесных почв;
- разработана методика контроля площади водоемов по космическим снимкам, рассчитанная на обнаружение большого количества некрупных водоемов на значительной по площади территории;
- разработана методика региональной экологической оценки объектов лесного фонда с применением данных дистанционного зондирования, предназначенная для повышения эффективности мониторинга земель лесного фонда;

- разработана концепция бассейнового природопользования и организации внедрения проектов в пределах всего региона с применением бассейново-административного подхода;
- создана интерактивная карта организации туристско-рекреационной деятельности в Белгородской области и разработаны предложения о перспективных местах размещения новых рекреационных зон и реконструкции существующих;
- разработан способ мониторинга антропогенных изменений в лесах на основе анализа динамики их спектрально-яркостных признаков и методов геоинформационного анализа;
- разработаны интеллектуальные нелинейные системы с использованием метода искусственных нейронных сетей для составления достоверного прогноза развития бассейновых ландшафтных структур и сценариев их оптимального функционирования в условиях высокочастотной изменчивости факторов влияния;
- впервые составлен с использованием ГИС-технологий полный реестр рек Белгородской области;
- изучена пространственная структура земельных угодий на возвышенностях Восточно-Европейской равнины;
- разработан эмпирический метод определения оптимального размера случайной точечной выборки для оценки площадей земельных угодий по космическим снимкам.



Полевой выезд сотрудников ФРЦ – тахеометрическая съемка развития оврага в Белгородском районе



Составление картосхемы земельных угодий ключевого участка на Донской гряде в процессе выполнения научного проекта

Контактная информация:

Адрес: 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85.

Тел.: (4722) 30-13-70, 30-13-72; e-mail: liset@bsu.edu.ru.

Контактное лицо: д-р геогр. наук, профессор, академик МАНЭБ Лисецкий Федор Николаевич.

Научно-исследовательские лаборатории

Научно-исследовательская лаборатория молекулярной генетики человека

НИЛ молекулярной генетики человека работает на базе кафедры медико-биологических дисциплин НИУ БелГУ, являющейся структурным подразделением медицинского института НИУ «БелГУ».

В НИЛ молекулярной генетики человека проводятся исследования в области генетики человека и медицинской генетики в рамках научной школы, признанной на государственном уровне (руководитель научной школы – д-р мед. наук, профессор Чурносов М.И.). В 2020 г. данные исследования поддержаны грантом Президента Российской Федерации для ведущих научных школ РФ «Изучение молекулярно-генетических основ часто встречающихся заболеваний человека» (проект НШ-2609.2020.7). НИЛ принимает участие в реализации проекта «Изучение молекулярно-генетических факторов часто встречающихся заболеваний человека на основе высокотехнологичных методов генотипирования» в рамках Программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» НИУ «БелГУ» (стратегический проект «Наука XXI века», кластер стратегического проекта «Развитие генетических технологий»).

Кадровый потенциал и результативность исследований

В работе НИЛ молекулярной генетики человека участвует научный коллектив в составе более 20 исследователей, в том числе:

- Чурносов Михаил Иванович, д-р мед. наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, заведующий кафедрой медико-биологических дисциплин;
- Сорокина Инна Николаевна, д-р биол. наук, профессор кафедры медико-биологических дисциплин;
- Пономаренко Ирина Васильевна, д-р мед. наук, профессор кафедры медико-биологических дисциплин;
- Решетников Евгений Александрович, д-р биол. наук, профессор кафедры медико-биологических дисциплин;
- Рудых Наталья Александровна, канд. биол. наук, доцент кафедры медико-биологических дисциплин;
- Елыкова Анна Владимировна, канд. биол. наук, доцент кафедры медико-биологических дисциплин;
- Сиротина Светлана Сергеевна, канд. биол. наук, доцент кафедры медико-биологических дисциплин;
- Новакова Ольга Николаевна, канд. биол. наук, доцент кафедры медико-биологических дисциплин;
- Полякова Ирина Сергеевна, канд. биол. наук, доцент кафедры медико-биологических дисциплин;
- Аристова Инна Кимовна, канд. биол. наук, доцент кафедры медико-биологических дисциплин;
- Абрамова Мария Юрьевна, ст. преп. кафедры медико-биологических дисциплин.

На базе НИЛ выполняют диссертационные исследования более 10 аспирантов кафедры медико-биологических дисциплин по специальности «Генетика». Эффективность работы аспирантуры по специальности «Генетика» составляет 100 %. На базе НИЛ осуществляется подготовка ординаторов по специальности «лабораторная генетика».

По вопросам генетических исследований человека и его заболеваний опубликовано в печати более 500 научных работ, в том числе 140 публикаций в отечественных и зарубежных журналах, индексируемых в международных аналитических базах данных (Web of Science, Scopus), 8 монографий в центральных издательствах, получено более 100 патентов на изобретения. Подготовлено пять докторов наук (Сорокина И.Н., Верзилина И.Н., Алтухова О.Б., Понома-

ренко И.В., Решетников Е.А.) и 42 кандидата наук, более половины из которых работают в лечебно-профилактических учреждениях Белгородской области. В том числе за последние 5 лет опубликовано более 160 научных работ, из них свыше 90 – в журналах, индексируемых в международных аналитических базах данных (Web of Science, Scopus), 2 монографии, получено 65 патентов на изобретения, подготовлено 3 доктора наук и 15 кандидатов наук.

Научные исследования, проводимые сотрудниками НИЛ молекулярной генетики человека НИУ БелГУ, поддерживаются грантами Президента РФ для молодых докторов наук (руководитель: профессор Пономаренко И.В.), грантами РФФИ и РГНФ, грантами Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.

Молекулярно-генетическое оборудование и методическое обеспечение НИЛ с момента начала ее работы и по настоящее время является базой для проведения генетических исследований сотрудниками других кафедр медицинского института (в т. ч. совместных исследований): акушерства и гинекологии, анатомии и гистологии человека, госпитальной терапии, госпитальной хирургии, ортопедической стоматологии.

На базе НИЛ готовятся высококвалифицированные кадры (доктора и кандидаты наук) для других кафедр медицинского института: акушерства и гинекологии, анатомии и гистологии человека, госпитальной терапии, госпитальной хирургии, а также для лечебно-профилактических учреждений области и города (областная клиническая больница, городская поликлиника г. Белгорода, онкологический диспансер и др.).

Основные научные направления исследований

1. Исследование роли полиморфизма генов-кандидатов, ген-генных и генно-средовых взаимодействий в формировании часто встречающихся заболеваний человека.
2. Разработка новых персонализированных подходов к прогнозированию, ранней диагностике и профилактике заболеваний человека, основанных на молекулярно-генетических детерминантах их развития с учетом влияния средовых факторов риска.
3. Изучение структуры генофонда населения Центрального Черноземья России, его места в системе восточнославянского, евразийского и мирового генофондов как основа репрезентативных генетико-эпидемиологических исследований заболеваний человека.

Наиболее значимые результаты

1. Установлена роль полиморфизма генов-кандидатов, ген-генных и генно-средовых взаимодействий в формировании часто встречающихся заболеваний человека у населения Центрального Черноземья России. Создана уникальная коллекция образцов ДНК (биобанк) жителей Центрального Черноземья России с более 20 различными заболеваниями (более 5 000 образцов ДНК). С использованием современных мировых подходов в области генетико-эпидемиологических исследований проведено широкомасштабное исследование молекулярно-генетических основ часто встречающихся заболеваний у населения Центрального Черноземья России (сердечно-сосудистые заболевания, болезни почек, желудочно-кишечного тракта, онкопатология, офтальмопатология и др.) с использованием большой панели полиморфных локусов генов-кандидатов, вовлеченных в этиопатогенез данных заболеваний. Установлены конкретные генетические маркеры, ассоциированные с повышенным риском развития отдельных заболеваний, их неблагоприятным клиническим течением, возникновением осложнений. С помощью современных мировых баз данных по функциональной геномике и биоинформатических методов анализа *in silico* определены функциональные эффекты полиморфных локусов и сильно сцепленных с ними полиморфных локусов, вовлеченных в развитие отдельных заболеваний. Результаты этих исследований опубликованы в журналах «Клиническая медицина» (2013), *Gene* (2014, 2017, 2022), «Вестник офтальмологии» (2014, 2017, 2020, 2021), «Сахарный диабет» (2017), *International Journal of Ophthalmology* (2017), «Российский кардиологический журнал» (2018), *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова* (2019, 2022), «Артериальная гипертензия» (2019, 2021), «Кардиология» (2019, 2020), *Neuroscience and behavioral physiology*

(2020), Eksperimental'naya i klinicheskaya gastroenterologiya (2021, 2022), Bulletin of Russian state medical university (2021), Russian journal of genetics (2021), Ophthalmic research (2021), Molecular vision (2021), Ophthalmic genetics (2021), Plos one (2021), Scientific reports (2021), European journal of ophthalmology (2022) и др.

2. Научно обоснована, разработана и внедрена в практическую деятельность региональная модель системы профилактических мероприятий, направленных на снижение риска формирования заболеваний репродуктивной системы у женского населения при комплексном влиянии генетических и средовых факторов риска. Впервые на основе комплексного анализа ассоциаций полиморфных локусов генов-кандидатов менархе, ген-генных и генно-средовых взаимодействий с развитием лейомиомы матки, генитального эндометриоза, гиперплазии эндометрия и оценки *in silico* биологических механизмов, лежащих в их основе (несинонимические замены, регуляторные эффекты, влияние на экспрессию генов, общие биологические пути), определена патогенетика гиперпластических заболеваний матки. Впервые выявлены синтропные гены для лейомиомы матки, генитального эндометриоза, гиперплазии эндометрия (ассоциированы с двумя или тремя рассматриваемыми заболеваниями).

Создана концепция персонализированного подхода к прогнозированию, раннему выявлению и адекватному лечению пролиферативных заболеваний матки, включающая алгоритмы диагностических, клинических, лечебных мероприятий, основанных на молекулярно-генетических детерминантах возникновения и развития миомы матки, гиперпластических процессов эндометрия и генитального эндометриоза. Разработаны алгоритмы персонализированного прогнозирования риска развития этих заболеваний у клинически здоровых женщин на основе молекулярно-генетических факторов. Научно обоснован и апробирован на региональном уровне дифференцированный подход к профилактике изолированной миомы матки у клинически здоровых женщин групп риска, позволяющий снизить заболеваемость миомой матки и минимизировать необходимость оперативного вмешательства.

Выявлены генетические факторы (полиморфные локусы генов ренин-ангиотензиновой системы, сосудистых реакций и др.) риска развития различных нарушений беременности (преэклампсия и др). Разработана и внедрена в практическую деятельность региональная модель системы профилактических мероприятий, направленных на снижение риска формирования заболеваний репродуктивной системы у женского населения при комплексном влиянии антропогенных, гелиофизических и генетических факторов риска. Результаты этих исследований опубликованы в журналах «Гигиена и санитария» (2008, 2011, 2013, 2015), «Успехи геронтологии» (2014, 2016), Journal of the renin-angiotensin-aldosterone system (2015), Journal of obstetrics and gynaecology research (2017), Taiwanese journal of obstetrics & Gynecology (2019), «Акушерство и гинекология» (2018, 2019, 2020, 2021), «Вопросы акушерства, гинекологии и перинатологии» (2019), Gene (2019, 2021), European journal of obstetrics and gynecology and reproductive biology (2020), Gynecology (2021), Russian journal of genetics (2021, 2022), Reproductive biomedicine online (2021), International journal of reproductive biomedicine (2021), Annals of human biology (2021), Frontiers in genetics (2021) и др.

3. Получены фундаментальные данные о структуре генофонда населения Центрального Черноземья России по широкому спектру классических иммунобиохимических, квазигенетических, аутосомных, митохондриальных, Y-сцепленных ДНК-маркеров, его места в системе восточнославянского, евразийского и мирового генофондов. Создана уникальная коллекция (биобанк) образцов ДНК коренных жителей Центральной России, включающая более 1 700 образцов ДНК уроженцев 16 районов Белгородской, Курской, Воронежской, Орловской, Тамбовской, Калужской и Рязанской областей, собранных в ходе специально проведенных экспедиций в эти районы.

Установлено, что население Белгородской области генетически сходно с отдельными территориальными группами русских Рязанской и Орловской областей, что соответствует истории формирования населения области в XVII–XVIII вв. Выявлена генетическая дифференцировка населения юга Центральной России на два кластера – «юго-западный» и «северо-восточный», что позволило обосновать гипотезу об их различном славянском субстрате. Обнаружена выраженная широтная направленность генетической изменчивости русских популяций Центральной России.

На основе анализа генетических маркеров Y-хромосомы впервые показано, что этнические русские имеют два основных источника формирования – один из них берет начало от популяций периода языкового раскола между западно- и восточно-славяноязычными народами; другой связан с обширной ассимиляцией северо-восточных коренных финно-угорских племен (вследствие преобладания гаплогруппы N3).

В составе исследовательской группы международного консорциума ученых (более 120 ученых из 88 научных центров и лабораторий Европы, Америки, Азии, Африки) впервые в мире установлено, что современные европейцы унаследовали гены не двух предковых групп, а трех. Первая – это коренные охотники-собиратели, вторая – это земледельцы Среднего Востока, которые мигрировали в Европу около 7 500 лет назад, и третья – это наиболее загадочная популяция, обитавшая в Северной Евразии, которая генетически связывает европейцев и коренных американцев.

По данным анализа митохондриальной ДНК, Y-хромосомы и геномных профилей SNP в различных популяциях славянской ветви балто-славянской подгруппы индоевропейских языков (и в т. ч. белгородской популяции) в составе международного коллектива ученых установлено два различных субстрата: «центрально-восточно-европейский» для западных и восточных славян и «юго-восточно-европейский» для южных славян и высказано предположение, что генетическое разнообразие современных славян формировалось преимущественно *in situ* и может быть связано с историческим распространением славянского народа.

В результате исследований, проведенных в составе международного коллектива ученых (анализировались геномные данные по популяциям из Армении, Грузии, Казахстана, Молдовы, Монголии, России (и в т. ч. белгородской популяции), Таджикистана, Украины и Узбекистана), обнаружено, что современные популяции Северной Евразии структурированы в три клина, протянувшиеся с запада на восток в соответствии с географией популяций и различающиеся по составу западных и восточных генетических предковых компонентов. Результаты этих исследований опубликованы в журналах *Russian journal of genetics* (2007, 2008, 2009, 2011, 2014), *American journal of human genetics* (2008), *American journal of physical anthropology* (2013), *Nature* (2014), *Cytology and genetics* (2015), *Plos one* (2015), *Nature ecology & Evolution* (2019) и др.

Результаты, полученные в ходе изучения структуры генофонда населения Центральной России и его места в системе евразийского и мирового генофондов, явились фундаментальной основой для проводимых в настоящее время на базе НИЛ исследований роли генетических факторов в формировании предрасположенности к часто встречающимся заболеваниям человека.

Внедрение в практику

С 2002 года впервые в Белгородской области на базе НИЛ Молекулярной генетики человека начала проводиться молекулярно-генетическая диагностика перинатальных инфекций, наследственных тромбофилий, наследственных форм рака молочной железы и яичников для лечебно-профилактических учреждений г. Белгорода и Белгородской области. В рамках данных исследований НИЛ в течение нескольких лет являлась соисполнителем областной программы «Здоровый ребенок».

Подготовка высококвалифицированных кадров в области генетики человека и медицинской генетики

Результатом признания российской и зарубежной научной общественности значительных достижений ученых НИУ «БелГУ» в области генетических исследований человека и его заболеваний явилось создание в 2011 г. на базе университета диссертационного совета по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук по научной специальности «Генетика» (медицинские и биологические науки). За более чем 10-летний период работы диссертационного совета в нем защищено более 40 докторских и кандидатских диссертаций соискателями из различных городов России (Москва, Уфа, Екатеринбург, Курск, Ростов-на-Дону и др.).

Еще одним значимым результатом развития генетических исследований в НИУ «БелГУ» является работа на базе университета рецензируемого научного журнала «Научные результаты биомедицинских исследований», который индексируется с 2021 г. международной базой Scopus и входит в перечень рецензируемых научных изданий ВАК РФ, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук по научной специальности 1.5.7 – Генетика (медицинские и биологические науки). По данным РИНЦ за 2020 г., журнал входит в группу Q1 по медицине (65/607) и биологии (26/197) и топ-10 в общем рейтинге SCIENCE INDEX (337/4255).

Участие в Программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»

В 2022 году на базе НИЛ планируется выполнение проекта «Изучение молекулярно-генетических факторов часто встречающихся заболеваний человека на основе высокотехнологичных методов генотипирования» (стратегический проект «Наука XXI века», кластер стратегического проекта «Развитие генетических технологий»).

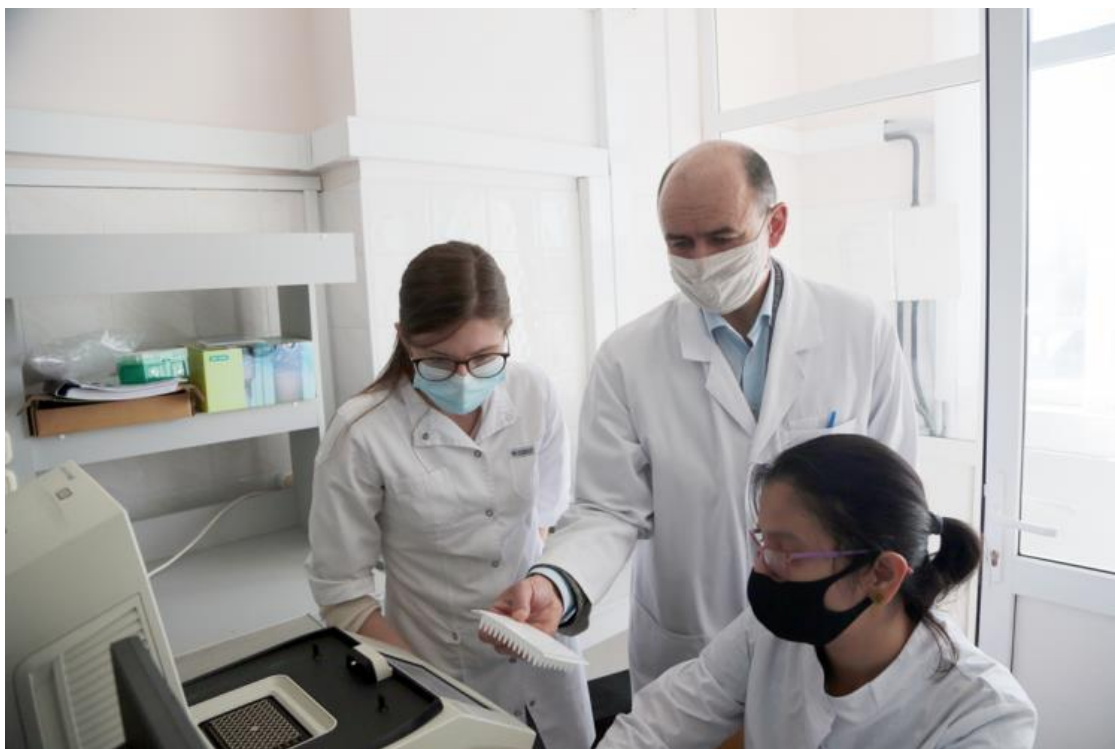
Цель проекта: к 01.12.2025 г. на базе НИУ «БелГУ» разработать не менее 18 способов (методик) персонализированного прогнозирования риска развития заболеваний человека (нарушения репродукции, артериальная гипертензия, остеоартроз, язвенная болезнь).

В результате выполнения проекта будут решены следующие задачи:

- изучение биоресурсной коллекции образцов ДНК с рядом часто встречающихся заболеваний;
- внедрение в практику научных исследований методов высокотехнологичного генотипирования;
- изучение ассоциаций полиморфных локусов генов-кандидатов с развитием ряда часто встречающихся заболеваний человека;
- биоинформатический анализ генов-кандидатов заболеваний человека;
- разработка способов персонализированного прогнозирования риска развития заболеваний на основе индивидуальных генетических данных.

Перспективы исследований

Важными перспективными направлениями развития научных медико-генетических исследований, проводимых на базе НИЛ, позволяющих осуществить переход к персонализированной медицине (признаны государственной задачей в РФ на ближайшее десятилетие), является активное участие в реализации Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий на 2019–2027 годы (в области фундаментальных и поисковых исследований, направленных на выявление генов-мишеней для последующего геномного редактирования, создание биобанков (биоресурсных коллекций) и их каталогизация, подготовка высококвалифицированных кадров в области генетических технологий) и программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021–2030 годы) (по более 10 различным направлениям генетических исследований в области медицины).



В НИЛ молекулярной генетики человека проводятся исследования в области генетики человека и медицинской генетики в рамках научной школы, признанной на государственном уровне

Контактная информация:

Адрес: 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85, 10 корпус.

Тел.: (4722) 30-13-83; e-mail: churnosov@bsu.edu.ru.

Контактное лицо: заведующий кафедрой медико-биологических дисциплин и руководитель НИЛ д-р мед. наук, профессор Чурносов Михаил Иванович.

Лаборатория моделирования и геной терапии заболеваний человека

Лаборатория моделирования и геной терапии заболеваний человека была создана в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 28 ноября 2018 г. № 680 «О развитии генетических технологий в Российской Федерации» в рамках **Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий на 2019–2027 годы**, утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 22 апреля 2019 года № 479, в ходе реализации выполнения Исследовательской программы и Плана-графика реализации работ

по соглашению о предоставлении гранта Министерства науки и образования Российской Федерации на отбор проектов по созданию и развитию на базе научных и (или) образовательных организаций биоресурсных коллекций для осуществления исследований в области генетических технологий, в частности технологий генетического редактирования, и их технической поддержки по направлениям реализации **Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий на 2019–2027** годы в форме субсидии № 075-15-2021-1346 от 04.10.2021 по теме «Развитие технологий генетического моделирования в области медико-биологических исследований и генной терапии нейромышечных заболеваний».

Цель создания лаборатории

Комплексное решение задач ускоренного развития генетических технологий, в том числе технологий генетического редактирования, обеспечения разработки биологических препаратов, диагностических систем и иммунобиологических средств для сферы здравоохранения, биотехнологий для сельского хозяйства и промышленности, а также совершенствования мер по предупреждению чрезвычайных ситуаций биологического характера и осуществлению контроля в этой области.

Актуальность и значимость планируемых научных исследований и разработок

Стремительный рост количества пациентов с нейродегенеративными заболеваниями, особенно ускорившийся в последнее десятилетие, ставит перед современной биомедицинской наукой новые задачи, требующие неотложных решений (Collaborators, 2019). Необходимо создать методы ранней диагностики этих патологий и разработать эффективные методы патогенетической терапии как для ранних стадий, так и для развитых форм. Использование генетических моделей нейродегенеративных заболеваний человека, получаемых путем модификации и/или редактирования генома лабораторных животных и воспроизводящих ключевые звенья патогенеза заболевания, является незаменимым звеном исследований, направленных на выявление молекулярных мишеней для разработки комплексной терапии и идентификацию геномных локусов, редактирование которых приводит к реверсии патологического фенотипа (Dawson et al., 2018; Gitler et al., 2017). Важную роль в патогенезе большинства нейродегенеративных заболеваний играет необратимая патологическая агрегация конформационно нестабильных белков. Для некоторых из этих белков показано распространение агрегационной патологии по нервной системе путем передачи затравок (определенных форм агрегированного белка) от уже пораженного нейрона к синаптически связанному с ним «здоровому» нейрону с последующей амплификацией патологических агрегатов в получившем затравку нейроне (Frost & Diamond, 2010; Goedert et al., 2010; Davis et al., 2018; Jucker & Walker, 2018).

Предотвращение такой передачи патогенного материала позволит остановить прогрессию нейродегенеративного процесса, в том числе на ранних, досимптоматических стадиях развития болезни (Zhang et al., 2018). Поэтому разработка терапевтических средств, способных блокировать передачу затравок агрегации или сам процесс зависимой от затравки агрегации, является одной из актуальных задач биомедицинской науки. Эффективный поиск и доклиническая валидация таких средств требуют использования гуманизированных моделей, в которых агрегация патогенного белка человека происходит в интактной нервной системе лабораторных животных. Создание гуманизированной модели агрегации альфа-синуклеина методом точечного редактирования генома мыши позволит значительно повысить эффективность валидации новых средств для терапии болезни Паркинсона, мультисистемной атрофии и деменции с тельцами Леви.

Также предусмотрено редактирование с использованием CRISPR-технологии генома клона эмбриональных стволовых клеток мыши, определение полной нуклеотидной

последовательности отредактированного локуса в геноме полученных клонов, подтверждение генетической делеции в локусе гуманизированного альфа-синуклеина в результате Сге-рекомбинации в контрольных экспериментах на клеточных культурах, выполнение секвенирования нового поколения для выявления таргетных генов у пациентов с диагнозом «дисферлинопатия» и биоинформатическая обработка полученных данных, определение мажорных мутаций, характеристика мутаций.

Перспективы развития лаборатории

С 01.01.2022 по 31.12.2022 планируется:

- доукомплектование лаборатории лабораторным оборудованием и материалами для выполнения работ по проекту;
- создание биоресурсной коллекции – депозитария линий генетически модифицированных соматических, половых клеток и животных;
- разработка программы совместных исследований сети лабораторий по тематике проекта, проведение работ по обеспечению функционирования лаборатории и депозитария (в том числе завершение работ по разработке проектно-сметной документации, проведение строительно-монтажных, ремонтно-восстановительных, пуско-наладочных работ).

В ходе исследовательской работы планируется создание двух уникальных линий мышей-моделей, несущих гуманизированный ген альфа-синуклеина, – кодирующий нативный альфа-синуклеин и кодирующий A53T вариант альфа-синуклеина, который ассоциирован с наследственной формой болезни Паркинсона и некоторых типов деменций с рассеянными тельцами Леви. Также будут произведены химический, патогистологический и фенотипический анализы полученных линий с целью изучения последствий инициации агрегации в разных разделах нервной системы; изучены последствия инициации агрегации в разных разделах нервной системы, имеющих отношение к патогенезу болезни Паркинсона и деменции с тельцами Леви.

С 01.01.2023 по 31.12.2023 планируется:

- разработка генетических технологий терапии дисферлинопатии в зависимости от типа мутации;
- проведение исследований на культуре индуцируемых нейронов пациентов и первичной нейрональной культуре генетически модифицированных мышей;
- исследования эффекта функционального замещения альфа-синуклеина другими членами семейства в экспериментах с прижизненной генетической инактивацией альфа-синуклеина у животных разного возраста, включая стареющих.

В заключение будут проведены исследования по токсикологической безопасности препарата ПЛ-ДИСФ, в том числе:

- исследование канцерогенности;
- исследование генотоксичности;
- завершение исследования иммунотоксичности;
- исследования влияния на репродуктивную (генеративную) функцию;
- изучение эмбрио- и фетотоксического действия, регистрируемого в антенатальном периоде развития.

Итогом работы станет формирование документов, предназначенных для представления в уполномоченный федеральный орган исполнительной власти с целью получения разрешения на проведение клинического исследования лекарственных препаратов.

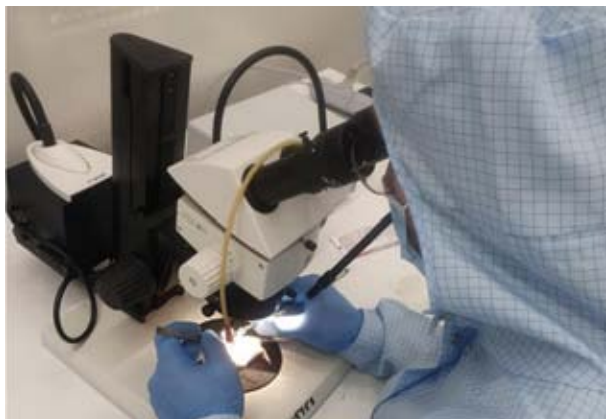
Ключевые результаты лаборатории

С 1 января 2016 года по настоящее время выполнено 5 проектов в рамках ФЦП «Исследования и разработки» и «Фарма 2020». Получено 4 гранта Президента РФ. Опубликовано более 100 научных работ в журналах, индексируемых в Scopus и WOS, в том числе 32 работы в

изданиях Q1. Получено 24 патента на изобретения РФ. Защищено 4 докторских и 12 кандидатских диссертаций. Выполнено 84 доклинических исследования. Завершено 23 исследования фармакокинетики и биоэквивалентности.

Лаборатория моделирования и генной терапии заболеваний человека осуществляет свою деятельность в рамках исследовательской программы «Развитие технологий генетического моделирования в области медико-биологических исследований и генной терапии нейромышечных заболеваний».

В конце 2021 года заключены договора о сетевом сотрудничестве с ведущими лабораториями, на базе которых проводятся генетические исследования; создан интернет-портал лаборатории и информационной инфраструктуры для накопления и анализа результатов выполнения работ. Проводятся работы по обеспечению функционирования лаборатории, в том числе строительно-монтажные, ремонтно-восстановительные, пуско-наладочные.



Учёные НИУ «БелГУ» и Института биологии гена РАН создали новую линию гуманизированных мышей, чувствительных к заражению коронавирусом

Контактная информация:

Адрес: 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85, корп.11, к. 305.

Тел.: (4722) 30-13-73; e-mail: buchmanvl@cardiff.ac.uk; deykin@bsu.edu.ru.

Контактное лицо: руководитель лаборатории профессор Кардиффского университета (Великобритания), к. б. н. Бухман Владимир Львович.

**Научно-исследовательская лаборатория проблем разработки
и внедрения ионно-плазменных технологий**

Цели создания лаборатории:

- проведение теоретических и экспериментальных исследований процессов формирования тонких покрытий различных материалов в вакууме и физических процессов воздействия заряженных частиц на поверхность твердого тела, направленных на создание материалов с повышенными эксплуатационными характеристиками, обозначенными в «Приоритетных направлениях развития науки, технологий и техники в Российской Федерации» и относящимися к перечню «Критических технологий РФ»;
- создание и развитие собственной научно-исследовательской базы для практики студентов и научной деятельности аспирантов;
- научно-методическое сопровождение подготовки квалифицированных специалистов на основе новейших достижений научно-технического прогресса;

- приоритетное развитие фундаментальных и прикладных исследований в области ионно-плазменных технологий как основы для создания новых знаний, освоения инновационных технологий, становления и развития научных школ и ведущих научных коллективов на важнейших направлениях развития науки;
- повышение уровня научно-исследовательской работы сотрудников, аспирантов, студентов и иных обучающихся в области материаловедения и нанотехнологий;
- расширение участия в мировой системе науки и образования.

Направления работы:

- исследование физических процессов получения плазмы, процессов на катоде вакуумно-дугового разряда;
- исследования свойств тонких покрытий и модифицированной поверхности, физических процессов формирования вакуумно-дуговых покрытий;
- разработка новых и совершенствование существующих источников плазмы;
- разработка экспериментальных образцов вакуумного оборудования и технологий ионно-плазменного модифицирования поверхности и нанесения покрытий;
- нанесение покрытий на изделия, используемые в различных отраслях, таких как металлообработка, микромеханика и медицина.

Реализуемые проекты:

- разработка методов получения и проведения комплексного исследования физико-механических свойств тонких и наноструктурных твердых вакуумных покрытий;
- проведение исследований и разработка новых методов характеристики наноразмерных алмазоподобных углеродных покрытий, применяемых для различных проводящих методик в сканирующей зондовой микроскопии;
- разработка технологии нанесения биосовместимого наноразмерного углеродного покрытия на изделия медицинского назначения;
- разработка перспективного образца специализированного оборудования для нанесения покрытий на режущие инструменты, применяемые для обработки материалов аэрокосмической промышленности;
- НИР «Проведение исследований, разработка перспективного оборудования для нанесения коррозионноустойчивых покрытий на детали сборных фрез, применяемых в аэрокосмической промышленности».

Полученные результаты:

- с использованием методов просвечивающей электронной микроскопии высокого разрешения обнаружен эффект локальной кристаллизации в наноразмерных углеродных покрытиях и определена роль внутренних напряжений в этом процессе. Результаты исследований опубликованы в журнале Applied Physics Letters;
- по заказу ООО «СКИФ-М» разработано специализированное вакуумное оборудование для нанесения сверхтвердых аморфных углеродных покрытий на инструменты, применяемые для обработки материалов аэрокосмической промышленности. Разработка защищена патентом на полезную модель;
- по заказу ООО «СКИФ-М» проведена НИОКР «Анализ, оптимизация технологических процессов и модернизация вакуумного оборудования для нанесения износостойких покрытий на режущие инструменты»;
- в рамках НИР «Закономерности формирования наноструктурного состояния и свойства покрытий на основе матрицы аморфного углерода, легированного золотом и серебром, получаемых импульсным вакуумно-дуговым и магнетронным методами» (проект № 18-

42-310001). Получены импульсным вакуумно-дуговым и магнетронным методами тестовые образцы углеродных покрытий, легированных золотом и серебром, отличающиеся параметрами наноструктурного состояния, успешно проведены медико-биологические исследования этих покрытий;

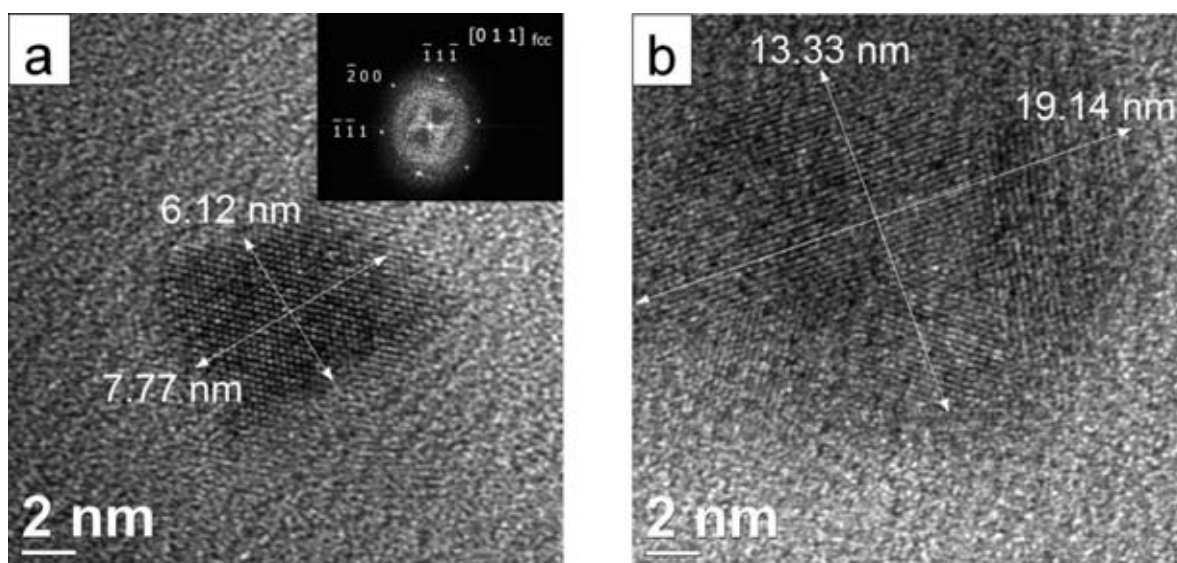
- разработан экспериментальный образец импульсного источника плазмы с перспективой его применения в специализированном оборудовании с малым энергопотреблением.

Коммерциализируемые разработки:

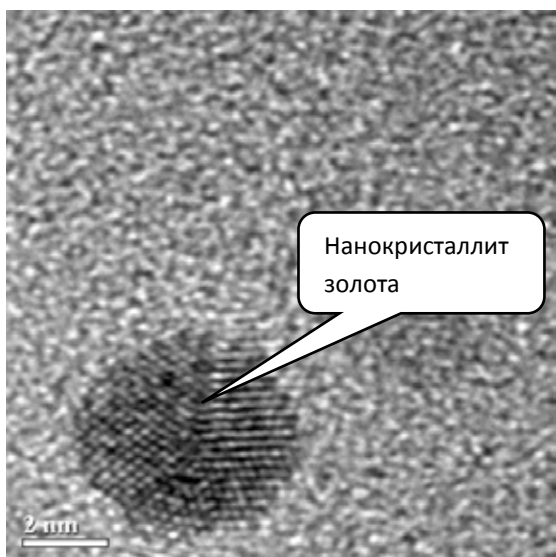
- запатентованная технология получения сверхтвердых наноразмерных покрытий на изделиях микромеханики, в частности на кантилеверах сканирующих зондовых микроскопах;
- технология нанесения тонких твердых вакуумных покрытий на режущий инструмент и детали точного машиностроения;
- технология нанесения биоинертных и биосовместимых углеродных покрытий на изделия медицинского назначения;
- отработка режимов, обработка опытных партий изделий с целью повышения их эксплуатационных характеристик. Комплексные исследования свойств тонких и наноструктурных твердых покрытий.

Участие в Программе стратегического академического лидерства «Приоритет 2030»

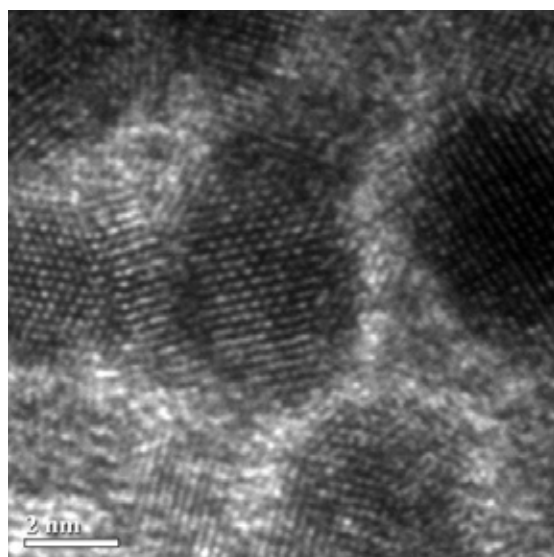
В 2022 году в рамках программы «Приоритет 2030» коллективом НИЛ проблем разработки и внедрения ионно-плазменных технологий для участия в конкурсном отборе «Передовые инженерные школы» будет подана программа научных исследований и разработок, направленных на повышение качества многолезвийного инструмента, в частности фрез, за счет нанесения покрытий в интересах высокотехнологичной компании «Скиф-М». Планируется разработка перспективных защитных покрытий для металлорежущего инструмента, используемого с целью повышения его эксплуатационных характеристик и долговечности; комплексное исследование свойств полученных покрытий; создание специализированной экспериментальной вакуумной установки для нанесения покрытий.



Изображения структуры наноразмерных углеродных покрытий, полученные с использованием методов просвечивающей электронной микроскопии высокого разрешения



а)



б)

Электронно-микроскопические изображения наноструктурного углеродного покрытия, легированного золотом



Фрезы со сменными пластинами с наноструктурным углеродным алмазоподобным покрытием



Импульсный малогабаритный источник плазмы



Вакуумная установка для нанесения сверх-твердого покрытия на основе аморфного углерода



Общий вид специализированного вакуумного оборудования для нанесения покрытий на режущие инструменты, применяемые в авиационной промышленности

Контактная информация:

Адрес: 308034, г. Белгород, ул. Королева, 2а, корпус 4, каб. 118, 122, 306.

Тел./факс: (4722) 30-13-00*56-08; e-mail: kolpakov@bsu.edu.ru.

Контактное лицо: руководитель лаборатории к. ф.-м. н. Колпаков Александр Яковлевич.

Лаборатория термоэлектрических материалов и структур

Деятельность лаборатории соответствует направлению Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации «Переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии».

Целью создания лаборатории является развитие и расширение направлений исследований НИУ «БелГУ» в области физического материаловедения на основе формирования нового направления, связанного с разработкой эффективных термоэлектрических материалов и структур для возобновляемой и экологически чистой энергетики за счет:

- вовлечения в данное направление исследований новых функциональных материалов и термоэлектрических генераторных устройств на их основе и технологий их получения, что даст возможность более широкого участия НИУ «БелГУ» в различных конкурсах и программах;
- получения новых научных результатов, способствующих увеличению публикационной активности ученых НИУ «БелГУ» и продвижению НИУ «БелГУ» в различных рейтингах;
- развитие международного сотрудничества, что даст возможность участвовать в различных международных программах, организовывать научные стажировки, привлекать к образовательной деятельности иностранных специалистов;
- укрепление кадрового потенциала НИУ «БелГУ» за счет подготовки кадров высшей квалификации и вовлечения в научную деятельность студентов и магистров;
- развитие сотрудничества с предприятиями, заинтересованными в использовании материалов и технологий, разрабатываемых в лаборатории.

Научная деятельность лаборатории связана с разработкой структур (термоэлементов), состоящих из термоэлектрического материала, коммутационных и антидиффузионных

слоев, и их тестированию в широком интервале температур. Такая специализация обуславливает уникальность компетенций лаборатории и интерес к ее разработкам у предприятий реального сектора экономики.

Основные направления деятельности:

- синтез перспективных термоэлектрических материалов (ТЭМ) генераторного назначения;
- поиск и исследование новых термоэлектрических материалов с улучшенными характеристиками;
- разработка технологий крупномасштабного производства ТЭМ;
- разработка технологических методик нанесения коммутационных и антидиффузионных слоев;
- изготовление и стендовые испытания термоэлементов генераторного назначения.

Приборная база лаборатории включает аналитическое, измерительное и технологическое оборудование Центра коллективного пользования «Материалы и технологии», в том числе специализированное оборудование для изучения термоэлектрических материалов:

- систему для измерения термоэлектрических характеристик ZEM-3 (коэффициент Зеебека, удельное электрическое сопротивление), диапазон температур 300–650 К, атмосфера гелия;
- установку ТС-1200Н (измерение методом лазерной вспышки температуропроводности и удельной теплоемкости), диапазон температур 300–650 К, вакуум.
- криогенную систему измерения физических свойств материалов Cryogen free (измерение температурных и электрополевых зависимостей удельного электрического сопротивления, продольного и поперечного магнитосопротивления, эффекта Холла) в диапазоне температур 1,6 К – 325 К, магнитное поле до 5 Т).

Кадровый состав лаборатории включает 2 докторов наук, 4 кандидатов наук, 3 аспирантов и 2 студентов.

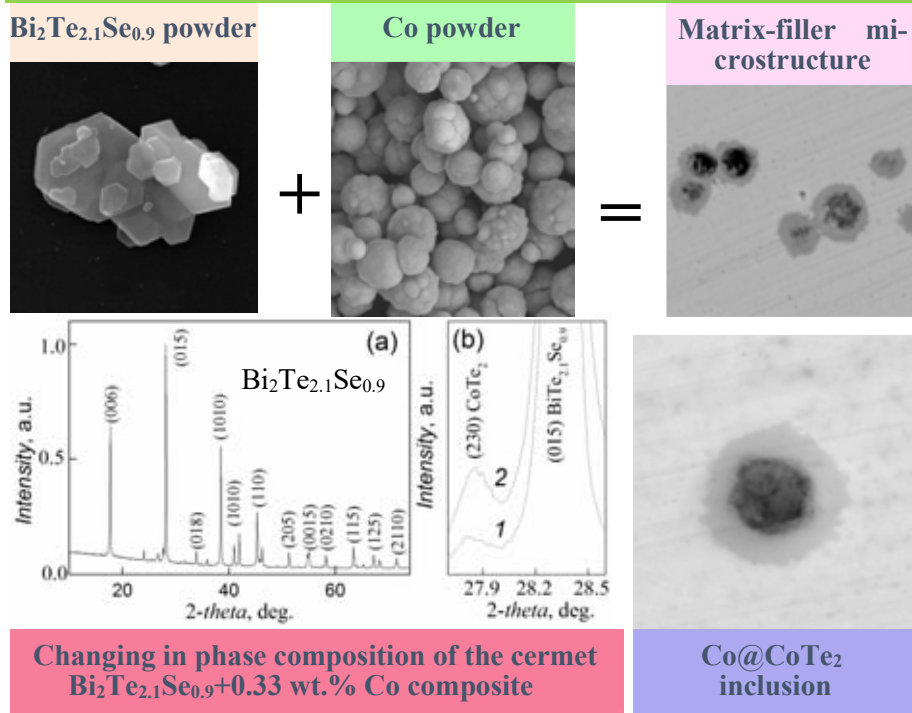
Международные организации-партнеры:

- Университет Цукубы (Япония),
- Университет Тохоку (Япония),
- Ляонинский технический университет (Китай),
- Университет им. Джавахарлала Неру (Индия),
- Университет Йоханнесбурга (ЮАР).

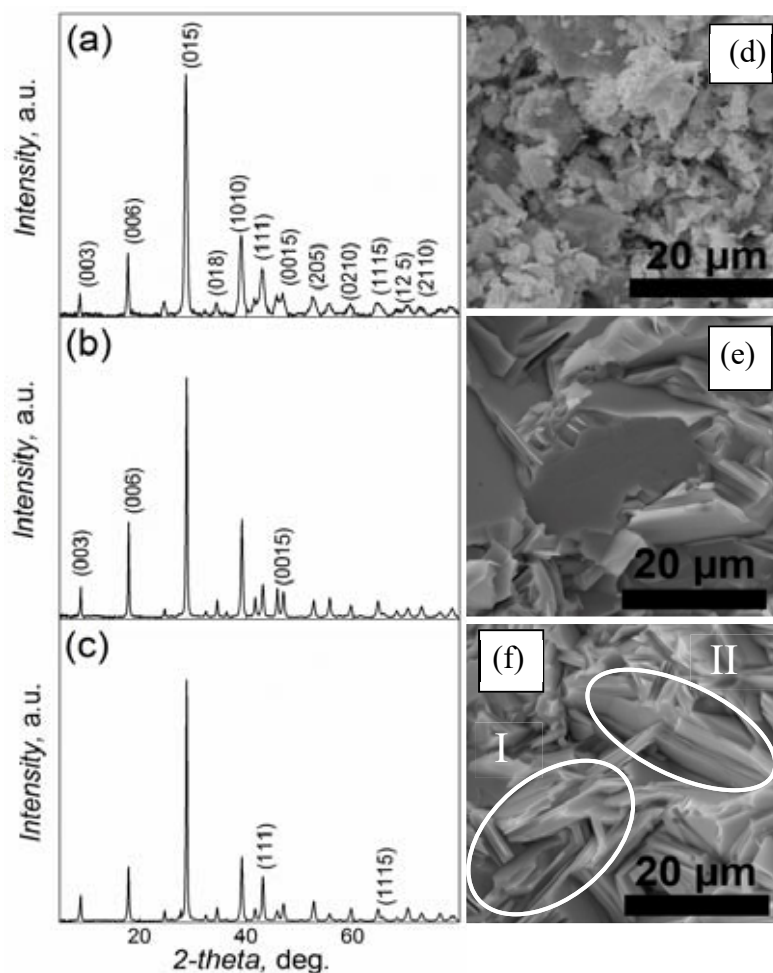
Участие в программе стратегического академического лидерства «Приоритет 2030»

Лаборатория термоэлектрических материалов и структур принимает активное участие в реализации программы «Приоритет 2030» (Стратегический проект «Наука XXI века», кластер проектов «Новые материалы и инженерные приложения»). На базе лаборатории выполняется проект «Разработка перспективных материалов для создания альтернативных источников энергии». В ходе реализации научного проекта получены термоэлектрические композиты, состоящие из матрицы на основе высокоэнтропийного сплава с наполнителем из широкозонного полупроводника, обладающие низкой теплопроводностью и высоким значением термо-ЭДС; разработан способ получения двухфазного твердого электролита на основе оксида церия (ноу-хау от 13.10.2021, № 378). Проект позволяет расширить направления исследований в области физического материаловедения за счет формирования нового направления, связанного с разработкой эффективных термоэлектрических материалов и структур для возобновляемой и экологически чистой энергетики.

Forming matrix-filler structure of the cermet $\text{Bi}_2\text{Te}_{2.1}\text{Se}_{0.9}+0.33 \text{ wt.}\% \text{ Co}$ composite during spark plasma sintering of starting $\text{Bi}_2\text{Te}_{2.1}\text{Se}_{0.9}$ and Co



Схематическое изображение формирования термоэлектрического композита на основе матрицы $\text{Bi}_2\text{Te}_{2.1}\text{Se}_{0.9}$ и наполнителя, представленного в виде локально-градиентных включений Co@CoTe_2 (результаты представлены в статье: Marina Zhezhu, Alexei Vasil'ev, Maxim Yaprntsev, Oleg Ivanov, Vseslav Novikov. Effect of spark plasma sintering temperature on microstructure and thermoelectric properties of the cermet composites consisting of $\text{Bi}_2\text{Te}_{2.1}\text{Se}_{0.9}$ matrix and Co@CoTe_2 inclusions // Journal of Solid State Chemistry 305 (2022) 122696)



Особенности микроструктуры блочно-текстурированного соединения на основе термоэлектрического среднэнтропийного сплава $\text{BiSbTe}_{1.5}\text{Se}_{1.5}$ (результаты представлены в статье: Oleg Ivanov, Maxim Yaprntsev, Alexei Vasil'ev, Ekaterina Yaprntseva. Microstructure and thermoelectric properties of the medium-entropy block-textured $\text{BiSbTe}_{1.5}\text{Se}_{1.5}$ alloy // Journal of Alloys and Compounds 872 (2021) 159743)



Термоэлектрические материалы на основе теллурида висмута, легированного индием, полученные с помощью искрового плазменного спекания

Контактная информация:

Адрес: 308034, г. Белгород, ул. Королева, 2а, корпус 3, каб. 27.

Тел.: (4722) 8 915 570 83 67; e-mail: Ivanov.Oleg@bsu.edu.ru.

Контактное лицо: заместитель руководителя лаборатории д.ф.-м.н. Иванов Олег Николаевич.

Научно-исследовательская лаборатория технологических систем

Лаборатория организована с целью решения актуальных научно-исследовательских задач в области исследования, разработки и внедрения передовых промышленных технологий и оборудования, повышения конкурентоспособности продукции технологическими методами, разработки и внедрения современного оборудования, технологий и систем в области машиностроительного производства, а также с целью формирования и развития новых научных направлений, аккумулирования опыта отечественных и зарубежных лабораторий и научных центров, работающих в рамках данной тематики.

Основные направления деятельности НИЛ:

- разработка оборудования и технологий нанесения функциональных газотермических покрытий (плазменных, HVOF/AF, детонационных, детонационно-плазменных, холодного газодинамического напыления) с predetermined физико-механическими и эксплуатационными свойствами, в том числе многослойных и градиентных покрытий с повышенными характеристиками;
- внедрение технологий нанесения покрытий с predetermined свойствами в различные области машиностроения с целью защиты изделий от износа, коррозии, тепловых и комплексных воздействий;
- разработка и исследование новых материалов покрытий на основе металлов, сплавов, оксидной и карбидной керамики;
- разработка технологии нанесения покрытий на внутренние и закрытые поверхности большой протяженности;
- разработка оборудования и технологических модулей для наплавки изделий различной формы в среде защитного газа или самозащитными порошковыми проволоками;
- разработка оборудования и аддитивных технологий создания изделий методом плазменной порошковой наплавки;
- разработка технологий ремонта изделий методами наплавки и напыления;
- проектирование нестандартного технологического оборудования, технологических линий, гибких производственных модулей, производственных роботизированных ячеек;
- разработка оборудования и технологии для импульсной (электромагнитной и электрогидравлической) штамповки изделий;
- разработка оборудования для финишной обработки сложнопрофильных криволинейных поверхностей с применением адаптивной следящей системы;
- разработка технологических процессов;
- автоматизация производственных процессов;
- консультационные услуги в области технологии машиностроения.

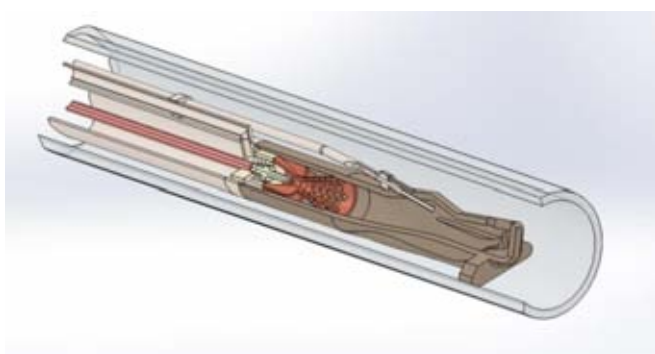
Основные научные достижения и результаты:

- научно обоснована возможность применения специализированных сопловых блоков для нанесения покрытий на внутренние поверхности труб диаметром от 30 мм и неограниченной длины, обеспечивающих безударный поворот потока напыляемых частиц на угол, оптимальный для напыления, сопровождающийся ускорением частиц порошка;
- зарегистрировано ноу-хау на способ нанесения газотермических покрытий на внутреннюю поверхность и устройство для его реализации (№ 222 в Региональном депозитарии ноу-хау НИУ «БелГУ»);
- получен патент РФ № 2650471 на изобретение «Способ напыления газотермических покрытий на внутренние поверхности и устройство для его реализации» (приоритет от 28.02.2017);

- программно-аппаратный комплекс «ИМПУЛЬС-Х2» для нанесения покрытий на внутренние поверхности методом газодинамического напыления награжден серебряной медалью и Почетным дипломом по итогам участия в международной выставке «Высокие технологии. Инновации. Инвестиции (HI-TECH)» в номинации «Лучший инновационный проект в области машиностроения и металлургии, металлообработки»;
- разработана конструкция малогабаритного источника нагрева газа для систем газодинамического напыления, позволяющая осуществлять обработку поверхностей с внутренними диаметрами от 30 мм;
- разработана конструкция сверхзвукового плазмотрона для напыления покрытий;
- разработана конструкция вихревого дозирующего устройства для мелкодисперсных порошковых материалов, применяемого в оборудовании для нанесения газотермических покрытий;
- разработан технологический модуль адаптивного управления наплавочной головкой для наплавки защитных покрытий порошковыми проволоками, рассчитанный на управление двумя наплавочными головками.

Реализуемые проекты:

- разработка и внедрение эффективных технологий защиты и продления ресурса узлов медицинского производственного оборудования;
- разработка технологии обработки поршней дизельного двигателя КТА-38 методом гальваноплазменной модификации поверхности с целью повышения износостойкости цилиндропоршневой группы и топливной экономичности двигателя;
- разработка и внедрение групповых технологических процессов плазменного нанесения покрытий с predetermined свойствами из гидроксипатита на элементы перспективных образцов эндопротезов крупных суставов;
- разработка технологии нанесения комбинированных высокопористых покрытий из титана с порозаполнением гидроксипатитом на поверхности элементов эндопротезов крупных суставов;
- разработка технологии нанесения покрытий на внутренние поверхности труб малого диаметра с большой протяженностью методом газодинамического напыления;
- разработка и изготовление опытного образца роботизированного штабелера для автоматизированного склада;
- разработка установки для наплавки плит порошковой самозащитной проволокой;
- разработка высокоэффективного термоэлектрического преобразователя энергии.



Установка для сверхзвукового газодинамического напыления на внутренние поверхности «Импульс-Х2»



Детонационная установка Импульс-М3 (в стационарном исполнении)



Специализированное металлорежущее оборудование для часовой промышленности –
зубофрезерные и фрезерно-гравировальные станки

Контактная информация:

Адрес: 308034, г. Белгород, ул. Королева, 2а, корпус 4, каб. 313.

Тел. +7(980)523-99-36; e-mail: sergeev_sv@bsu.edu.ru.

Контактное лицо: заведующий лабораторией к. т. н. Сергеев Сергей Валерьевич.

**Научно-исследовательская лаборатория
интеллектуальных автоматизированных систем управления**

Создана в 2013 году с целью разработки и внедрения новых технологий и методов автоматизации и интеллектуализации процессов управления сложными социально-экономическими, организационными и техническими системами.

Основные направления:

- проведение теоретических и экспериментальных исследований, опытно-конструкторских работ в области автоматизации и интеллектуализации мониторинга состояний сложных социально-экономических, организационных и технических систем и объектов, а также процессов поддержки принятия решений по эффективному и результативному управлению этими состояниями, исследование новых методов и технических средств автоматизации и интеллектуализации;
- научное обоснование построения и организации функционирования автоматизированных систем управления различного уровня и назначения, применения перспективных методов математического и компьютерного моделирования для интеллектуальной поддержки принятия решений при функционировании систем подобного класса, повышения эффективности управления сложными организационно-техническими и социально-экономическими системами г. Белгорода и Белгородской области на основе средств автоматизации и интеллектуализации;
- моделирование и сопровождение конкретных автоматизированных систем управления различного уровня и назначения;
- разработка встроенных интеллектуальных систем поддержки принятия решений и интеллектуального мониторинга;
- создание ситуационных моделей и разработка программного обеспечения для осуществления интеллектуального анализа данных, адекватных оценок и высокоточного прогнозирования состояния сложных систем;

- разработка геоинформационных моделей и электронных атласов для пространственного анализа информации;
- исследование возможностей и путей совершенствования существующих элементов, частей, образцов автоматизированных систем управления различного назначения с созданием новых компонентов, функционирующих на основе интеллектуальных технологий, улучшение их технических, эксплуатационных, экономических и эргономических характеристик, разработка новых принципов построения и технических решений.

За период существования НИЛ сотрудниками выполнены работы по следующим научным проектам:

– государственного задания Минобрнауки России № 671 «Разработка интеллектуальной технологии мониторинга и прогнозирования экотехногенных рисков и управления техносферной безопасностью территорий»;

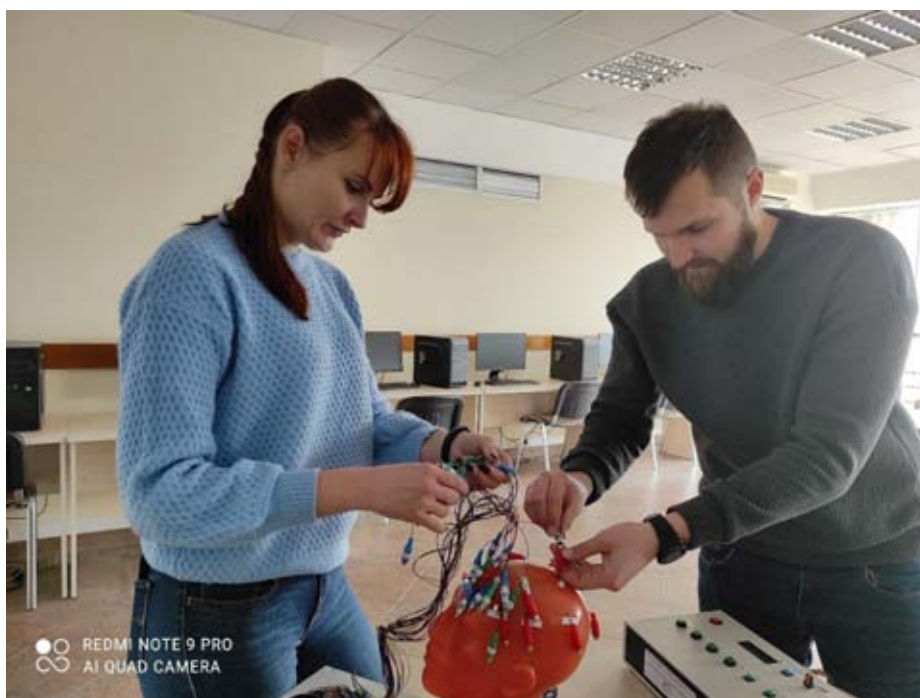
– гранта РФФИ № 14-41-08055, р_офи_м, «Исследование и разработка распределенной автоматизированной системы интеллектуального экомониторинга и управления экологической безопасностью городских территориальных агломераций»;

– гранта РФФИ № 15-48-03163 р_центр_а, «Создание и исследование технологии и прототипа системы интеллектуального экомониторинга, прогнозирования и ситуационного управления биотехносферой сельско-городских территорий»;

– НИР по договору № 103/15 с ООО «Коммунальщик» «Анализ, описание и перспектива развития системы организации и осуществления деятельности на территории Белгородской области по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению образующихся и поступающих из других субъектов Российской Федерации отходов, в том числе твердых коммунальных отходов»;

– государственного задания Минобрнауки России № 40.5084.2017/БЧ «Исследование методов и моделирование процессов в биотехнологии и систематике растений».

НИЛ оказывает ведомствам и организациям необходимую помощь в проведении соответствующих научных исследований, опытно-конструкторских работ, а также осуществление последующего их внедрения; осуществляет выполнение научно-технических и опытно-конструкторских разработок на основе контрактов и договорных работ.



НИЛ интеллектуальных автоматизированных систем управления оказывает технологическую поддержку для проведения научно-исследовательских работ ученых, аспирантов, магистрантов и студентов старших курсов факультетов и научных подразделений НИУ «БелГУ»

Контактная информация:

Адрес: 308034, г. Белгород, ул. Королева, 2а, корпус 4, каб. 3–13.

E-mail: ivaschuk@bsu.edu.ru.

Контактное лицо: руководитель лаборатории, заведующий кафедрой информационных и робототехнических систем д. т. н., профессор Иващук Ольга Александровна.

**Учебно-научная лаборатория информационно-измерительных
и управляющих комплексов и систем**

Лаборатория создана в конце 2012 года с целью исследования, проектирования, создания и внедрения новых методик в системах программно-информационного обеспечения информационно-измерительных и управляющих комплексов и систем.

Основные направления:

- проведение экспериментальных исследований и опытно-конструкторских работ в рамках утвержденного научного направления;
- оказание соответствующим ведомствам и организациям помощи в проведении научных исследований, опытно-конструкторских работ, а также осуществление последующего их внедрения;
- научное обоснование применения перспективных информационно-измерительных и управляющих систем, систем их контроля, повышение эффективности существующих систем малых и средних инновационных предприятий;
- исследование новых методов и технических средств контроля, испытаний образцов информационно-измерительных и управляющих систем;
- проектирование методик и систем программно-информационного обеспечения процессов отработки и испытаний образцов информационно-измерительных и управляющих систем;
- внедрение методов анализа технического состояния, диагностики и идентификации информационно-измерительных и управляющих систем в промышленное производство;
- исследование возможностей и путей совершенствования существующих и создания новых элементов, частей, образцов информационно-измерительных и управляющих систем, улучшение их технических, эксплуатационных, экономических и эргономических характеристик, разработка новых принципов построения и технических решений;
- оказание технологической поддержки для проведения научно-исследовательских работ ученых, аспирантов и студентов старших курсов институтов и научных подразделений НИУ «БелГУ».

Реализованные проекты:

– государственное задание Минобрнауки РФ № 8.8539.2013. «Исследование и разработка эффективных гомоморфных методик для техники и информационных технологий»;

– государственное задание Минобрнауки РФ № 8.8504.2013. «Разработка технологии создания и управления информационными ассоциациями образовательных учреждений в глобальных сетях на основе построения распределенной сети порталов»;

– соглашение с Минобрнауки РФ № 14.581.21.0003 (этапы 1–5). Прикладные научные исследования и экспериментальные разработки по теме «Исследования и разработка новой цифровой портативной фото/видеоаппаратуры для панорамной съемки»;

– проект «Исследование и разработка технологии управления интенсивностью потоков данных в беспроводной самоорганизующейся сети специального назначения на основе гибридного нейро-нечеткого подхода, реализованного на сетевом и транспортном уровнях операционной системы» в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» (Соглашение № 14.578.21.0138 от 28.10.2015 на период 2015–2017 гг.).

Кроме того, в рамках направлений деятельности лаборатории проводились исследования по алгоритмизации процесса формирования панорамного изображения с нескольких светочувствительных сенсоров, произведена оптимизация и апробация алгоритмов. Были проведены исследования оптимального размещения камер. Задача обработки панорамного изображения высокого качества на сферу в реальном времени требует больших вычислительных ресурсов, что затрудняет практическую реализацию в компактном устройстве. Эта задача решена при помощи построения и оптимизации (уменьшения вычислительных процедур) математической модели и получения коэффициентов преобразования информации каждого светочувствительного сенсора в панорамное изображение. Математическая модель получения панорамного изображения камер оптимизирована для реализации на ПЛИС (PLD).



Первый прототип портативной камеры для панорамной съемки



Изучение сферического видеоизображения, формируемого в режиме реального времени экспериментальным образцом портативной камеры для панорамной съемки



Встраиваемый интеллектуальный оптический модуль для цифровой обработки видеоданных в реальном времени (ApuCon FX5-FPGA)

С 2019 года лаборатория участвует в реализации совместных с лабораторией интеллектуальных автоматизированных систем управления проектов в рамках приоритетных направлений развития НОЦ мирового уровня «Инновационные решения в АПК».

В 2020 году коллектив лаборатории успешно завершил работы в рамках проекта «Разработка цифровых модулей связи мобильных устройств, функционирующих на основе ультрафиолетовых каналов передачи данных, для построения беспроводных самоорганизующихся сетей специального назначения» федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» (соглашение о предоставлении гранта от 31 мая 2019 г. № 075-15-2019-009, проект № 14.575.21.0175). По результатам проекта изготовлены опытные образцы цифрового модуля связи для проведения испытаний.

В 2020 году коллектив лаборатории выполнял ряд работ по заказу ПАО «Красногорский завод им. С.А. Зверева» (ПАО КМЗ):

– «Разработка лазерной курсоглисадной системы посадки "Сталкер" в части доработки по результатам испытаний»;

– «Разработка на основе оптико-механического блока изделия "Аврора" макета электронного канала для наблюдения космического мусора».

В 2020–2021 годах сотрудниками лаборатории проведено полунатурное моделирование гетерогенных телекоммуникационных сетей для испытания опытных образцов продукции, реализующих новые способы передачи и обработки информации. Моделирование выполняется в условиях максимально приближенных к типовым условиям эксплуатации. Разработанная имитационная модель БСС с оптическими каналами связи между пограничными узлами логической группы устройств позволяет оценить характеристики, существенные для передачи голосового трафика. При моделировании использовалось открытое программное обеспечение как для целей снижения финансовых затрат, так и для проверки адекватности реализуемых функций. Разработка опытных образцов продукции производится преимущественно с использованием открытого программного обеспечения и может включать полный цикл разработки программно-технических комплексов – от анализа требований до ввода в действие.

В 2021 году проводились исследования в области применения искусственного интеллекта для оптимизации функционирования сложных систем. Теоретические и практические результаты исследований и разработок представлены в результатах интеллектуальной деятельности, докладах и публикациях международных конференций.

В 2021 году сотрудники лаборатории участвовали в 4 конференциях, подготовлено 2 заявки на регистрации программы для ЭВМ, опубликовано 7 научных работ.

Контактная информация:

Адрес: 308034, г. Белгород, ул. Королева, 2а, корпус 4, каб. 205, 305.

Тел./факс: (4722) 30-13-00*48-28 (каб. 305) / 24-56-02 (каб. 305, факс).

e-mail: rubtsov@bsu.edu.ru.

Контактное лицо: заведующий лабораторией к. т. н. Рубцов Константин Анатольевич.

**Международная научно-исследовательская лаборатория
прикладной биотехнологии**

В целях расширения международного сотрудничества в рамках проведения совместной научно-исследовательской и образовательной деятельности в области биотехнологии и привлечения иностранных ученых и студентов в НИУ «БелГУ» создана Международная научно-исследовательская лаборатория прикладной биотехнологии. В состав лаборатории вошли представители Университета прикладных наук Ханзе (г. Гронинген, Нидерланды), Ереванского государственного университета (г. Ереван, Армения) и Казахского национального университета им. Аль-Фараби (Алма-Ата, Казахстан).

Научный и кадровый потенциал НИЛ

Основой лаборатории выступает научный и кадровый потенциал Белгородского государственного национального исследовательского университета, Ереванского государственного университета, Университета прикладных наук Ханзе (Гронинген, Нидерланды), Казахского национального университета им. Аль-Фараби (Алма-Ата, Казахстан). Благодаря тесному международному сотрудничеству открываются широкие возможности для проведения совместных исследований в различных областях биотехнологии.

Ереванский государственный университет (г. Ереван, Армения) остаётся самым известным научным центром Армении. В университете проводят научно-педагогическую деятельность более трех десятков академиков НАН РА. Благодаря многолетним усилиям академика НАН РА А.А. Трчуняна на кафедре биохимии, микробиологии и биотехнологии большой объем исследований проводится по международным проектам, финансируемым научными фондами США, Великобритании, Германии, Франции, Японии и других стран в рамках международного сотрудничества.

Университет прикладных наук Ханзе (г. Гронинген, Нидерланды) в течение многих лет является партнером НИУ «БелГУ» и располагает потенциалом для проведения современных биотехнологических исследований. Между университетами ведётся обмен студентами и преподавателями, выполняются совместные научные проекты.

Совместный проект с Университетом Дэчжоу (г. Дэчжоу, КНР) по поиску биологических средств подавления цветения пресноводных водоёмов был поддержан грантом РФФИ и лёг в основу сотрудничества в области биоинформатической обработки транскриптомных и метабеномных данных. На повестке дня – развитие взаимовыгодных контактов и расширение местного поля деятельности.

Деятельность Международной НИЛ направлена на разработку биотехнологических продуктов и выполнение задач в рамках коммерческих проектов в области молекулярной и клеточной биотехнологии. Стратегия лаборатории под руководством доктора биологических наук И.В. Батлуцкой включает освоение высокотехнологичных методов получения молекулярно-биологических данных, скрининг бактерий и микромицетов на предмет хозяйственно-ценных свойств и расширение партнёрства с заинтересованными академическими и коммерческими структурами.

Основные направления деятельности Международной НИЛ:

- трансфер технологии создания микробных и ферментных препаратов;
- анализ сложных микробных сообществ с использованием современных молекулярных методов;
- разработка инновационных путей утилизации органических отходов;
- оздоровление посадочного материала овощных и плодово-ягодных культур;
- получение и сохранение клеточных культур редких и исчезающих видов растений для охраны их генетического разнообразия.

Развитие прикладных научных исследований на кафедре биотехнологии и микробиологии НИУ «БелГУ» осуществляется путём выполнения заказов и договоров о грантовом финансировании. В настоящее время ведутся работы по теме «Сравнительный анализ бактериальной микробиоты основных типов почв Белгородской области в их пахотном и целинном состояниях, с характеристикой влияния основных климатических и агротехнических факторов», поддержанной грантом Российского научного фонда. Также ведутся инициативные работы, в частности разработка генетических конструкций для бактериальной экспрессии интерферона- γ человека.

В рамках выполнения приоритетных задач НОЦ мирового уровня деятельность Международной НИЛ направлена на реализацию двух ключевых проектов:

1. «Разработка передовых технологий производства аминокислот и их внедрение в производство». В результате выполнения проекта в кооперации с промышленными партнерами

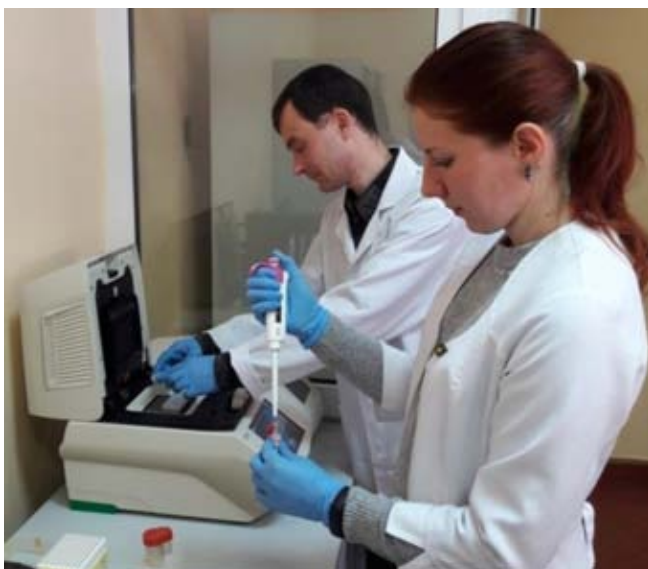
ЗАО «Завод премиксов № 1» и НИЦ «Курчатовский институт» – ГосНИИгенетика будет получена незаменимая аминокислота треонин.

2. «Разработка технологии производства белкового сахарозаменителя». В ходе реализации проекта совместно с индустриальным партнёром ООО «Эфко» будут подобраны оптимальные условия культивирования продуцента сладкого белка браззеина и внесены предложения по оптимизации его структуры.

Перспективы развития Международной НИЛ

Деятельность НИЛ обеспечивает проведение фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии, разработку и реализацию совместных образовательных программ и проектов с зарубежными партнерами, кадровое обеспечение расширения научно-исследовательской и инновационной деятельности НИУ «БелГУ», увеличение контингента иностранных граждан, обучающихся в НИУ «БелГУ», развитие имущественного комплекса и увеличение числа выполняемых совместно с зарубежными партнерами научно-исследовательских и коммерческих проектов.

С учетом актуальности ведущихся разработок и международного характера лаборатории рассматривается возможность привлечения средств из зарубежных источников для финансирования совместных исследований в рамках грантов и хозяйственных договоров с промышленными партнерами.



Международная НИЛ прикладной биотехнологии оснащена современным высокотехнологичным оборудованием, позволяющим проводить исследования мирового уровня

Контактная информация:

Адрес: 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85.

Тел.: (4722) 30-11-67; e-mail: bat@bsu.edu.ru.

Контактное лицо: заведующая НИЛ, заведующая кафедрой биотехнологии и микробиологии д. б. н. Батлуцкая Ирина Витальевна.

Научно-исследовательская лаборатория «Клеточные, вспомогательные репродуктивные и ДНК технологии»

В соответствии с приоритетами развития НОЦ мирового уровня «Инновационные решения в АПК» открыта новая лаборатория «Клеточные, репродуктивные вспомогательные и ДНК-технологии».

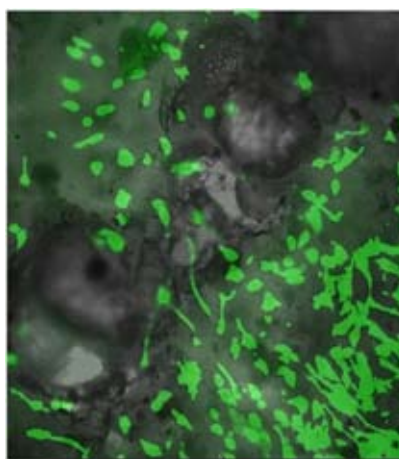
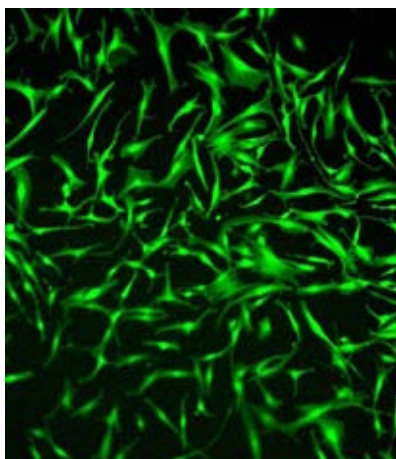
Основные направления научной деятельности

- **Клеточные технологии и регенеративная биология:**
 - исследование влияния клеточных и неклеточных компонентов тканевых ниш как факторов модификации межклеточных взаимодействий, самоподдержания, дифференцировки и репрограммирования стволовых клеток;
 - разработка изделий медицинского назначения и биомедицинских клеточных продуктов с использованием клеточного и тканевого материала человека и животных.
- **Биотехнологии:**
 - разработка биотехнологии масштабирования клеточных линий для производства биопрепаратов, активирующих стволовые и прогениторные клетки, обеспечивающие регенерацию тканей;
 - разработка биотехнологии масштабирования клеточных линий для производства пищевых клеточных продуктов.
- **Вспомогательные репродуктивные и ДНК технологии:**
 - разработка и производство микроинструментов для клеточных и вспомогательных репродуктивных технологий человека и животных;
 - исследование половых клеток сельскохозяйственных животных для создания технологии тиражирования (клонирования, редактирование генома) животных с выдающимися хозяйственно-полезными признаками.

Ключевые партнеры в России:

- Институт цитологии РАН (г. Санкт-Петербург);
- Институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных (г. Санкт-Петербург, г. Пушкин);
- Институт регенеративной медицины МГУ имени М.В. Ломоносова (Москва);
- Национальный исследовательский Томский государственный университет (г. Томск);
- Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» (г. Смоленск)
- Институт Морфологии человека (Москва).
- Казанский федеральный университет (г. Казань).
- ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» (Москва).
- Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина (г. Белгород)

В период с 2013 по 2020 год выполнено более 10 проектов в рамках грантов и программ, получено 10 ноу-хау и 2 патента.



На базе НИЛ разрабатываются способы культивирования и заселения тканеинженерных конструкций дифференцированными клетками человека и животных



На базе НИЛ выполняются диссертации бакалавров и магистров биологии, стажировки и повышение квалификации

Контактная информация:

Адрес: 308023, г. Белгород, ул. Королёва, д. 2а, 4 корпус, офис № 219.

Тел.: +7(903)887-11-55; e-mail: sergey_nadezhdin@yahoo.com.

Контактное лицо: руководитель лаборатории к. б. н., доцент Надеждин Сергей Викторович.

Международная научно-исследовательская лаборатория экологической инженерии

Лаборатория создана в 2013 году как структурное подразделение Белгородского государственного университета в составе биолого-химического факультета. В настоящее время входит в состав Инжинирингового центра.

Цель лаборатории

Проведение фундаментальных и прикладных исследований по экологической инженерии в земледелии, растениеводстве, защите растений, в том числе в рамках приоритетных направлений Программы деятельности НОЦ мирового уровня «Инновационные решения в АПК».

Направления деятельности лаборатории:

- поиск, разработка и внедрение новых и существующих эффективных, экологически безопасных биологически активных веществ (БАВ) природного и синтетического происхождения в качестве протектантов, адаптогенов, индукторов иммунитета растений и ростостимуляторов, в том числе с использованием нанотехнологий;
- изучение стресса растений, вызываемого абиотическими, биотическими и антропогенными факторами, разработка методов их оценки и эффективных способов защиты;
- разработка и внедрение средств и приемов, направленных на воспроизводство и сохранение плодородия почвы, повышение ее самоочищающей и супрессивной (оздоравливающей) способности;
- совершенствование приемов и методов экологического мониторинга загрязнения сельскохозяйственных угодий и почвы агрохимикатами.

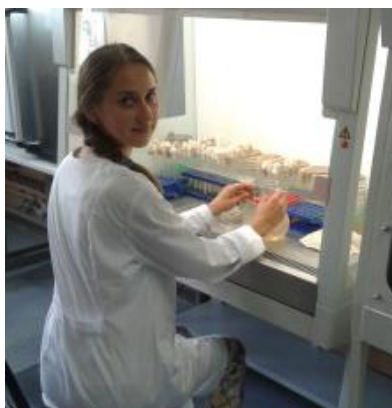
Лаборатория активно сотрудничает с Китайским сельскохозяйственным университетом, Костанайским государственным университетом (Республика Казахстан), Всероссийским институтом защиты растений (ВИЗР). Участвует в реализации проекта по биологизации защиты растений в регионе совместно с компанией «Агробιοтехнологии». В сотрудничестве с компанией ООО «БиоГран» лаборатория реализует проект по биологической переработке животноводческих стоков и получении на их основе жидких комплексных удобрений и регуляторов роста растений. Применение инновационных препаратов при выращивании сои позволяет повысить урожайность семян на 32,0 %, а при выращивании озимой пшеницы – на 16,9 % и увеличить в зерне клейковинных белков на 3,0 %. Совместные с НПО «БИНАМ» разработки лаборатории по получению ростостимуляторов растений на основе фуллеренов были отмечены золотыми медалями на международных выставках «Высокие технологии. Инновации. Инвестиции» (Hi-Tech) и «Росбиотех».



Разработанные лабораторией препараты проходят производственную проверку в хозяйствах Белгородской области



Совместно с группой компаний «Агробиотехнологии» лаборатория проводит исследования по изучению реакции сельскохозяйственных культур на пестицидный стресс и способов защиты от него



На базе лаборатории проводят исследования магистранты и аспиранты, проходят курсы повышения квалификации докторанты из Казахстана

Контактная информация:

Адрес: 308015, г. Белгород, ул. Победы, д. 85.

Тел./факс: (4722) 30-11-66; e-mail: korobov_va@bsu.edu.ru.

Контактное лицо: руководитель лаборатории д. с.-х. н., профессор Коробов Виктор Александрович.

**Международная научно-образовательная лаборатория
радиационной физики**

В 2015 г. в НИУ «БелГУ» на базе функционирующей с 1995 года Лаборатории радиационной физики создана Международная научно-образовательная лаборатория радиационной физики (совместно с Национальной политехнической школой Эквадора). Деятельность лаборатории направлена на проведение теоретических и экспериментальных исследований по изучению процессов взаимодействия ускоренных заряженных частиц и рентгеновского излучения с веществом, а также широкого спектра смежных исследований. Обозначенная тематика исследований для коллектива сотрудников НИУ «БелГУ» не является новой – это результат длительного сотрудничества в области проведения совместных исследований с Физическим институтом им. П.Н. Лебедева РАН,

Институтом физики высоких энергий НИЦ «Курчатовский институт», НИИ ядерной физики им. Д.В. Скобельцына при МГУ и Томским политехническим университетом.

В настоящее время сотрудники лаборатории проводят исследования в составе международной коллаборации ученых в уникальном проекте по поиску темной материи DarkSide (под патронажем Национальной лаборатории Гран-Сассо (Италия) и Принстонского университета (США)), участником которого НИУ «БелГУ» является с 2015 г. Такое обширное сотрудничество требует привлечения множества специалистов, поэтому на базе международной лаборатории радиационной физики создано студенческое конструкторское бюро, где все желающие могут получить необходимые навыки работы в области экспериментальной радиационной физики и далее продолжить свою научную деятельность уже в рамках крупных российских и зарубежных проектов.

В целях сближения университетской и академической науки, расширения совместных работ и использования кадровых и материальных возможностей сторон, приобретения практических навыков исследовательского труда студентами и аспирантами в НИУ «БелГУ» совместно с Физическим институтом им. П.Н. Лебедева РАН (ФИАН) в 2014 году была создана Лаборатория радиационных процессов в конденсированных веществах (ЛРПКВ). Создание данной совместной лаборатории стало возможно благодаря многолетнему сотрудничеству Лаборатории радиационной физики НИУ «БелГУ» с Лабораторией ускорительных устройств Отдела физики высоких энергий ФИАН. Сотрудничество зародилось в начале 2000 годов в совместных работах по исследованию когерентных механизмов генерации рентгеновского излучения релятивистскими электронами. Теорию исследуемых процессов развивал заведующий кафедрой теоретической физики, а затем и заведующий Лабораторией радиационной физики БелГУ, д. ф.-м. н. Н.Н. Насонов с сотрудниками. В лабораториях имеются все условия для проведения исследований в области радиационной физики, что позволяет развивать тематику радиационных исследований в университете при поддержке ведущих специалистов ФИАН.

Тематика проводимых исследований:

- радиационные процессы при взаимодействии быстрых электронов, протонов и ионов с веществом (энергия электронов 100 эВ – 1 ГэВ; протонов 2 МэВ – 70 ГэВ; ионов 0.3 – 25 ГэВ/нуклон), разработка на основе результатов исследований новых источников излучения и методов исследования конденсированных сред;
- новые возможности управления пучками заряженных частиц на основе бесконтактного взаимодействия пучков заряженных частиц с диэлектрическими системами;
- новые малогабаритные источники ионизирующих излучений для прикладного использования на основе пирозлектрических материалов.

Участие в реализации проектов класса *MegaScience*

На протяжении нескольких лет ученые Международной лаборатории радиационной физики НИУ «БелГУ» проводят передовые научные исследования класса *MegaScience*, среди которых участие в проектировании и изготовлении узлов создающегося в Объединённом институте ядерных исследований (ОИЯИ) коллайдера NICA (Nuclotron based Ion Collider fAcility) для изучения свойств плотной барионной материи. NICA – это международный проект, в подготовке и реализации которого участвуют более 300 ученых из 70 институтов 32 стран мира. НИУ «БелГУ» принимает официальное участие в двух международных научных коллаборациях SPD и MPD, базирующихся на коллайдере NICA.

Другим проектом класса *MegaScience* является международный проект DarkSide, направленный на поиск частиц тёмной материи, в котором участвуют 45 организаций со всего мира. Эксперимент проводится в подземной лаборатории Гран-Сассо в Италии.

Ученые Международной лаборатории радиационной физики также принимают участие в двух проектах, выполняемых в рамках Федеральной космической программы РФ. Один из

них – международный проект «УНИВЕРСАТ», направленный на создание перспективной группировки малых космических аппаратов для мониторинга космических угроз. Второй проект – разработка и создание прибора «РАПИРА», планирующегося к использованию в рамках космической миссии «Экспедиция-М». В НИУ «БелГУ» будет разработан уникальный комплекс для дистанционного сканирования грунта Фобоса при посадке космического аппарата на поверхность спутника Марса.

Уникальный проект лаборатории

Уникальным проектом, реализуемым в НИУ «БелГУ», является проект по разработке малогабаритных управляемых источников ионизирующих излучений нового поколения для прикладного использования. Сотрудники международной лаборатории радиационной физики изготовили уникальную установку для разработки и исследования источников ионизирующих излучений на основе пирозлектриков. В основе подхода лежит использование пирозлектрических кристаллов, позволяющих получать потенциал в условиях вакуума порядка 100 кэВ при изменении температуры кристалла на величину порядка 10 градусов. В сравнении с современными традиционными источниками (в основном рентгеновскими и нейтронными трубками, радиоактивными источниками) разработка специалистов НИУ «БелГУ» обладает существенными преимуществами: 1) повышенная безопасность использования и экологичность (источник не содержит внешнего источника высокого напряжения, радиоактивных и токсичных компонентов); 2) малые размеры (размеры источника порядка 1 см); 3) низкое энергопотребление (потребляемая мощность порядка 1 Вт). Установка позволяет генерировать пучки ионов, электронов и рентгеновского излучения с энергией частиц порядка 100 кэВ, нейтроны с энергией 2,45 МэВ. Важной особенностью разрабатываемых источников является возможность использования в полевых условиях от обычных батареек или солнечных элементов, при этом источник позволяет решать ряд важных прикладных задач. В настоящее время к разрабатываемым источникам проявляют интерес российские и зарубежные организации: Институт ускорительной физики Джона Адамса (образованный Оксфордским университетом и университетом Роял Холлоуэй, Великобритания), НИИ ЯФ МГУ, которые принимают участие в отдельных видах работ по исследованию и разработке вышеупомянутых источников ионизирующих излучений. Уникальность разработки подтверждается заинтересованностью крупной международной коллаборации DarkSide в разрабатываемом источнике нейтронов. Предположительно, такой источник, изготовленный в НИУ «БелГУ», пройдет тестирование в Национальной лаборатории Гран-Сассо (Италия).

Сотрудничество:

- Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН (ФИАН);
- Научно-исследовательский институт ядерной физики имени Д.В. Скобельцына Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (НИИ ЯФ МГУ);
- Институт физики высоких энергий (ИФВЭ) НИЦ «Курчатовский институт»;
- Национальный исследовательский Томский политехнический университет;
- Московский физико-технический институт (государственный университет) (МФТИ);
- Национальный научный центр «Харьковский физико-технический институт» (ННЦ ХФТИ);
- Объединённый институт ядерных исследований г. Дубна;
- Национальная политехническая школа Эквадора;
- Университет Роял Холлоуэй, Великобритания;
- Национальный институт ядерной физики Италии.

Международные проекты и достижения:

- С 2015 г. ученые лаборатории представляют НИУ «БелГУ» в крупном научно-исследовательском коллаборационном мега-проекте DarkSide по поиску темной материи, включающем 45 ведущих научно-исследовательских организаций со всего мира, среди которых Национальный институт ядерной физики Италии, Принстонский университет, Чикагский университет, Национальная ускорительная лаборатория им. Энрико Ферми. Исследования проводятся в подземной национальной лаборатории Гран-Сассо (LNGS), являющейся одной из четырех лабораторий итальянского Национального института ядерной физики Италии (INFN).
- В 2016 году в лаборатории была продолжена работа по проектированию уникального источника быстрых нейтронов, который представляет ценность при поиске темной материи. Калибровочный источник нейтронов создается в НИУ «БелГУ» при взаимодействии с учеными из НИИЯФ МГУ им. М.В. Ломоносова и НИЦ «Курчатовский институт».
- Совместная «зеркальная» лаборатория с Национальной политехнической школой Эквадора по изучению радиационных процессов, реализующихся при взаимодействии пучков ускоренных электронов с веществом.
- Совместный проект с Институтом ускорительной физики Джона Адамса (Великобритания) по разработке новых источников быстрых заряженных частиц и миниатюрных ускорителей на основе пирозлектрических систем.
- В 2016 году Международная НИЛ радиационной физики получила предложение о сотрудничестве с международной коллаборацией Advanced Research on Generation of THz and X-ray Radiation, действующей под эгидой Оксфордского университета (коллаборация включает в себя научные группы из Оксфордского университета (Великобритания); университета Стратклайда (Великобритания); колледжа Ройял-Холлоуэй, Лондонского университета (Великобритания); Национального Исследовательского Ядерного Университета (МИФИ) (Россия); Национального Исследовательского Томского Политехнического Университета (Россия); КЕК: Организации по изучению высокоэнергетических ускорителей (Япония)). Целью такого сотрудничества является разработка новейших источников излучения в терагерцовом и рентгеновском диапазонах.
- В 2019 г. на основе достижений лаборатории выигран конкурс Государственного задания на создание перспективных научно-исследовательских лабораторий. В рамках проекта будет создана научно-образовательная лаборатория перспективных радиационных исследований и технологий.
- В 2019 году сотрудники лаборатории А.С. Кубанкин и И.А. Кищин прошли аккредитацию в ЦЕРН для проведения работ на установках ЦЕРН.

В 2020 г. НИУ «БелГУ» в составе лаборатории радиационной физики вошел в представительный научный консорциум «Прикладные ускорительные технологии», среди участников которого крупнейшие профильные вузы и научные организации, в том числе МГУ, МИФИ, Курчатовский институт и другие вузы и научные организации.

Конкурсы и гранты

Исследования, проводимые сотрудниками лабораторий, финансируются различными фондами и программами – на сумму в среднем около 25 млн руб. в год, что позволяет осуществлять финансовую поддержку молодых специалистов и успешно проводить исследования в ведущих научно-исследовательских центрах России и зарубежья.



**Компактный пироэлектрический источник
ионизирующего излучения**



**На представленном стенде исследуются
и обрабатываются составные части
разрабатываемого пироэлектрического
источника**

Контактная информация:

**Адрес: 308033, г. Белгород, ул. Королева, 2а, корпус 4, каб. 215.
Тел./факс: (4722) 30-18-07; e-mail: kubankin@bsu.edu.ru.**

Контактное лицо: руководитель лаборатории д. ф.-м. н., профессор кафедры теоретической и математической физики НИУ «БелГУ» Кубанкин Александр Сергеевич.

**Научно-исследовательская лаборатория обогащения
минерального сырья**

Научно-исследовательская лаборатория создана в 2006 году. Входит в структуру Института наук о Земле НИУ «БелГУ».

Основные цели деятельности НИЛ:

- исследования вещественного состава, текстурно-структурных характеристик минерального и техногенного сырья и продуктов его переработки;
- изучение технологических свойств минерального и техногенного сырья;
- исследование и обогащение различных видов минерального и техногенного сырья.

Основные направления деятельности:

- исследования вещественного состава (химико-аналитические, минералогические, физико-механические исследования и др.), текстурно-структурных характеристик рудного, нерудного и техногенного сырья и продуктов его переработки;
- изучение технологических свойств (измельчаемость, обогатимость) минерального (рудного и нерудного) сырья;

- исследование и обогащение различных видов минерального (рудного и нерудного) и техногенного сырья;
- совершенствование существующих и разработка новых технологий комплексной переработки минерального сырья;
- технологический аудит техники и технологии обогащения минерального сырья с выдачей рекомендаций по повышению эффективности его переработки;
- разработка технологических регламентов по модернизации и совершенствованию существующей технологии переработки или нового производства;
- изыскание методов повышения качества рядовых концентратов и снижения их себестоимости;
- разработка технологических заданий на проектирование новых и совершенствование (реконструкция) существующих;
- отработка и ввод в эксплуатацию (пуско-наладка) техники и технологий на горно-перерабатывающих предприятиях.

Некоторые результаты деятельности лаборатории за 2020 г.:

- изучение изменчивости физико-механических свойств однотипных железистых кварцитов с увеличением глубины отработки Лебединского месторождения;
- разработка технологического регламента на отбор и исследование проб для геолого-технологического картирования Кимканского железорудного месторождения;
- разработка методики геолого-технологического картирования Кимканского железорудного месторождения;
- изучение измельчаемости и обогатимости железных руд Южно-Алданского железорудного района;
- технологический регламент производства офлюсованных окатышей на АО «Комбинат «КМАруда»»;
- разработка природоохранных технологий переработки железистых кварцитов сложного состава и отходов обогащения руд цветных металлов, обеспечивающих получение качественных мономинеральных концентратов (Минобрнауки РФ);
- разработка и внедрение инновационной технологии получения высококачественных концентратов из железистых кварцитов КМА на основе магнито-гравитационной технологии;
- исследование технологических свойств малообъемных технологических проб железистых кварцитов Стойленского месторождения;
- влияние объемного сжатия на состав и свойства дробленной руды Стойленского и Коробковского месторождений;
- изучение технологической возможности и экономической целесообразности организации переработки окисленных железистых кварцитов по различным технологиям (флотационной, магнитной и магнито-флотационной);
- исследование влияния технологии рудоподготовки с HPGR на физико-механические свойства продуктов технологической схемы переработки. Оценка технического и технологического эффектов от проведенной реконструкции участка дробления обогатительной фабрики АО «Стойленский ГОК»;
- оценка технологически обоснованного уровня потерь железа магнитного при переработке железистых кварцитов и рекомендации по его снижению.

Основные партнеры (горнорудные предприятия, перерабатывающие железные руды):

- АО «Стойленский ГОК», Россия;
- АО «Лебединский ГОК», Россия;
- АО «Комбинат КМАруда», Россия;

- АО «Яковлевский ГОК», Россия;
- Компании «Ваньхуа», «Зиньцин», «Синьсинь», «Зиньлон», «Синцзе», Китай;
- ЗАО «Метсо Минералс СНГ», Швеция.

Основные партнеры:

- ИГЕМ РАН;
- ИПКОН РАН;
- НИТУ МИСиС (Национальный исследовательский технологический университет);
- ЗАО НПК «Механобр – техника»;
- Горный институт Кольского филиала РАН.



В лаборатории обогащения минерального сырья совершенствуются существующие и разрабатываются новые технологии комплексной переработки минерального сырья

Контактная информация:

Адрес: 308034, г. Белгород, ул. Королева, 2а, корп. 4, комн. 123.

Тел.: 8-905-040-91-05; e-mail: mehanobr1@yandex.ru.

Контактное лицо: и. о. зав. лаборатории к. т. н. Гзогян Семен Райрович.

Научно-исследовательская лаборатория фотоники и материалов терагерцовой электроники

Лаборатория создана в конце 2017 года с целью развития перспективного направления физики конденсированного состояния и технологии получения фотонных кристаллов и материалов электроники терагерцового диапазона, поиска новых перспективных технологических решений по созданию новых устройств и поиска новых материалов.

Основные направления деятельности лаборатории:

- получение новых материалов фотоники и устройств на их основе;
- проведение опытно-конструкторских работ по созданию образцов фотонных устройств и их внедрение на практике;
- получение новых образцов терагерцовой электроники, создание приборных структур на их основе с использованием дираковских полуметаллов;

- переход к опытно-конструкторским разработкам в области терагерцовых электронных приборов и их практическому внедрению;
- создание на базе НИУ «БелГУ» нового научно-исследовательского подразделения как передового центра компетенций в области фотоники, включенного в глобальную исследовательскую повестку и реализующего научно-исследовательские работы национального значения.

Реализованные и реализуемые проекты

Лаборатория фотоники и материалов терагерцовой электроники ведет активные работы по получению и исследованию полупроводниковых материалов группы A2B5 и изготовлению на их основе приборных гетероструктур. Дираковские и вейлевские полуметаллы являются 3D-аналогами такого известного 2D-материала, как графен. В монокристаллах Cd₃As₂ наблюдается сверхвысокая подвижность носителей заряда $9 \times 10^6 \text{ см}^2 \text{ В}^{-1} \text{ с}^{-1}$ при 5 К. Время жизни носителей заряда в 10^4 раз дольше квантового времени жизни. Фермиевские скорости 3D дираковских фермионов в Cd₃As₂ примерно в 1,5 раза выше, чем в графене.

В 2017 году китайскими исследователями опубликованы результаты испытания прототипа металла – Cd₃As₂ – металл фотодетектора, демонстрирующего чувствительность 5,9 мА/Вт с временем отклика около 6,9 пс без специальной оптимизации устройства. Уже на стадии прототипа отклик в широкой полосе от 532 до 10,6 мкм был достигнут с диапазоном потенциального обнаружения, расширяемым до дальнего инфракрасного и терагерцового. В лаборатории фотоники и материалов терагерцовой электроники освоена технология получения нанометровых пленок Cd₃As₂ на сапфировых и кремниевых подложках методами вч-магнетронного напыления. Ведутся работы по созданию датчиков и источников терагерцового излучения.

В 2017 г. завершена работа по проекту РФФИ, р_центр_а, № 15-42-03192 «Создание и исследование однопереходных гетероструктур солнечных элементов на основе широкозонных полупроводников».

В ходе выполнения работ достигнуты следующие результаты:

- 1) получены патенты на изобретения:
 - № 2626704 «Устройство оптического нагрева образца в установках магнетронного напыления», приоритет от 08.12.2015, правообладатель – НИУ «БелГУ»;
 - № 2568421 «Солнечный элемент на основе гетероструктуры смешанный аморфный и нанокристаллический нитрид кремния – кремний р-типа», приоритет от 25.07.2014, правообладатель – НИУ «БелГУ».
- 2) получены медали и сертификаты на международных выставках:
 - золотая медаль и почетный диплом по итогам участия в Международном салоне научных исследований, инноваций и трансфера технологий «INVENTICA 2017» (28–30 июня 2017 г., г. Яссы, Румыния);
 - серебряная медаль и почетный диплом по итогам участия в Международной ярмарке инноваций IENA 2017 (2–5 июня 2017 г., г. Нюрнберг, Германия: 2–5 ноября 2017 г.).

В 2017 г. опубликовано 5, в 2018 г. – 6, в 2019 г. – 7, в 2020 г. – 6 работ в журналах WoS и Scopus с высоким импакт-фактором.

В 2019 г. старший научный сотрудник лаборатории к. ф.-м. н. Евгений Александрович Пилюк выиграл грант РФ № 19-79-00152 «Детектор терагерцового излучения на основе дираковского полуметалла cd₃as₂» на 2019–2021 гг. и получил стипендию президента РФ.

В 2020 году заведующий лабораторией д. ф.-м. н. Василий Сергеевич Захвалинский стал лауреатом престижной премии имени В.Г. Шухова в номинации «Инновации в сфере биоинженерии и нанотехнологий».



В НИЛ фотоники и материалов терагерцовой электроники впервые получены однопереходные гетероструктуры солнечных элементов на основе нанослоев карбида и нитрида кремния. Преимущества солнечных элементов – простота и экономичность технологии нанесения наноразмерных пленок, использование возобновляемых источников электроэнергии, высокая экологичность технологии и применяемых материалов

Контактная информация:

Адрес: 308034, г. Белгород, ул. Королева, 2а, корпус 4, каб. 3–3, 218.

e-mail: zakhvalinskii@bsu.edu.ru.

Контактное лицо: заведующий лабораторией д. ф.-м. н. Захвалинский Василий Сергеевич.

Лаборатория перспективных материалов и технологий

Рациональное природопользование является одним из приоритетов технологического развития РФ и большинства стран мира. Деятельность новой молодежной лаборатории перспективных материалов и технологий (зав. лабораторией к.ф.-м.н., доцент Никуличева Татьяна Борисовна) направлена на разработку научных и технологических основ комплексной переработки гипсосодержащих отходов (ГСО), базирующихся на принципе учёта динамики изменения структурно-механических характеристик гипсосодержащих отходов на различных этапах технологического цикла. Это позволит выявить рациональные точки приложения воздействий, установить их вид и режим для целенаправленного формирования свойств получаемых товарных продуктов, таких как органоминеральные удобрения; редкоземельные элементы и их концентраты; гипсовые вяжущие и строительные материалы на их основе.

Научный и кадровый потенциал лаборатории перспективных материалов и технологий

Основой лаборатории выступает научный и кадровый потенциал Белгородского государственного национального исследовательского университета. Коллектив лаборатории состоит из физиков, материаловедов, химиков, инженеров, технологов и микробиологов и составляет 21 человек, из которых 85 % – молодые ученые до 39 лет, 7 % – студенты.

Разработкой научных и технологических основ синтеза гипсовых вяжущих из гипсосодержащих отходов различных промышленных предприятий и подбором оптимальных рецептурно-технологических параметров изготовления изделий на их основе успешно занимается коллектив аспирантов и молодых ученых под руководством с. н. с. лаборатории перспективных материалов и технологий, к. т. н. Натальи Ивановны Кожуховой. Исследованиями, заключающимися в получении гипсоволокнистых радиозащитных материалов, которые можно использовать при устройстве перегородок внутри помещений с передатчиками повышенных электромагнитных помех занимается коллектив студентов и молодых ученых под руководством с. н. с. лаборатории перспективных материалов и технологий, к. ф.-м. н., доцента Евгения Александровича Пилюка. По результатам исследований за первые 3 месяца работы лаборатории членами коллектива опубликовано 4 статьи в журналах из списка Scopus.

Вопросами извлечения редкоземельных элементов из гипсосодержащего сырья для повышения рентабельности технологии будет заниматься коллектив молодых ученых, студентов и аспирантов под руководством химика-технолога, с. н. с. лаборатории перспективных материалов и технологий, д.т.н., Почетного металлурга РФ Александра Васильевича Чуба, проработавшего много лет начальником опытного цеха и главным технологом на Соликамском магнитомагнитном заводе, старейшем и одном из крупнейших из ныне действующих в мире магниевых заводов. По результатам работы получены 2 ноу-хау.

По результатам разработки научных и технологических основ создания органоминеральных удобрений на основе отходов животноводства и ГСО членами коллектива (Никуличева Т.Б. и др.) опубликована статья в авторитетном журнале в области сельскохозяйственных наук Agriculture (JCR – Q1 / CiteScore – Q2, Impact Factor: 2.925) из списка Scopus, сделан доклад на международной научной конференции.

Основные направления деятельности лаборатории перспективных материалов и технологий:

- разработка научных и технологических основ синтеза гипсовых вяжущих из гипсосодержащих отходов различных промышленных предприятий;
- получение гипсоволокнистых радиозащитных материалов;
- извлечение редкоземельных элементов из гипсосодержащего сырья;
- разработка научных и технологических основ создания органоминеральных удобрений на основе отходов животноводства и гипсосодержащих отходов;

Все исследования, проводимые коллективом лаборатории, востребованы и тесно связаны с деятельностью НОЦ мирового уровня «Инновационные решения в АПК» в рамках внедрения в производство инновационных технологий проекта полного цикла «Создание комплексной технологии переработки гипсосодержащих отходов промышленных предприятий» по приоритетному направлению научно-производственной платформы «Рациональное природопользование», руководителем которого является генеральный директор ООО «Строитель» Алексей Анатольевич Титенко.

Развитие лаборатории перспективных материалов и технологий

Деятельность НИЛ обеспечивает проведение фундаментальных и прикладных научных исследований в области переработки гипсосодержащих отходов, разработку и реализацию совместных образовательных программ и проектов с российскими партнерами, кадровое расширение научно-исследовательской и инновационной деятельности НИУ «БелГУ».

Учитывая актуальность ведущихся разработок не только в России, но и в других странах, рассматривается возможность привлечения средств из зарубежных источников для финансирования совместных исследований в рамках грантов и договоров с промышленными партнерами.



На базе лаборатории разрабатываются научные и технологические основы синтеза гипсовых вяжущих из гипсодержащих отходов различных промышленных предприятий

Контактная информация:

Адрес: 308034, г. Белгород, ул. Королева, 2а, корпус 4, каб. 312.

e-mail: nikulicheva@bsu.edu.ru.

Контактное лицо: заведующая лабораторией к. ф.-м. н., доцент Никуличева Татьяна Борисовна.

Научно-образовательная лаборатория экологической химии

В целях реализации программы НОЦ «Инновационные решения в АПК» в рамках проекта «Разработка технологии переработки органических отходов сельского хозяйства в адсорбенты и засыпные грунты для мусорных полигонов» организована научно-образовательная лаборатория экологической химии. Деятельность лаборатории направлена на разработку сорбционно-активных материалов, в частности полученных из продуктов переработки органических отходов сельского хозяйства, и их исследование современными физико-химическими методами, включая спектрофотометрический и хроматографический.

Научный и кадровый потенциал НИЛ

Основой лаборатории является научный и кадровый потенциал кафедры общей химии Института фармации химии и биологии Белгородского государственного национального исследовательского университета. Заведующим лабораторией является д.т.н., проф. Александр Иванович Везенцев – ведущий специалист в области разработки и исследования сорбционно-активных материалов для решения экологических проблем загрязнения окружающей среды. В состав лаборатории также входит 2 кандидата наук, 4 аспиранта, учащиеся магистратуры и бакалавриата кафедры общей химии Института фармации, химии и биологии НИУ «БелГУ».

Основные направления деятельности НИЛ:

- разработка новых сорбционно-активных материалов;
- хроматографические исследования жидких и газообразных материалов;
- спектрофотометрическое определение сорбционных характеристик разрабатываемых адсорбентов;
- исследование структурно-морфологических характеристик разрабатываемых материалов методами растровой и трансмиссионной электронной микроскопии в сочетании с микрофракцией электронов и энергодисперсионным определением химического состава;
- определение гранулометрического состава различных сыпучих материалов.

Развитие прикладных научных исследований на кафедре общей химии НИУ «БелГУ» осуществляется путём выполнения хоздоговоров и договоров на основе грантового финансирования.

Перспективы развития НИЛ

Деятельность НИЛ обеспечивает проведение фундаментальных и прикладных научных исследований в области экологической химии. В НИЛ «Лаборатория экологической химии» планируется сетевое взаимодействие с НИЛ «Лаборатория экологической химии» МГУ им. М.В. Ломоносова, предусматривающее совместные образовательные программы, а также научные исследования по направлениям деятельности лабораторий. Предусмотрены взаимные обмены между научными сотрудниками, аспирантами и магистрантами указанных лабораторий с целью консолидации усилий в решении фундаментальных и прикладных задач экологической направленности. Предусматривается международное сотрудничество в рамках проведения совместной научно-исследовательской и образовательной деятельности в области разработки технологии сорбционно-активных материалов, снижающих экологическую нагрузку на окружающую среду. Планируется привлечение иностранных ученых и студентов в НИУ «БелГУ» из Института экологических технологий Вьетнамской академии наук и технологий (г. Ханой, Вьетнам) и Ольденбургского университета им. Карла фон Осетски (г. Ольденбург, Германия), с которыми налажено многолетнее сотрудничество.



Деятельность НИЛ в рамках выполнения приоритетных задач НОЦ мирового уровня направлена на реализацию проекта «Разработка технологии переработки органических отходов сельского хозяйства в адсорбенты и засыпные грунты для мусорных полигонов»

Контактная информация:

Адрес: 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85, корпус 15 каб. 3-30.

e-mail: vesentsev@bsu.edu.ru.

Контактное лицо: заведующий лабораторией д.т.н., профессор Везенцев Александр Иванович.

Научно-исследовательская лаборатория мультимодальных исследований

НИИ мультимодальных исследований создана в 2020 году на основании решения ученого совета НИУ «БелГУ».

Основная цель лаборатории – получение инновационных результатов научно-исследовательской деятельности в области медиакоммуникаций, развития мультимодальных технологий в массовой и корпоративной коммуникациях, а также развития международного сотрудничества в области мультимодальных исследований и продвижения результатов научной деятельности научно-педагогических работников НИУ «БелГУ» в российском и мировом научном пространстве.

Направления деятельности НИИ:

- формирование и развитие новых научных направлений, аккумулирование отечественного и зарубежного опыта отечественных и зарубежных лабораторий и научных центров, работающих по тематике мультимодальных медиаисследований;
- расширение исследовательского инструментария коммуникативистики и обеспечение овладения им студентами и аспирантами в научной и образовательной деятельности;
- развитие конкурентоспособных исследований мирового уровня в области коммуникативистики и сотрудничества с ведущими научно-исследовательскими центрами мультимодальных исследований;
- внедрение в практику теоретических и практических результатов научных исследований на основе договоров с физическими и юридическими лицами;
- обеспечение условий для проведения научных исследований обучающимися НИУ «БелГУ» по специальностям/направлениям подготовки, соответствующим направлению деятельности Лаборатории;
- научно-методическое обеспечение медиаобразовательной и медиапросветительской деятельности в рамках реализации образовательных программ высшего образования, дополнительных профессиональных образовательных программ, а также профессионально-ориентационной деятельности.

Научная проблематика исследований НИИ:

- структура, композиция и жанры мультимодального контента;
- использование мультимодальных технологий в практике медиадеятельности и медиапотребления;
- особенности восприятия аудиторией мультимодального контента;
- использование вербальных и невербальных элементов участниками социальной коммуникации различных уровней и типов;
- потребление мультимодального контента;
- конвергентные форматы журналистики, рекламы и PR;
- семиотические ансамбли визуальных форм искусства и их интеграция в медиакоммуникациях;
- социальные контексты вербальной и невербальной коммуникации;
- использование различных семиотических ресурсов в медиаобразовательных, научно-просветительских и обучающих целях;
- комплексное использование вербального и визуального контента в практике корпоративных коммуникаций.

Научные мероприятия:

- научно-практические конференции, семинары и круглые столы по проблемам мультимодальных исследований, массовой и корпоративной коммуникации;
- конкурсы научных и творческих работ по проблематике НИИ.

Техническое и программное обеспечение:

В распоряжении НИЛ имеется оборудование и программное обеспечение, необходимое для проведения видеоокулографических исследований (айтрекер), пользовательского опыта взаимодействия с интерфейсами, сбора и обработки данных глубинного интервью, контент-анализа медиатекстов, фонопрагматических исследований текстов и решения других исследовательских задач.



Лаборатория оснащена высокотехнологичным оборудованием и программным обеспечением, необходимым для проведения видеоокулографических исследований и комплексного анализа медиаконтента

Контактная информация:

Адрес: 308015, г. Белгород, ул. Преображенская, д. 78, корп. 9, каб. 1-9;

Тел.: (4722) 30-11-82; e-mail: kozhemyakin@bsu.edu.ru;

Контактное лицо: руководитель НОЦ, заведующий кафедрой коммуникативистики, рекламы и связей с общественностью д. ф. н., профессор Кожемякин Евгений Александрович.

Научно-исследовательская лаборатория исторической антропологии

НИЛ исторической антропологии была создана в 2013 г. Реализация программы «Приоритет 2030» позволяет лаборатории участвовать в создании региональной научно-просветительской платформы «Византийское древо: корни православной духовности и нравственности» на основе изучения широкого научного историко-антропологического контекста византийской духовности и его интерпретации в соответствии с задачами стратегического проекта «Университет без границ».

Основные цели деятельности лаборатории:

- разработка методики прикладных исторических, лингвокультурологических и антропологических исследований на территории Белгородской области и смежных регионов;
- проведение гендерных исследований;
- изучение текста как выражения социальной практики, совершенствование методик анализа текста;
- изучение этнокультурных особенностей территории Центрального Черноземья с применением метода сравнительного анализа;
- развитие исследований в сфере изучения истории повседневности, исторической памяти, национальной идентичности населения порубежных территорий и отражения данных процессов в развитии языка.

Направления деятельности лаборатории:

- проведение полевых исследований с целью сбора эмпирического материала и определения основных направлений научных исследований;
- установление, поддержание и расширение научных коммуникаций на общероссийском и международном уровне;
- организация методической помощи по координации исследований в рамках своей и смежной тематики;
- проведение научных конференций, семинаров и симпозиумов, организация временных научно-исследовательских коллективов по выполнению грантовых проектов с участием специалистов других вузов и научных центров;
- организация повышения квалификации специалистов;
- организация подготовки и издания научных публикаций по результатам совместных исследований.

Направления фундаментальных и прикладных исследований:

- влияние ландшафта на историческое развитие региона как проявление одного из сценариев контроля над пространством: изучение феномена «русского фронта» (порубежья) в социальной психологии населения южной окраины России XVI–XVIII вв., проявление особенностей языковой личности в регионе в различные периоды, отражение колониционных процессов в антропонимике и «литературе путешественников», а также изучение религиозных традиций населения Белгородской области, феномена «народной религиозности»;
- влияние классической и византийской традиции на формирование русской ментальности через изучение проблемы «человек переходных исторических эпох», а также через изучение следующих проблем: сосуществование элементов различных мировоззрений в картине мира человека переходной эпохи; идея обращения, революции в сознании (ментального переворота); гендерные аспекты картины мира человека переходной эпохи; частная жизнь человека переходной исторической эпохи; бытовое поведение человека переходной эпохи, обусловленное его моралью; ранневизантийский «мультикультурализм» и проблемы полиэтноконфессиональных отношений в Поздней античности; региональные аспекты жизни человека переходной эпохи;
- антропологическое измерение повседневности русской провинции XIX – начала XX вв., в том числе на основе использования «антропологической парадигмы русской литературы» и мемуаристики с акцентом на изучение следующих актуальных вопросов литературоведения и истории: национальный характер в отечественной литературе; авторское видение человека и мира; типология художественных образов в русской литературе; гендерный аспект в литературе; проблемы рецепции литературного произведения; трансфер столичной культуры и ментальности в провинцию и провинциализма в столицу; «маленький человек» и большое государство.



Новооскольский участок Белгородской черты.
Середина XVII в. (РГАДА)

Контактная информация:

Адрес: 308007, г. Белгород, ул. Студенческая, 14.

Тел.: (4722) 30-18-50; e-mail: Papkov@bsu.edu.ru.

Контактное лицо: декан историко-филологического факультета педагогического института к. и. н., доцент Папков Андрей Игоревич.

**Научно-исследовательская лаборатория
исследования демографических процессов**

Лаборатория исследования демографических процессов создана в 2013 году. Основная цель деятельности лаборатории заключается в проведении фундаментальных и прикладных научных исследований в области социально-демографических и миграционных процессов.

Направления деятельности лаборатории:

- мониторинг и прогнозирование демографической ситуации;
- исследование демографических и социально-экономических изменений за прошедший период и ожидаемых изменений в будущем;
- изучение в долгосрочной перспективе процессов, ведущих к изменениям численности и возрастного состава населения Белгородской области и схожих регионов, причин депопуляции;
- изучение смертности и продолжительности жизни; изучение проблем общественного здоровья;
- изучение трансформации миграционных процессов под воздействием социально-политических и экономических реформ.

Направления фундаментальных и прикладных исследований:

- социальная динамика, структура и стратификация российского общества;
- демографические и миграционные процессы;
- социология молодежи;
- социология здоровья;
- региональная социология.

В работе лаборатории участвуют профессора, доценты, преподаватели, аспиранты и студенты Института экономики и управления, а также ведущие специалисты НИУ «БелГУ» в области исследования актуальных проблем регионального развития.



Представители Лаборатории исследования демографических процессов ежегодно принимают участие во Всероссийском демографическом форуме с международным участием, а также в международной научно-практической конференции «Миграционные мосты в Евразии», проводимой ежегодно в России и за рубежом



Участие сотрудников лаборатории в работе III Всероссийского демографического форума с международным участием (3–4 декабря 2021 г., г. Москва)

Контактная информация:

Адрес: 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85, корп. 14, к. 403.

Тел.: (4722) 30-13-00 (23-67); e-mail: Vangorodskaya@bsu.edu.ru.

Руководитель лаборатории: Рязанцев Сергей Васильевич, чл.-корр. РАН, д. эконом. н., профессор, директор Института демографических исследований Федерального научно-исследовательского социологического центра Российской академии наук;

Контактное лицо: администратор, д. соц. н., доцент кафедры социальных технологий и государственной службы Вангородская Светлана Анатольевна.

Научно-образовательные центры

Научно-образовательный и инновационный центр «Наноструктурные материалы и нанотехнологии»

Научно-образовательный и инновационный центр «Наноструктурные материалы и нанотехнологии» НИУ «БелГУ» (Центр НСМН) создан в 2005 году по инициативе ректората Белгородского государственного университета, поддержавшего конкурсный проект научной группы из Института физики прочности и материаловедения СО РАН (г. Томск) и Томского государственного университета во главе с профессором Ю. Р. Колобовым. Необходимый объем финансирования в размере 150 млн руб. для приобретения оборудования, капитального строительства и реконструкции помещений под уникальные экспериментальные установки был обеспечен Правительством Белгородской области, Белгородским госуниверситетом и Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере при поддержке Минобрнауки РФ.

В 2007 году Центр наноструктурных материалов и нанотехнологий включен в национальную нанотехнологическую сеть РФ по направлению «Нанотехнологии».

По инициативе Центра НСМН для подготовки высококвалифицированных кадров в 2005 году в БелГУ была организована специализированная кафедра «Материаловедение и нанотехнологии» для подготовки студентов по специальностям 210602 «Наноматериалы» и 010707.65 «Медицинская физика». В 2009 г. с целью усиления практической направленности

образовательного процесса, повышения уровня научно-исследовательских работ и адресной подготовки высококвалифицированных специалистов в Научном центре РАН в г. Черноголовка (НЦЧ РАН) организована межфакультетская базовая кафедра наноматериалов и нанотехнологий Белгородского государственного университета, которая участвует в подготовке студентов по специальностям 210602 «Наноматериалы» и 010707.65 «Медицинская физика» (заведующий кафедрой профессор Ю.Р. Колобов). В настоящее время кафедра работает на базе Института проблем химической физики РАН (ИПХФ РАН). Зав. кафедрой – к.ф.-м.н. доцент И.В. Неласов

В декабре 2009 года по инициативе Центра НСМН в соответствии с Федеральным законом № 217-ФЗ при БелГУ открыто малое инновационное предприятие (МИП) «Металл-деформ». Предприятие специализируется на производстве проката в виде прутков (в том числе калиброванных повышенной точности по ASTM F67), полос и профилей (ортопедических) из наноструктурного и субмикроструктурного нелегированного титана марок VT1-0, Grade 2 и Grade 4 для нужд медицины и техники.

Основные цели работы Центра:

- координация, обеспечение и проведение фундаментальных и прикладных исследований;
- реализация и тиражирование результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности;
- организация производства инновационной продукции;
- создание научной и образовательной базы для высококачественной подготовки и переподготовки специалистов всех уровней;
- развитие сотрудничества и реализация совместных с российскими университетами и научными центрами образовательных и научно-исследовательских проектов, программ академической мобильности, научно-технической деятельности до стадии коммерциализации.

Направления научных исследований

Фундаментальные исследования:

- разработка физических принципов упрочнения и пластификации металлов, сплавов и композитных материалов технического и медицинского применения путем формирования субмикроструктурного и наноструктурного состояний, в том числе воздействием пластической деформацией в сочетании с традиционными способами механо-термической обработки;
- разработка научных основ создания биокompозитов «наноструктурный металл – биоактивное/биоинертное покрытие»;
- исследования лазерно-индуцированной поверхностной модификации металлов и сплавов;
- экспериментальное и теоретическое исследование структуры и свойств наноматериалов методами компьютерного моделирования, сочетающими расчёты из «первых принципов», молекулярную-динамику с использованием оригинальных потенциалов межатомных взаимодействий и методы конечных элементов.

Прикладные исследования:

- разработка технологических процессов и оборудования для получения объемных металлических наноструктурных материалов для использования в медицине и технике;
- освоение в клинической практике биоинертных и биоактивных имплантатов для использования в травматологии, ортопедии, стоматологии и кардиохирургии;
- разработка технологических процессов и оборудования для синтеза наногидроксилата титана для использования в лечебно-профилактических препаратах в стоматологии и

нанесения биоактивных покрытий на хирургические, стоматологические и ортопедические имплантаты.

Образовательная деятельность Центра

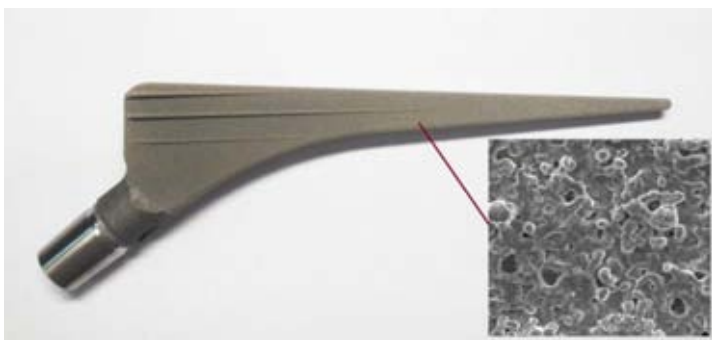
Взаимодействие с базовой кафедрой наноматериалов и нанотехнологий НИУ «БелГУ» в ИПХФ РАН в Черноголовке, высокий уровень квалификации сотрудников и наличие современного аналитического и технологического оборудования позволяет Центру НСМН осуществлять на высоком научно-методическом уровне преподавание специальных дисциплин для учащихся Института инженерных и цифровых технологий, Медицинского и других институтов НИУ «БелГУ». Благодаря базовой кафедре наноматериалов и нанотехнологий происходит активное взаимодействие с академическими институтами в Черноголовке: Институтом проблем химической физики РАН, Институтом физики твердого тела РАН, Институтом структурной макрокинетики и материаловедения и другими. Студенты и аспиранты, обучающиеся на кафедрах естественно-научного профиля НИУ «БелГУ», проводят научные исследования на уникальном современном оборудовании Центра НСМН и институтов РАН в Черноголовке.

Инновационная деятельность

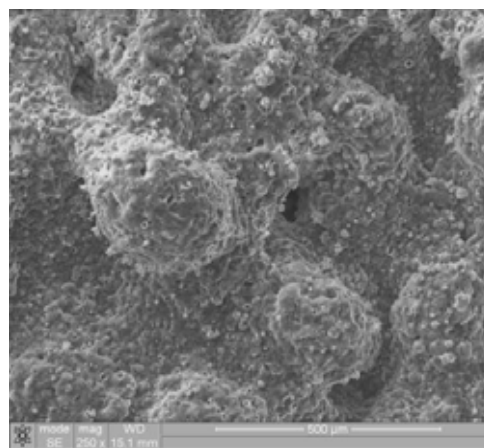
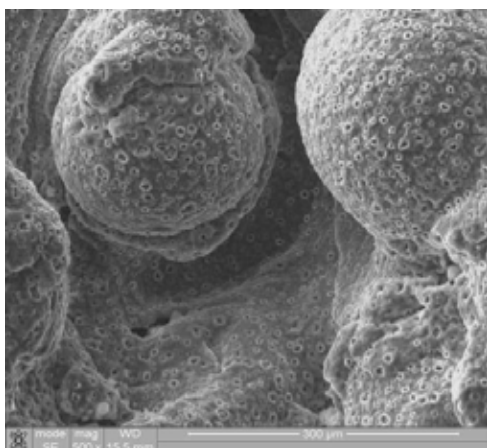
Основные направления деятельности Центра НСМН, связанные с разработкой инновационной продукции, ориентированы на медицинскую промышленность. Такими направлениями являются:

- разработка высокопроизводительных экономичных методов формирования субмикроструктурных состояний в металлах и низколегированных сплавах, не содержащих вредных для организма элементов, с целью улучшения механических свойств медицинских имплантатов, изготовленных из таких сплавов;
- разработка пористых биоактивных наноструктурных покрытий на поверхности имплантатов из титановых сплавов, обладающих контролируемым поровым пространством, заданными параметрами рельефа и биохимической активностью, применяемых с целью повышения уровня биосовместимости имплантатов;
- разработка технологий синтеза наногидроксиапатита в виде водных и спиртовых коллоидов, суспензий и гелей различной плотности для использования при формировании биоактивных покрытий и остеопластических материалов.

Коллективом Центра НСМН выполнен ряд крупных проектов в рамках Федеральных целевых программ, грантов и хоздоговорных работ. По результатам этих работ создана технология получения промышленного сортамента заготовок высокопрочного субмикроструктурного и наноструктурного технически чистого титана для изготовления медицинских имплантатов, поставки осуществляются в ООО «Медицинские инструменты» (г. Казань) и другие организации. Создана технология синтеза наногидроксиапатита, вошедшего в качестве компонента в стоматологический материал нового поколения «Нанофлюор», выпускаемого ОАО «Опытно-экспериментальный завод ВладМиВа». Биопокрытия, разработанные в Центре с применением технологии микродугового оксидирования, успешно прошли первичную оценку острой цитотоксичности и матричных свойств поверхности в ФГУ «Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена». К настоящему времени технология микродугового оксидирования в гидроксиапатитсодержащих средах запатентована в Израиле, Казахстане и Республике Беларусь. В 2015 году успешно завершено выполнение крупного проекта в формате Постановления Правительства № 218 «Разработка и создание серийного производства эндопротезов крупных суставов с наноструктурными пористыми биоактивными покрытиями», в рамках которого проведена модернизация производственной технологической линии по выпуску протезов крупных суставов на ПАО «Красногорский завод им. С.А. Зверева» (г. Красногорск Московской обл.). В конце октября 2015 года успешно проведены приемочные испытания, и технологическая линия запущена в эксплуатацию.



Ножка и чашка эндопротеза тазобедренного сустава с микродуговым пористым биоактивным покрытием



Стеклокерамические биоактивные покрытия на поверхности эндопротезов с пористым титановым напылением

Контактная информация:

Адрес: 308034, г. Белгород, ул. Королева, д. 2а.

Тел./факс: (4722) 58-54-06; e-mail: director-cnsmn@bsu.edu.ru, noskov_a@bsu.edu.ru.

Научный руководитель: д. ф.-м. н., профессор Колобов Юрий Романович.

И.о. директора Центра НСМН: д. ф.-м. н., профессор Носков Антон Валерьевич.

Контактное лицо: и. о. директора Центра НСМН Носков Антон Валерьевич.

Научно-образовательный центр «Ботанический сад НИУ «БелГУ»

Ботанический сад Белгородского государственного национального исследовательского университета (НИУ «БелГУ») основан по указу губернатора Белгородской области Евгения Степановича Савченко в 1999 году. В 2016 г. создан научно-образовательный центр (НОЦ) «Ботанический сад НИУ «БелГУ», который в настоящее время является не только основной научной организацией, занимающейся интродукцией растений, но и уникальной социокультурной и просветительской структурой региона. В настоящее время ботанический сад НИУ «БелГУ» внесен в базу данных Министерства образования и науки Российской Федерации как уникальный объект инфраструктуры РФ. Он является членом Совета ботанических садов России, Международного совета ботанических садов по охране растений (BGCI), Международного общества сирени (International Lilac Society).

Ботанический сад НИУ «БелГУ» обладает самой богатой коллекцией живых растений в регионе: более 3000 видов и сортов, в числе которых эндемичные, реликтовые, редкие и исчезающие виды растений Красной и Зелёной книг России и Белгородской области.

В настоящее время при поддержке губернатора и правительства Белгородской области на базе Ботанического сада НИУ «БелГУ» реализуется масштабный региональный проект «Белгородская сирень», который направлен на создание центра селекции и производства сортовой

сирени мирового уровня. В рамках этого проекта в ботаническом саду создана научная коллекция сирени (сирингарий), насчитывающая на данный момент свыше 450 сортов сирени отечественной и зарубежной селекции, построена и оборудована лаборатория генетики и селекции растений, вошедшая в состав НОЦ «Ботанический сад НИУ «БелГУ».

Региональный проект получил своё дальнейшее развитие в проекте «Создание системы полного цикла научной методологии интродукции ценных сельскохозяйственных и декоративных культур на основе селекционно-генетических исследований ("Белгородская сирень")», который реализуется в рамках НОЦ мирового уровня Белгородской области «Инновационные решения в АПК». В нем ключевая роль отводится изучению перспективных форм малораспространенных ягодных и декоративных растений для получения новых сортов с высоким содержанием биологически активных веществ, введение их в культуру биотехнологическими методами. Реализация этого направления предполагает разработку технологий массового размножения хозяйственно-ценных растений для питомниководческих хозяйств. Для решения этих задач в Лаборатории биотехнологии растений ведется научно-исследовательская работа по изучению основных закономерностей процессов морфогенеза малораспространенных и трудноукореняемых традиционными способами растений в условиях *in vitro*.

В 2020 г. в НОЦ «Ботанический сад НИУ «БелГУ» в рамках выигранного гранта Министерства науки и высшего образования РФ (рук. д. б. н. В.К. Тохтарь) была создана вторая очередь лаборатории биотехнологии растений, новая лаборатория экспериментальной ботаники и закуплено оборудование в эти лаборатории и в лабораторию генетики и селекции растений.

В 2021 г. на базе НОЦ «Ботанический сад НИУ «БелГУ» при поддержке Министерства науки и высшего образования, учредившего грант для молодых ученых, создана лаборатория физико-химических методов исследования растений.

В рамках реализации проекта «Приоритет 20–30» создаются коллекционный участок лекарственных растений «Аптекарский огород» и зона для научных исследований этой группы растений.

В ходе выполнения хоздоговорной тематики с Яковлевским ГОКом (Белгородская обл, Яковлевский р-н, ООО «Корпанга») проведены успешные работы по созданию экспериментальной стационарной инновационной фитоочистной системы (ФОС) сточных вод предприятия. Подобраны растения-гипераккумуляторы конкретных токсикантов, которые применяются в ФОС. Работы планируется продолжить для конструирования плавающих модулей-островов с растениями на пруде-отстойнике ГОКа.

Наиболее значимые результаты НОЦ «Ботанический сад НИУ «БелГУ» в 2021 г.

К наиболее значимым результатам недавнего времени следует отнести реализацию коллективом НОЦ «Ботанический сад НИУ «БелГУ» научных проектов на общую сумму более 100 млн рублей:

- № 05.620.21.0002 «Развитие инновационного потенциала Ботанического сада в интересах аграрного кластера Белгородской области – 2020 г. (80 млн. руб.);
- № FZWG-2020-0021 «Адаптивные реакции микроорганизмов: теоретические аспекты» – 2020–2022 гг. (18 млн. руб.).
- Исследования при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ, грант № FZWG-2021-0018, «Разработка и внедрение в практику комплексных физико-химических методов оценки состояния растений для решения задач направленного формирования устойчивых культурфитоценозов различного функционального назначения в условиях промышленных и аграрных предприятий» (45 млн руб.).



В лаборатории биотехнологии растений



**Японские селекционеры
в Ботаническом саду**



Спектральная установка для изучения микрорклонов



**Фитоочистная система, созданная
сотрудниками НОЦ «Ботанический сад»
на Яковлевском ГОКе**

Структура центра:

- сектор дендрологии;
- сектор культурных и декоративных растений;
- сектор природной флоры;
- лаборатория биотехнологии растений;
- лаборатория генетики и селекции растений;
- лаборатория экспериментальной ботаники;
- лаборатория физико-химических методов исследования растений.

Ключевыми научными лабораториями НОЦ «Ботанический сад НИУ «БелГУ», которые задействованы в большинстве проектов структурного подразделения являются лаборатория биотехнологии растений и лаборатория генетики и селекции растений.

Лаборатория биотехнологии растений НОЦ «Ботанический сад НИУ «БелГУ» выполняет фундаментальные и прикладные исследования, указанные в таблице.

Направление деятельности	Основные задачи
Научно-исследовательская деятельность	<ul style="list-style-type: none"> • Проведение исследований по культуре изолированных тканей растений. • Изучение влияния биофизических факторов на растительные организмы в условиях <i>in vitro</i>. • Разработка методов и режимов депонирования <i>in vitro</i> ценных генотипов, обеспечивающих гарантированное сохранение генетической и хозяйственной ценности исходных экземпляров. • Создание банка асептических растений, сохранение ценного генетического материала в коллекциях <i>in vitro</i>
Производство посадочного материала методом <i>in vitro</i>	Клональное микроразмножение перспективных интродуцированных видов , форм и сортов малораспространенных и трудноукореняемых традиционными способами садовых культур (плодовых и декоративных)
Образовательная и профориентационная деятельность в работе со студентами и школьниками	Проведение учебных и производственных практик , выполнение курсовых и выпускных квалификационных работ бакалаврами и магистрами, обучающимся по профильным направлениям подготовки «Биотехнология» и «Биология»

В лаборатории биотехнологии растений получены следующие результаты:

- Создан генобанк культур *in vitro* (более **250** культур).
- Выполнены исследования влияния спектров света на рост и развитие растений в условиях *in vitro*.
 - Разработаны способы клонального микроразмножения и получены стерильные культуры более **60 сортов** сирени.
 - В лаборатории биотехнологии растений НОЦ «Ботанический сад» в **2021** г. произведено методом *in vitro* более **90 000** растений.

Лаборатория генетики и селекции растений НОЦ «Ботанический сад НИУ «БелГУ»

Основной задачей лаборатории генетики и селекции растений НОЦ «Ботанический сад НИУ «БелГУ» является изучение генетических особенностей видов и сортов коллекционного фонда Ботанического сада и растений природной флоры для проведения селекционной работы по получению новых сортов декоративных и культур. Научно-исследовательская работа направлена на решение следующих задач:

- 1) определение видовой и сортовой принадлежности растений для их идентификации с помощью генетических маркеров;
- 2) выявление генетических маркеров ценных морфологических признаков растений для целей селекции;
- 3) тестирование самоклональной изменчивости в культурах клеток растений, размножаемых *in vitro*.

В рамках проведения образовательной и профориентационной деятельности в Лаборатории проводится:

- подготовка специалистов и кадров высшей квалификации (студентов и аспирантов);
- организация курсов дополнительного профессионального образования по обучению специалистов для проведения ПЦР-анализа;
- научно-исследовательская работа по ботанике для учащихся старшего школьного возраста.

Важной задачей работы Лаборатории является разработка и применение ДНК-маркерной технологии, основанной на использовании современных молекулярно-генетических методов для эффективной и ускоренной селекции декоративных, лекарственных и пряно-вкусовых растений культур. Основные научные направления деятельности лаборатории генетики и селекции растений направлены на расширение спектра применяемых генетико-селекционных методов исследования, включая разработку технологий генотипирования и направленного селекционного процесса путем химического мутагенеза для получения перспективных форм и сортов декоративных, ароматических и пряно-вкусовых растений.

Сотрудники лаборатории участвовали в реализации следующих хоздоговорных тематик:

- Изучение характеристик роста и развития растений в условиях закрытого грунта – совместно с ООО ИЦ «Бирюч-НТ» – 2018 г.
- Выращивание гибридов F1, проведение гибридизации и изучение характеристик роста и развития растений в условиях закрытого грунта – совместно с ООО ИЦ «Бирюч-НТ» – 2019 г.
- Разработка методических рекомендаций по применению подкормок на озимой пшенице с использованием метода экспресс-анализа – совместно с Департаментом АПК – 2019–2020 гг.
- Проведение исследований, имеющих важное значение для экологии рек на экспериментальной площадке НОЦ «Ботанический сад НИУ «БелГУ», и флористических работ по высшим водным и прибрежно-водным растениям в балке Терны и Рязановском пруду – совместно с Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук (ИБВВ РАН) – 2019 и 2021 гг.

Лаборатория экспериментальной ботаники полностью укомплектована специальным оборудованием для изучения растений мировой флоры: светодиодными стеллажами для выращивания испытываемых растений, цифровыми микроскопами для изучения биоиндикаторных свойств растений. Применение приборов Dualux и Multiplex дает возможность разрабатывать инновационные технологии неинвазивной экспресс-оценки состояния сельскохозяйственных растений, исследовать всхожесть семян и управлять процессами роста. Использование оборудования дает возможность развить новые инновационные технологии, к которым относятся: неинвазивная экспресс-оценка состояния сельскохозяйственных растений методами ИК-спектрометрии, автоматизированный поиск селекционно-значимых форм растений, устойчивых к разнообразным факторам среды, выявление перспективных селекционных форм растений, изучение гипер- и гипоаккумуляторов загрязнителей для решения задач очистки сточных вод промышленных и сельскохозяйственных предприятий и другие.



Сотрудники лабораторий НОЦ «Ботанический сад НИУ «БелГУ»

Основные задачи работы Центра:

- сохранение, изучение и обогащение коллекционного фонда растений природной и культурной флоры;
- интродукция новых для Центрально-Черноземного региона видов растений;
- разработка и совершенствование инновационных технологий применения растений в различных областях науки, промышленности, сельского хозяйства, включая биотехнологии и методы генетического анализа видов, фиторекультивации антропогенно нарушенных ландшафтов и водоемов и др.;
- сохранение, размножение и исследование новых хозяйственно-ценных растений природной флоры и интродуцированных культурных растений в условиях *ex situ* и *in vitro*;
- изучение природной флоры юго-запада Среднерусской возвышенности, формирующейся в пределах административных границ Белгородской области;
- организация учебных и производственных практик, образовательных и профориентационных мероприятий, экспериментальных участков для выполнения исследований по диссертационным работам аспирантов и магистрантов;
- участие в проекте «Создание системы полного цикла научной методологии интродукции ценных сельскохозяйственных и декоративных культур на основе селекционно-генетических исследований («Белгородская сирень»)» в рамках НОЦ мирового уровня Белгородской области «Инновационные решения в АПК».

Научные направления, реализуемые в центре:

- изучение региональной флоры на разных топологических уровнях: флоры особо охраняемых территорий, адвентивный компонент флоры, типы антропогенной трансформации флоры, сорно-полевой флоры агрофитоценозов юго-запада Среднерусской возвышенности и др.;
- исследование закономерностей развития и адаптации растений при клональном микроразмножении растений в условиях *in vitro*;
- анализ генетической структуры видов и сортов рода *Syringa* L. и растений коллекционного фонда Ботанического сада;
- исследование инвазионных чужеродных видов: особенностей распространения, механизмов микроэволюции, инвазии и методических аспектов прогнозирования распространения заносных растений;
- оценка состояния и построение прогностических моделей развития фитобиоты под воздействием антропогенных факторов различного типа и интенсивности;
- развитие системы экологического каркаса в районах размещения горнодобывающих предприятий региона КМА и обоснование оптимальных рекультивационных мероприятий на нарушенных территориях;
- разработка инновационной стратегии развития уникального фитогеофлоры ботанического сада НИУ «БелГУ» в контексте реализации его образовательных и просветительных функций.

Основные проекты, реализуемые на базе НОЦ «Ботанический сад НИУ «БелГУ»:

1. Проект в рамках создания НОЦ мирового уровня «Инновационные решения в АПК»: «Создание системы полного цикла научной методологии интродукции ценных сельскохозяйственных и декоративных культур на основе селекционно-генетических исследований («Белгородская сирень»)».
2. Региональный проект «Создание центра селекции и производства сирени («Белгородская сирень»)». Реализация проекта предполагает: создание крупнейшей в России коллекции сортов сирени на территории ботанического сада (не менее 250 видов и сортов), строительство

лаборатории селекции декоративных культур для получения перспективных форм и сортов сирени белгородской селекции, организацию производства сортов сирени в лаборатории биотехнологии растений и в питомнике ботсада.

3. Совместно с Главным ботаническим садом (рук. Ю.К. Виноградова) и чешскими коллегами (Институт ботаники, г. Прага) выполнялся проект РФФИ «С запада на восток и обратно – Транссибирская магистраль как континентальный вектор расселения растений».

4. При поддержке Министерства науки и высшего образования РФ реализуется проект по созданию лабораторий под руководством молодых ученых «Разработка и внедрение в практику комплексных физико-химических методов оценки состояния растений для решения задач направленного формирования устойчивых культурфитоценозов различного функционального назначения в условиях промышленных и аграрных предприятий».

5. Государственное задание Министерства науки и высшего образования «Адаптивные реакции микроорганизмов: теоретические аспекты» № FZWG-2020-0021.

6. Инфраструктурный проект «Создание аптекарского огорода на базе НОЦ «Ботанический сад НИУ «БелГУ», выполняется в рамках реализации программы «Приоритет 20–30».

Образовательная деятельность Центра осуществляется путем реализации программ дополнительного профессионального образования и обучающих семинаров:

Сотрудниками НОЦ «Ботанический сад» НИУ «БелГУ» подготовлены и проведены обучающие семинары и мастер-классы: «Основы правильной и эффективной обрезки плодовых деревьев», «Защита сада», «День леса», «Создание сада непрерывного цветения», «Ароматные и полезные фиточаи».

В лаборатории биотехнологии растений прошли стажировку сотрудники опорной школы РАН (Нижегородская обл., р.п. Бутурлино, Бутурлинская средняя общеобразовательная школа).



**Общий вид лабораторно-тепличного комплекса
«НОЦ «Ботанический сад НИУ «БелГУ»**



**Микроклоны растений
в лаборатории биотехнологии**



Клонированные в лаборатории биотехнологии растения на стадии адаптации в теплице



Лаборатория экспериментальной ботаники

Контактная информация:

Адрес: 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85.

Тел./факс: (4722) 24-56-62; 30-11-00.

e-mail: tokhtar@bsu.edu.ru.

Директор Центра: д. б. н., с. н. с. Тохтарь Валерий Константинович.

Инновационные подразделения

Межрегиональный центр стоматологических инноваций им. Б.В. Трифонова НИУ «БелГУ»

Межрегиональный центр стоматологических инноваций им. Б.В. Трифонова НИУ «БелГУ» – это современный медицинский комплекс, который располагает возможностями решения любых задач реабилитации больных стоматологическими заболеваниями. МЦСИ – уникальное медицинское учреждение, способное конкурировать с самыми известными стоматологическими структурами России. Сотрудники центра объединили новейшие разработки в стоматологии, современное оборудование и прогрессивные методики лечения, протезирования и профилактики. Ни в одном из соседних регионов стоматологам, даже имеющим в своем арсенале подобное оборудование, еще не удавалось создать единый лечебно-диагностический комплекс с научным сопровождением.

Специалисты центра – врачи высшей категории, кандидаты и доктора наук – используют в своей деятельности инновационные методики лечения: эндодонтический микроскоп нового поколения Carl Zeiss (Германия), компьютерный томограф Vatech (Корея), диагностические системы FloridaProb (США) и DiagnoCam (Германия), молекулярно-генетическую систему Hain-lifescience (Германия), специальное оснащение для протезирования зубов по новейшей технологии CAD/CAM (Германия), а также весь спектр традиционного стоматологического лечения.

Основные направления деятельности:

- научно-образовательная деятельность, участие в додипломном и постдипломном образовании специалистов стоматологического профиля (как клиническая база);
- создание рабочих мест для сотрудников факультета в практическом здравоохранении;
- консультативная работа в рамках рынка стоматологических услуг Белгородской области;
- оказание высокотехнологичной стоматологической помощи сотрудникам университета и населению по обращаемости;
- участие в реализации программы «Здоровьесбережение» НИУ «БелГУ»;
- источник финансирования учебного процесса стоматологического факультета НИУ «БелГУ».

Основные приоритеты центра:

- индивидуальный подход к каждому пациенту;
- качество медицинской помощи;
- комплексный подход в лечении больных стоматологическими заболеваниями;
- безболезненность в процессе лечения;
- применение современных технологий;
- стерильность;
- высокий уровень компетентности наших специалистов;
- комфорт пребывания и лояльность к нашим пациентам.

Межрегиональный центр стоматологических инноваций им. Б.В. Трифонова НИУ «БелГУ» предоставляет весь спектр стоматологических услуг: реставрация и лечение зубов, различные конструкции ортопедических протезов, изготовление виниров, микропротезирование, профессиональная гигиена, лечение заболеваний пародонта, удаление зубов, имплантология, пародонтологические операции. Лечение зубов проводится с применением современных анестетиков.



Терапевтический кабинет Межрегионального центра стоматологических инноваций им. Б.В. Трифонова НИУ «БелГУ» по ул. Студенческой оборудован по последнему слову техники



Прием ведется с применением эндодонтического микроскопа нового поколения «Leica»



**Молекулярно-генетическая лаборатория.
Направление работы
лаборатории – диагностика заболеваний челюстно-лицевой области человека на основе молекулярно-генетических методов исследования**

Контактная информация:

Адреса: 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85, ул. Студенческая, 14, ул. Попова 26/45.

Тел.: (4722) 30-11-30; 24-56-24; e-mail: mosnyi@bsu.edu.ru.

Контактное лицо: директор МЦСИ Мосный Егор Андреевич, тел.: 24-54-44.

Инжиниринговый центр НИУ «БелГУ»

Инжиниринговый центр НИУ «БелГУ» (ИЦ) был создан в рамках реализации пилотного проекта по созданию и развитию в Российской Федерации инжиниринговых центров на базе

ведущих технических вузов страны при поддержке Правительства Белгородской области и Департамента стратегического развития фармацевтической и медицинской промышленности Минпромторга России. На развитие Инжинирингового центра была выделена субсидия в размере 100 млн руб. (2015 г. – 40 млн руб., 2016 г. – 60 млн руб.)

Проект развития Инжинирингового центра НИУ «БелГУ» стал победителем открытого публичного конкурса на предоставление государственной поддержки пилотных проектов создания и развития инжиниринговых центров на базе образовательных организаций высшего образования, подведомственных Минобрнауки России, во исполнение поручения Правительства РФ от 23.05.2013 № ДМ-П8-3464 в рамках реализации Плана мероприятий («дорожная карта») в области инжиниринга и промышленного дизайна, утвержденного распоряжением Правительства РФ от 23.07.2013 № 1300-р, и Государственной программы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», утвержденной постановлением Правительства РФ от 15.04.2014 № 328. Государственную поддержку проектам создания и развития инжиниринговых центров на базе образовательных организаций высшего образования обеспечивают Минобрнауки России и Минпромторг России.

Лаборатории ИЦ расположены на двух площадках университета в непосредственной близости от центра коллективного пользования научным и технологическим оборудованием. Общий объем площадей составляет 1 200 кв. м, стоимость оборудования – 108 млн руб. В 2015–2016 гг. приобретено лабораторное оборудование для организации опытно-производственного участка диагностических систем стоимостью свыше 50 млн руб.

Основу клиентской базы ИЦ составляют предприятия и профильные производства – резиденты Белгородской области, а также российские и международные компании.

Структура Центра:

- Научно-исследовательская лаборатория экспериментальной и клинической фармакологии;
- Научно-исследовательская лаборатория технологических систем в медицинской и фармацевтической промышленности;
- научно-образовательный центр «Инжиниринговая школа НИУ "БелГУ"»;
- Международная научно-образовательная лаборатория радиационной физики;
- Научно-исследовательская лаборатория органического синтеза и ЯМР-спектроскопии;
- Научно-исследовательская лаборатория экологической инженерии;
- Научно-исследовательская лаборатория консалтинга, менеджмента и маркетинга;
- Учебно-научная лаборатория информационно-измерительных и управляющих комплексов и систем;
- Научно-исследовательская лаборатория тонкого органического синтеза.

Основные направления деятельности:

- инжиниринговые работы и услуги в области разработки, регистрации, тестирования и маркетинга дженерических лекарственных препаратов;
- инжиниринговые работы, услуги в области приборостроения по направлению проектирования, испытания и изготовления систем технического зрения, виртуальной и дополненной реальности;
- промышленный инжиниринг в области общего и транспортного машиностроения, в том числе аддитивного производства и станко-инструментальной отрасли;
- инжиниринговые услуги по разработке и сопровождению проектов модернизации, технического перевооружения производств фармацевтической, машиностроительной и приборостроительной промышленности; развитие системы менеджмента бережливого производства;
- услуги по повышению квалификации в области фармацевтического и промышленного инжиниринга;

- консалтинговые услуги;
- инжиниринговые услуги по внедрению системы TWI-обучения в производстве на промышленных предприятиях.

Участие Центра в Программе деятельности НОЦ мирового уровня на территории Белгородской области «Инновационные решения в АПК»

Инжиниринговый центр НИУ «БелГУ» в кооперации с индустриальным партнером ООО «Строитель» проводит работы в рамках проекта «Создание комплексной технологии переработки гипсосодержащих отходов промышленных предприятий», направленного на создание и апробирование рентабельной, масштабируемой и наукоемкой технологии переработки гипсосодержащих отходов для использования полученного сырья в сельском хозяйстве и строительстве.

В Белгородской области был наработан большой опыт в области переработки гипсосодержащих отходов завода лимонной кислоты (цитрогипс). Современные методы исследования и принципиально новые экспериментальные подходы позволили разработать способы получения строительных материалов и удобрений на основе гипсовых отходов завода лимонной кислоты в г. Белгороде. Для проведения проверки работоспособности разработанной технологии производства строительных материалов на основе цитрогипса и определения технико-экономических показателей был создан комплекс опытно промышленного оборудования с производительностью 2 тонны готового продукта в час. В результате было определено, что разработанная технология дает возможность получать гипсовое вяжущее марки Г5 себестоимостью не выше 1 350 руб./тонна.

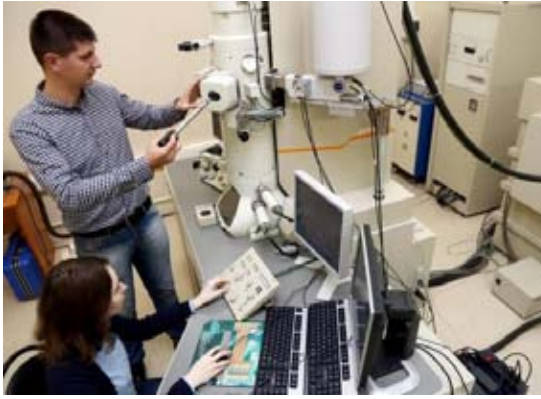
Аналогичные экспериментальные работы были проведены с использованием в качестве сырья фосфогипса. Результаты показали, что разработанная технология подходит и для данного типа сырья.

Исследования показали, что в процессе переработки количество вредных примесей снижается более чем в 2 раза, что дает возможность использовать полученное вяжущее в строительстве.

На втором этапе проведены лабораторные исследования возможности интегрирования технологии получения редкоземельных металлов из фосфогипса в существующую технологию получения вяжущего.

Был разработан новый способ обогащения, позволяющий в процессе переработки получать концентрат редкоземельных элементов.

Наиболее важным достижением в проведенной работе является тот факт, что разработанная технология очистки гипсосодержащих отходов позволила применять полученный материал в сельском хозяйстве. Проведенные полевые испытания (на площади 80 га) показали, что полученное на основе гипсового сырья удобрение повышает урожайность основных культур на 10–25 %.



**Инжиниринговый центр специализируется на оказании
комплекса инженерно-консультационных услуг для заказчиков
из различных отраслей промышленности**

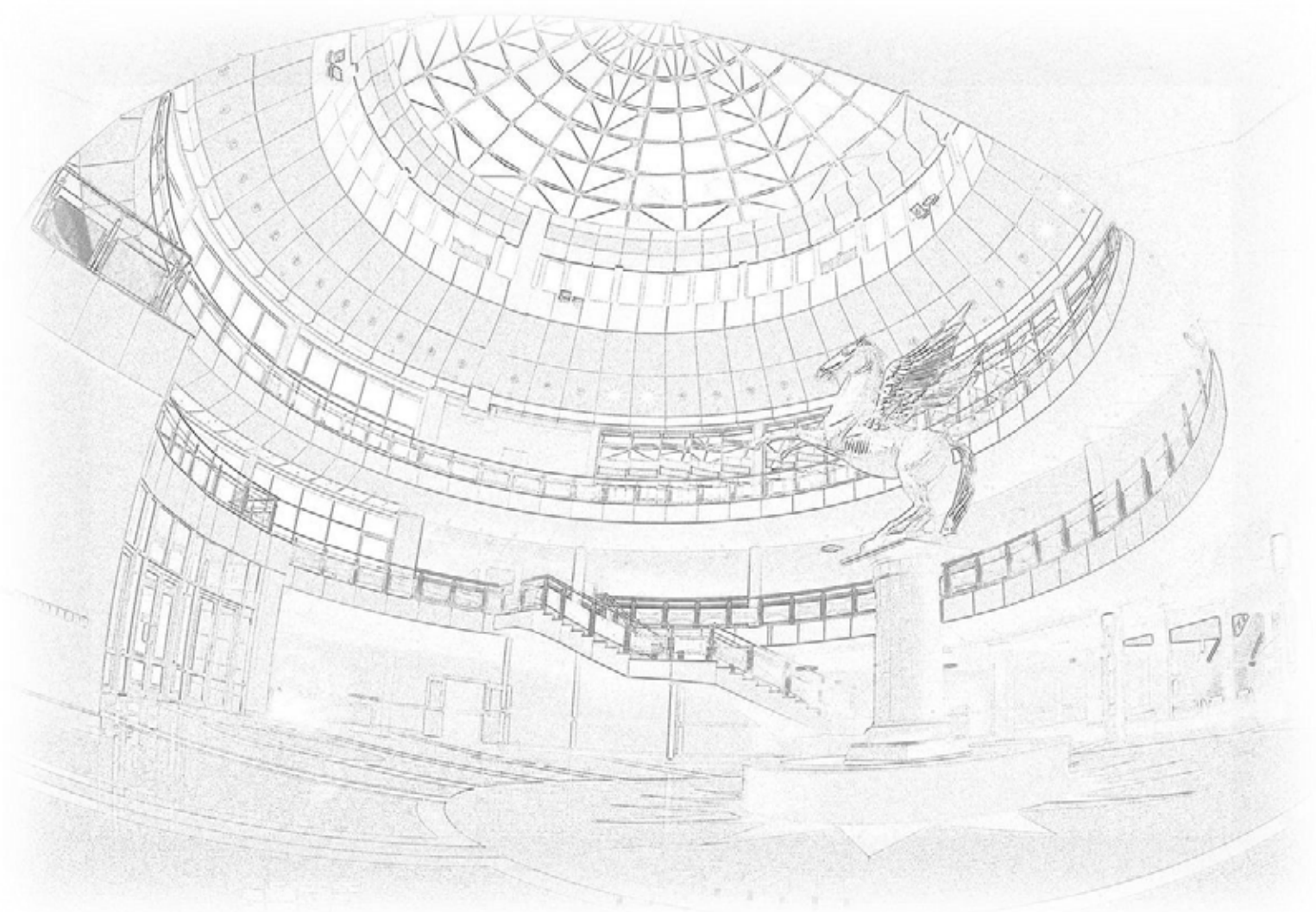
Контактная информация:

Адрес: 308034, г. Белгород, ул. Королева, 2а.

Тел.: +7(920)201-40-65; e-mail: nikulin@bsu.edu.ru.

Директор – к. ф.-м. н., доцент Никулин Иван Сергеевич.

Контактное лицо: директор ИЦ, к. ф.-м. н., доцент Никулин Иван Сергеевич.



РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОЙ
ИНФРАСТРУКТУРЫ НИУ «БелГУ»

В настоящее время НИУ «БелГУ» – это признанная инновационная площадка Белгородской области и один из ключевых элементов региональной инновационной системы. Подтверждением этого является тот факт, что на Инновационном портале Белгородской области, администрируемом Министерством экономического развития и промышленности, НИУ «БелГУ» и два его структурных подразделения – технопарк «Высокие технологии БелГУ» и Региональный центр интеллектуальной собственности – отнесены к главным элементам инновационной инфраструктуры региона. Инновационная экосистема НИУ «БелГУ» обеспечивает сегодня полный цикл развития инновационной деятельности – от генерации инновационных идей до их коммерциализации. Этому способствует развитая патентнолицензионная деятельность, нацеленная на увеличение масштабов регистрации и оборота интеллектуальной собственности, а также активная работа по коммерциализации и продвижению на региональный и национальный рынки результатов научно-технической деятельности ученых НИУ «БелГУ», инкубирование малых наукоемких компаний в университетском инновационном поясе.

Реализация на базе НИУ «БелГУ» модели предпринимательского университета, формирование действенной предпринимательской экосистемы вуза; стимулирование кооперации вуза и производственных предприятий страны и зарубежья, создание условий для продвижения инновационных продуктов НИУ «БелГУ» на мировой и отечественный рынки наукоемкой продукции призваны сформировать дополнительные конкурентные преимущества университета на международной арене. При этом под действенной предпринимательской экосистемой понимается набор условий, обеспечивающих успешное развитие в инновационном поясе НИУ «БелГУ» малого наукоемкого бизнеса. К таким условиям следует отнести проведение научно-исследовательских работ с учетом актуальных потребностей реального сектора экономики и конкретных хозяйствующих субъектов; эффективное функционирование студенческого бизнес-инкубатора; регулярное проведение конкурсов инновационных проектов для НПР и обучающихся; наличие подготовленных бизнес-команд, готовых взять на себя коммерциализацию результатов научно-технической деятельности вуза; создание собственных инвестиционных фондов для финансирования наиболее перспективных бизнес-проектов и другое.

Предполагается, что в будущем предпринимательская экосистема НИУ «БелГУ» будет представлять собой динамичную экономическую модель сложных отношений, связывающих всех субъектов развития инновационного предпринимательства: научно-педагогических работников, студентов, сотрудников 22 существующих сегодня и новых МИП НИУ «БелГУ», бизнес-ангелов, инвесторов и др. НИУ «БелГУ» будет отличать корпоративная культура, характеризующаяся психологической готовностью большинства научно-педагогических работников и студентов на практике реализовывать инновационные проекты, осваивать новые социальные функции предпринимателей, открывать собственный наукоемкий бизнес, вступать в долгосрочное взаимовыгодное сотрудничество с крупными организациями и предприятиями. В формируемой сегодня на базе НИУ «БелГУ» модели глобально конкурентоспособного исследовательского университета с развитыми предпринимательскими компетенциями наука выступает в качестве его основной финансовой базы. Большую часть средств НИУ «БелГУ» планирует уже в ближайшие годы зарабатывать в процессе научно-инновационной деятельности, которая по мере становления инновационной системы университета станет основным источником его саморазвития и самофинансирования.

Инновационный путь развития, по которому в последние годы идет системная модернизация Белгородского государственного национального исследовательского университета, будет и далее содействовать развитию интеграционных процессов, адекватных задачам формирования на базе НИУ «БелГУ» предпринимательской экосистемы, превращения университета в подлинный центр коммуникации бизнеса, общества и государства по вопросам научно-технологического суверенитета страны и региона в приоритетном порядке в рамках Программы развития НИУ «БелГУ» на 2021–2030 годы по линии программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», обеспечивающей активное участие НИУ «БелГУ» в достижении национальных целей Российской Федерации на период до 2020 года, и Программы деятельности НОЦ мирового уровня на территории Белгородской области «Инновационные решения в АПК» как её головной организации, способствующей коммерческому освоению технологий мирового

уровня и увеличению доли высокотехнологичной продукции в АПК Белгородской области и Центрально-Черноземном регионе.

Технопарк «Высокие технологии» НИУ «БелГУ»

Главная цель Технопарка – создание благоприятных условий для активизации научных исследований и разработок, организации промышленного выпуска и реализации на отечественном и мировом рынках конкурентоспособной, высокотехнологичной и наукоёмкой инновационной продукции.

Основные задачи Технопарка

- Содействие развитию научного потенциала НИУ «БелГУ».
- Содействие в интеграции науки, образования и бизнеса в целях коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности НИУ «БелГУ» и развития его научно-технического потенциала.
- Содействие в создании новых и развитии действующих компаний в сфере высоких технологий.
- Содействие в создании «точек роста» инновационного и малого предпринимательства.
- Содействие в разработке, производстве, внедрении и выводе на рынок инновационных высокотехнологичных продуктов и технологий, созданных на основе потенциала научно-исследовательских подразделений НИУ «БелГУ».
- Поддержка деятельности ученых, научных творческих коллективов и инноваторов НИУ «БелГУ» и региона путем предоставления научно-аналитического и технологического оборудования.
- Создание и эксплуатация сервисной инфраструктуры поддержки инновационного бизнеса в виде научно-производственных участков, лабораторий и центров коллективного пользования.
- Развитие инновационной инфраструктуры НИУ «БелГУ» как неотъемлемой части инновационной структуры региона.
- Координация взаимодействия между новаторами НИУ «БелГУ» (ученые, преподаватели, творческие коллективы и т.д.) и ОГБУ «Белгородский региональный ресурсный инновационный центр».
- Анализ эффективного использования площадей технопарка и подготовка предложений по их дальнейшему применению.

Научные подразделения, функционирующие на базе Технопарка

- НИИ материаловедения и инновационных технологий (руководитель НИИ – профессор, д.ф.-м. н. Кайбышев Р.О.), в том числе:
 - Научно-исследовательская лаборатория механических свойств наноструктурных и жаропрочных материалов (руководитель лаборатории – профессор, д. ф.-м. н. Кайбышев Р.О.);
 - Научно-исследовательская лаборатория объёмных наноструктурных материалов (руководитель лаборатории – профессор, д. т. н. Салищев Г.А.).
- Научно-исследовательская лаборатория информационно-измерительных и управляющих комплексов и систем (руководитель лаборатории – к. т. н. Рубцов К.А.).
- Научно-исследовательская лаборатория обогащения минерального сырья (руководитель лаборатории – и. о. зав. лаб. Гзогян С.Р.).
- Международная научно-образовательная лаборатория радиационной физики (руководитель лаборатории – профессор, д. м. н. Кубанкин А.С.).

- Научно-исследовательская лаборатория технологических систем в медицинской и фармацевтической промышленности (руководитель лаборатории – к. т. н. Сергеев С.В.).
- Научно-исследовательская лаборатория фотоники и материалов терагерцовой электроники (руководитель лаборатории – профессор, д. ф.-м. н. Захвалинский В.С.).
- Научно-исследовательская лаборатория экологической инженерии (руководитель лаборатории – профессор, д. с/х. н. Коробов В.А.).
- Научно-исследовательская лаборатория разработки и внедрения ионно-плазменных технологий (руководитель лаборатории – профессор, д. ф.-м. н. Колпаков А.Я.).
- Центр коллективного пользования «Технологии и Материалы» НИУ «БелГУ» (директор ЦКП – Тагиров Д.В.).
- Центр коллективного пользования научно-техническим оборудованием «Федерально-региональный центр аэрокосмического и наземного мониторинга объектов и природных ресурсов» (директор – профессор, д. г. н. Лисецкий Ф.Н.).
- Лаборатория физико-химических методов исследования растений (руководитель лаборатории – к. ф.-м. н. Никулин И.С.).
- Инжиниринговый центр НИУ «БелГУ» (директор центра – к. ф.-м. н. Никулин И.С.).
- Лаборатория перспективных материалов и технологий (руководитель лаборатории – к. ф.-м. н. Никуличева Т.Б.).

Опытно-производственные участки

- Опытно-производственный участок микропроцессорных средств управления и контроля (руководитель – Яценко В.М.).
- Опытно-производственный участок «Клеточные, вспомогательные, репродуктивные и ДНК технологии» (руководитель – доцент, к. б. н. Надеждин С.В.).

На базе Технопарка функционирует Бизнес-инкубатор, обеспечивающий инкубирование малых инновационных предприятий в инновационном поясе НИУ «БелГУ».

Малые инновационные предприятия

- ООО «Импульс»
- ООО «Армалит31»
- ООО «НПП «Сигнал» БелГУ»
- ООО «Геоцентр Черноземье»
- ООО «Керамос-БелГУ»
- ООО «КИП БелГУ»
- ООО «ЦАИ БелГУ»
- ООО «Вакуумные системы и технологии»
- ООО «Электронные системы БелГУ»
- ООО «ГеоСтройМониторинг БелГУ»
- ООО «НПП Диагностические системы»
- ООО «Инжиниринговый центр НИУ «БелГУ»
- ООО «Обучение и консалтинг «БелГУ»
- ООО «НПП Цито-инструмент»
- ООО «Цирконий Про»



Технопарк «Высокие технологии» НИУ «БелГУ»

Контактная информация:

Адрес: 308034, г. Белгород, ул. Королева, 2а.

Тел.: 8(4722)24-55-81; 24-56-00, e-mail: vendin@bsu.edu.ru.

Контактное лицо: директор Технопарка Вендин Геннадий Петрович.

Отдел коммерциализации и инновационной деятельности

Цели отдела:

- реализация и коммерциализация объектов интеллектуальной собственности инновационных и инвестиционных проектов Университета;
- разработка стратегии использования РИД и осуществление комплексов мер, направленных на повышение эффективности управления портфелем РИД университета;
- содействие реализации Программы деятельности НОЦ мирового уровня на территории Белгородской области «Инновационные решения в АПК» путем внедрения наукоемких технологий в коммерческий оборот и увеличения доли высокотехнологичной продукции в АПК Белгородской области и Центрально-Черноземном регионе.

Задачи отдела:

- реализация непрерывной системы оценки и прогнозирования инновационного потенциала Университета;
- упаковка стартапов, адаптация инновационных проектов для представления потенциальным инвесторам, трансфер технологий посредством заключения лицензионных договоров и договоров отчуждения прав;
- проведение маркетинговых исследований деятельности юридических лиц в сфере интересов инновационной деятельности Университета, потенциальных индустриальных партнёров Университета;
- внедрение и сопровождение инновационных решений, применяемых в социально значимых отраслях экономики региона.

Функции отдела:

- подача заявок и координация участников – работников и обучающихся университета в инновационных проектах, организованных внешними структурами, обеспечение взаимодействия с организаторами, участниками и инвесторами проектов;
- поиск и выявление коммерчески востребованных объектов интеллектуальной собственности, ранжирование их по степени коммерческой привлекательности и степени готовности к внедрению в производство;
- организация встреч и переговоров с индустриальными партнёрами, заказчиками, потенциальными инвесторами, представителями федеральных и региональных структур по вопросам реализации инновационных и инвестиционных проектов;
- проведение работы по выявлению потенциальных индустриальных партнёров и инвесторов по вопросам заключения лицензионных договоров;
- координация деятельности существующих и создаваемых университетом юридических лиц;
- организация содействия научным группам, кафедрам, научным подразделениям и компаниям технопарка «Высокие технологии НИУ БелГУ» в получении информации о потенциальных заказчиках, инвесторах, выполнении проектов и договоров по коммерциализации РИД;
- изучение рынков по направлениям потенциального внедрения объектов интеллектуальной собственности с возможностью выведения идеи на рынок и создания коммерческих организаций;
- анализ целесообразности и коммерческой привлекательности объектов интеллектуальной собственности и их коммерциализации, в целях создания университетом коммерческих организаций;
- маркетинговое продвижение инновационных решений;
- осуществление взаимодействия с фондами поддержки и развития малых и средних форм предпринимательства, министерствами, ведомствами в рамках государственных и коммерческих программ поддержки инновационных проектов, компаний в вопросах привлечения финансирования во всех его видах.

Контактная информация:

Адрес: 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85, корпус 10, офис 4.

Тел.: 8(4722)24-56-25; e-mail: vistorobskiy@bsu.edu.ru.

Контактное лицо: начальник отдела Висторобский Евгений Михайлович.

Малые инновационные предприятия НИУ «БелГУ»

Безусловным приоритетом в части наращивания НИУ «БелГУ» своих конкурентных преимуществ как градообразующего инновационно-производственного центра Белгородской области является совершенствование инновационного пояса, насчитывавшего в 2021 г. в общей сложности 22 малых инновационных предприятия:

1. ООО «Геомонитор-БелГУ». Производство высокотехнологичного инновационного продукта – специализированных систем спутникового (GPS/ГЛОНАСС) мониторинга транспорта и спецтехники, транспортная логистика, разработка корпоративных геоинформационных систем и геопорталов, интеграция в существующие информационные системы предприятий.

Контактная информация:

Адрес: 308002, Россия, г. Белгород, п-т Б. Хмельницкого, 133в, офис 804.

Директор: Зиссман Андрей Игоревич.

Тел./факс (4722) 34-64-18.

E-mail: az-62@mail.ru.

2. ООО «Наноапатит». Производство синтетического наноструктурированного гидроксилатапата (НГАП) в виде водных и спиртовых коллоидов, суспензий и гелей различной плотности, необходимого для эффективной реализации стоматологического и ортопедического лечения.

Контактная информация:

Адрес: 308023, Россия, г. Белгород, ул. Студенческая, 52.

Директор: Рындина Татьяна Владимировна.

Тел.: 8-910-362-96-45.

E-mail: info@nanoapatit.ru.

3. ООО «Научно-производственное предприятие «Энергетические и информационные технологии БелГУ». Услуги по разработке и изготовлению приемных широкополосных устройств, аналого-цифровых преобразователей с полосой пропускания до 50 МГц, 250 МГц, 500 МГц и с динамическим диапазоном до 120 дБ в зависимости от полосы пропускания. Услуги в разработке программно-алгоритмического обеспечения для выделения и анализа сигналов с различными видами модуляции (АМ, ЧМ, ФКМ и. т. д.).

Контактная информация:

Адрес: 308023, Россия, г. Белгород, ул. Промышленная, 4.

Директор: Олейник Иван Иванович.

Тел.: 8-960-628-92-84.

E-mail: eitbelgu10@yandex.ru.

4. ООО «Научно-производственный центр «Пегас-БелГУ». Разработка, установка и обслуживание автоматизированных информационных систем (АИС) и специализированного программного обеспечения с целью оказания консалтинговых услуг в сфере образования.

Контактная информация:

Адрес: 308006, Россия, г. Белгород, Михайловское шоссе, 2б.

Директор: Варфоломеев Александр Валерьевич.

Тел. 8-910-741-18-88.

E-mail: varfolomeev@bsu.edu.ru

5. ООО «Электронные системы БелГУ». Разработка и изготовление микроэлектронных устройств защиты и управления оборудованием. Разработка и производство интеллектуальных датчиков и систем сбора информации. Разработка микроэлектронных устройств с каналами передачи данных по электрическим сетям.

Контактная информация:

Адрес: 308034, Россия, г. Белгород, ул. Королева, 2а, корп. 4, офис 35.

Директор: Яценко Владимир Михайлович.

Тел.: 8-903-642-49-17.

E-mail: vovwva@mail.ru.

6. ООО «СМТ-БелГУ». Производство высокотехнологичного инновационного продукта – дистанционно пилотируемых многороторных летательных платформ (мультикоптеров) для фото- и видеосъемки территорий и объектов; оказание услуг съемки территорий и объектов с борта беспилотных летательных аппаратов сверхмалой массы.

Контактная информация:

Адрес: 308002, Россия, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 86, офис 25.

Директор: Зиссман Андрей Игоревич.

Тел.: 8-915-574-41-16.

E-mail: az-62@mail.ru.

7. ООО «Научно-производственное предприятие «Сигнал» БелГУ». Разработка и создание аппаратно-программных комплексов формирования и обработки сигналов для высокоэффективных информационно-телекоммуникационных систем, представляющих собой единую конструкцию, способную функционировать как в автономном режиме (с собственным блоком питания), так и в составе вычислительной системы (в виде отдельной платы).

Контактная информация:

Адрес: 308034, Россия, г. Белгород, ул. Королева, 2а, корп. 4, помещение 9.
Директор: Кунгурцев Сергей Анатольевич.
Тел.: (4722)30-13-71.
E-mail: kungurtsev@bsu.edu.ru.

8. ООО «Научно-производственное предприятие «Цито-инструмент БелГУ». Производство микрокапилляров для вспомогательных репродуктивных технологий.

Контактная информация:

Адрес: 308034, Россия, г. Белгород, ул. Королева, 2а, корп. 4, офис 13.
Директор: Надеждин Сергей Викторович.
Тел.: 8-903-887-11-55.
E-mail: nadezhdin@bsu.edu.ru

9. ООО «Керамос-БелГУ». Производство изделий/материала стоматологического назначения на основе наноразмерного порошка оксида циркония ZrO_2 . Продукция используется для изготовления ортопедических конструкций по технологии CAD/CAM (сканирование, компьютерное моделирование и фрезерование).

Контактная информация:

Адрес: 121205, г. Москва, тер. Сколково инновационного центра, ул. Нобеля, д. 5.
Директор: Казакова Валентина Сергеевна.
Тел.: 8-951-157-87-02.
E-mail: kv8585@mail.ru.

10. ООО «ГеоСтройМониторинг БелГУ». Строительная экспертиза, оценка и мониторинг технического состояния, разработка проектно-сметной документации для строительства и эксплуатации зданий и сооружений других природно-технических систем. ООО «ГеоСтройМониторинг БелГУ» оказывает услуги по комплексному мониторингу технического состояния строящихся и эксплуатируемых сложных природно-технических систем (в том числе зданий и сооружений), позволяющему провести их экспертизу, оценить уровень конструктивной безопасности и предупредить возникновение аварийных или иных внештатных ситуаций.

Контактная информация:

Адрес: 308034, Россия, г. Белгород, ул. Королева, 2а, корп. 4, помещение 1.
Директор: Воробьев Евгений Дмитриевич.
Тел.: 8-920-209-62-72.
E-mail: vorobev@bsu.edu.ru.

11. ООО «Контрольные и измерительные приборы БелГУ». Продукты в сфере автоматизированного учета электрической энергии, промышленной автоматизации и систем диспетчерского управления.

Контактная информация:

Адрес: 308034, Россия, г. Белгород, ул. Королева, 2а, корп. 4.
Директор: Маслаков Юрий Николаевич.
Тел.: 8-905-040-55-33.
E-mail: maslakov.yn@gmail.com

12. ООО «Центр аналитических исследований БелГУ». Проведение комплексной оценки условий труда и инновационных исследований в области промышленной и экологической безопасности.

Контактная информация:

Адрес: 308034, Россия, г. Белгород, ул. Королева, 2а, корп. 4.
Директор: Побудилин Михаил Михайлович.
Тел.: (4722) 50-04-90
E-mail: caibelgu@mail.ru

13. ООО «НПП «Биотех – БелГУ». Производство аминокислот, необходимых в формировании сбалансированных кормов. Проведение аналитических исследований и технологических испытаний в области промышленной биотехнологии.

Контактная информация:

Адрес: 309255, Россия, Белгородская обл., Шебекинский р-н, тер. Биотехнологический центр, стр. 1.

Директор: Живина Надежда Ивановна.

Тел.: 8-919-436-70-43.

E-mail: oss@lysine31.ru

14. ООО «НПП «ПроБио БелГУ». Создание лекарственных пробиотических препаратов на основе живых бактерий, новых селекционных пород гидробионтов.

Контактная информация:

Адрес: 308527, Россия, Белгородская область, с. Ерик, ул. Победы, 2.

Директор: Ивашук Орест Дмитриевич.

Тел.: 8-961-176-91-93.

E-mail: ivaschuk_o@bsu.edu.ru.

15. ООО «Инжиниринговый центр НИУ «БелГУ». Деятельность центра направлена на развитие научного кластера Белгородской области: оказание широкого спектра инжиниринговых услуг для предприятий различной направленности, оказание научно-исследовательских услуг, услуг по разработке конструкторской документации; услуг по внедрению технологий, необходимых для модернизации и оптимизации производства, и др.

Контактная информация:

Адрес: 308034, Россия, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Королева, 2а, офис 712.

Директор: Никулин Иван Сергеевич.

Тел.: 8-920-201-40-65.

E-mail: nikulin@bsu.edu.ru.

16. ООО «НПП «Диагностические системы». Разработка и производство диагностических тест-систем для потребностей животноводства является высокотехнологичным импортозамещающим проектом. Его реализация предполагается в течение двух лет с созданием объектов интеллектуальной собственности, высокотехнологичного опытно-лабораторного комплекса на базе НИУ «БелГУ», системы продвижения с формированием системы образовательных проектов среди ветеринарных служб и зоотехников в регионах Российской Федерации и стран СНГ.

Контактная информация:

Адрес: 308034, Россия, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Королева, 2а, офис 708.

Директор: Покровский Михаил Владимирович.

Тел.: 8-910-314-73-93.

E-mail: pokrovskii@bsu.edu.ru.

17. ООО «Вакуумные системы и технологии». Основная цель общества – разработка и производство вакуумных камер и емкостей из цветных металлов высокого качества. Вакуумные системы являются основой различных гониометрических и спектрометрических приборов, опыт разработки которых также имеется у сотрудников НИУ «БелГУ». На базе данного проекта кроме изготовления вакуумных систем появится дополнительная возможность организации сервисного отдела, который будет заниматься ремонтом и модернизацией различного рода систем, требующих процесса высококачественной сварки цветных металлов.

Контактная информация:

Адрес: 308034, Россия, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Королева, 2а, корп. 4, офис 27.

Директор: Кубанкин Александр Сергеевич.

Тел.: 8-920-593-33-36.

E-mail: kubankin@bsu.edu.ru.

18. ООО «Обучение и консалтинг «БелГУ». Общество создано для оказания посреднических и консультационных услуг в области организации и проведения обучения на русском и иностранном языках русскоязычных студентов – жителей Европы с целью получения ими образования, позволяющего повысить свой уровень конкурентоспособности и компетентности. При этом дополнительно планируется оказание консалтинговых, аудиторских и юридических услуг, а также проведение процедур оценки стоимости субъектов хозяйственной деятельности на территории города Белгорода и области.

Контактная информация:

Адрес: 308034, Россия, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Королева, 2а, корп. 4.

Директор: Дмитрук Олег Иванович.

Тел.: 8-960-626-32-30.

E-mail: ekos2011@mail.ru.

19. ООО «Геоцентр «Черноземье». Деятельность предприятия направлена на совмещение коммерческих, исследовательских работ в сфере проектно-изыскательских услуг и мониторинга подземных вод с образовательным процессом на основе непосредственного участия в реальных проектах и актуальных исследованиях студентов и специалистов, систематического развития и актуализации существующих исследований.

Контактная информация:

Адрес: 308034, Россия, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Королева, д. 2а.

Директор: Скиданов Александр Тихонович.

Тел.: 8-915-572-49-35.

E-mail: skidanov@bsu.edu.ru.

20. ООО «Импульс». Деятельность предприятия направлена на производство и поставку запасных и расходных частей оборудования, производство и поставку запасных и расходных материалов для наплавки и напыления (медицинские изделия, трубопроводная арматура, изделия общего и транспортного машиностроения, сельскохозяйственная техника).

Контактная информация:

Адрес: 308034, Россия, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Королева, д. 2а.

Директор: Сергеев Сергей Валерьевич.

Тел.: 8-980-523-99-36.

E-mail: sergeev_sv@bsu.edu.ru.

21. ООО «ЦирконийПро». Предприятие ориентировано на производство технической керамики, тиглей сопла, наконечников для горелок, размолочных шаров, термопарной соломы, футеровки, элементов печей, имплантатов для стоматологии.

Контактная информация:

Адрес: 308034, Россия, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Королева, д. 2а.

Директор: Балакин Михаил Константинович.

Тел.: 8-910-329-01-17.

E-mail: balakin.k@gmail.com.

22. ООО «Армалит31». Деятельность предприятия направлена на изготовление стеклопластиковой арматуры.

Контактная информация:

Адрес: 308034, Россия, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Королева, д. 2а, корп. 5.

Директор: Тагирова Зульфия Вагизовна.

Тел.: 8-915-569-08-00.

E-mail: tagirova@bsu.edu.ru.

В 2022 году запланировано открытие трех малых инновационных предприятий для увеличения рабочих мест и обеспечения устойчивой динамики роста выручки от деятельности малых инновационных предприятий. Функционирование действующих и открытие новых малых инновационных предприятий является одним из ключевых показателей инновационной деятельности университета, что позволяет:

- увеличить доходную составляющую вуза через механизм дивидендов или продажу доли в уставном капитале;
- реализовать перспективные научные разработки через МИП;
- коммерциализировать интеллектуальную собственность, создаваемую в вузе, с учётом требований рынка;
- привлечь финансирование, используя меры государственной поддержки и финансовых институтов;
- улучшить показатели инновационной активности университета;
- прививать предпринимательскую культуру студентам и научным коллективам университета.

Уникальные объекты инфраструктуры НИУ «БелГУ», Белгорода и РФ

Научно-образовательный центр «Ботанический сад НИУ «БелГУ»

По результатам деятельности Центров коллективного пользования и научных объектов РФ Ботанический сад НИУ «БелГУ» вошел в базу данных Минобрнауки России как уникальный объект инфраструктуры Российской Федерации.

В ходе реализации проекта НОЦ «Инновационные решения в АПК» по созданию системы полного цикла научной методологии интродукции ценных сельскохозяйственных и декоративных культур на основе селекционно-генетических исследований на базе Ботанического сада НИУ «БелГУ» создана уникальная коллекция растений, насчитывающая более **3000** видов и сортов, включая малораспространенные нетрадиционные декоративные, плодовые и ягодные растения. Изучение коллекции позволило разработать научные основы отбора в естественных условиях перспективных для интродукции и селекции образцов.

В рамках реализации регионального проекта «Белгородская сирень» продолжено развитие сирингария на базе Научно-образовательного центра «Ботанический сад НИУ «БелГУ». К настоящему времени получены следующие результаты: создана коллекция сортовой сирени, включающая свыше **450** видов и сортов, которая будет использована для проведения селекционно-генетических исследований; разработаны способы клонального микро-размножения и получены стерильные культуры более 65 сортов сирени; создан генобанк растений, хранящихся в условиях *in vitro* в лаборатории биотехнологии растений Ботанического сада (свыше **250** генотипов); в лаборатории биотехнологии растений произведено методом *in vitro* более **90 000** растений; создана и оборудована лаборатория физико-химических методов исследования растений; на опытном участке Ботанического сада НИУ «БелГУ» получено и высеяно более **2 500** гибридных семян, которые будут использованы в качестве селекционного материала для создания новых сортов.

Исследования по научной тематике Ботанического сада в 2021 г. выполнялись по нескольким основным направлениям:

- 1) изучение особенностей распространения чужеродных видов вдоль транссибирской магистрали,
- 2) исследование флоры агрофитоценозов,
- 3) анализ взаимовлияния организмов в модельной системе «микроорганизм – растение»,
- 4) интродукционные исследования коллекционного фонда ботанического сада,
- 5) генетико-селекционные и биотехнологические исследования различных групп растений.

Помимо этого, выполнялись исследования аспирантов, связанные с выявлением тенденций формирования антропогенно трансформированных территорий в пределах заповедного фонда, с изучением ценопопуляций редких для региона растений и другие.

В ходе выполнения проекта РФФИ № 19-54-26010 «С запада на восток и обратно – Транссибирская магистраль как континентальный вектор расселения растений» в 2021 г. были проанализированы основные методологические подходы, применяемые при изучении чужеродных видов в России, и определены наиболее перспективные из них для использования на современном этапе развития инвазионной биологии. Результаты опубликованы в журналах из перечня Scopus (Vinogradova, Tokhtar, Notov, Mayorov, Danilova, 2021; Tokhtar, Vinogradova, Notov, Kurskoy, Danilova, 2021).

Целью исследования в 2021 г. было дальнейшее выявление видового состава флор железных дорог Транссибирской магистрали и создание электронной базы данных в среде программы IBIS по результатам изучения в 2020 и 2021 гг. Инвентаризация инвазионных видов растений проведена по результатам исследования территорий 48 железнодорожных станций, участков железной дороги на перегонах в 12 регионах, в пределах 11 биомов.

В 2021 г. на основании данных по изучению флор железных дорог в Ярославской, Владимирской, Костромской, Кировской, Нижегородской (европейская часть России), Свердловской, Тюменской (Урал), Иркутской областей, Бурятии (Сибирь), Еврейской автономной области, Приморском и Хабаровском краях получены обобщенные списки видов этих территорий. Данные внесены в базу данных в среде программы IBIS. Они включают полные характеристики видов с информацией об их принадлежности к семейству, роду, ареалу, географическому происхождению, жизненным формам, а также о месте произрастания и присутствия растений в конкретном типе экотопа (рельсы, ж/д насыпи, прилегающие территории, дренажные канавы) и другое.

Установлено, что флоры изученных участков Транссибирской магистрали включают 587 видов, относящихся к 75 семействам, 285 родам. Доля однодольных видов составила 18,2 %.

Исследование флоры железных дорог Транссибирской магистрали в 2021 г. позволило выявить 8 новых видов, впервые отмеченных для ряда регионов России: *Atriplex intracontinentalis* Sukhor. (Свердловская и Тюменская обл.), *Brassica juncea* (L.) Czern. (Амурская обл.), *Centaurea × livonica* Weinm. (Тюменская обл.), *Cerasus besseyi* (L.H. Bailey) Lunell (Свердловская обл.), *Chaerophyllum aureum* L. (Свердловская обл.), *Panicum miliaceum* ssp. *ruderales* (Kitagawa) Tzvelev (Тюменская обл.), *Plantago arenaria* Waldst. et Kit. (Амурская обл.), *Potentilla collina* Wib. (Амурская обл.), *Senecio dubitalis* C. Jeffrey et G.L. Chen (Свердловская обл.).

Продолжено изучение инвазионных видов флоры в пределах Государственных Природных Заказников (ГПЗ) на юго-западе Среднерусской возвышенности. Обследовано 36 ГПЗ в пределах 11 административных районов и городских округов Белгородской области. В них отмечено 40 инвазионных видов (в т.ч. 18 видов-трансформеров: *Acer negundo* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Bidens frondosa* L., *Caragana arborescens* Lam., *Cerasus vulgaris* Mill., *Echinocystis lobata* Torr. et Gray, *Epilobium adenocaulon* Hausskn., *Erigeron canadensis* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marshall, *Lonicera tatarica* L., *Parthenocissus inserta* (A. Kern.) Fritsch, *Prunus cerasifera* Ehrh., *Prunus domestica* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Sambucus nigra* L., *Sambucus racemosa* L., *Ulmus pumila* L., *Xanthium albinum* (Widder) H. Scholz.). Проведён анализ влияния экологических факторов на изменчивость растений *Adonis vernalis* L. в различных экотопах региона.

Изучена динамика развития сорной флоры на примере четырех модельных полей. Выявлены основные закономерности смены видового состава флорокомплексов в зависимости от культуры и типа землепользования. Отмечен ряд новых для региона видов и новые местонахождения найденных ранее растений: *Leonurus cardiaca* L., *Pyrola rotundifolia* L., *Menyanthes trifoliata* L. *Astragalus jelinevskyi* Sytin, *Allium ursinum* L., *Orthilia secunda* (L.) House, *Inula salicina* L. Получены данные по уровню накопления хлорофилла в листьях у разных групп сорных растений. Подготовлен к публикации аннотированный конспект сорной флоры Белгородской области, который составил 326 видов высших растений.

В созданной в 2020 г. лаборатории экспериментальной ботаники НОЦ «Ботанический сад» исследовано влияние бактериальных культур на прорастание семян *Melilotus albus* Medik.,

Medicago sativa L., *Amaranthus caudatus* L., *Festuca beckeri* (Hack.) Trautv. Подобраны оптимальные концентрации микроорганизмов для ингибирования ростовых процессов у сорных растений, а также концентрации бактериальных культур, активирующие прорастание семян, развитие корней и листьев. Влияние этих же бактериальных культур на микроклоны растений лаборатории биотехнологии растений изучены в условиях *in vitro*.

На базе лаборатории генетики и селекции растений ведется селекционная работа на гибридных семенах, полученных от 30 комбинаций скрещиваний и свободного опыления Сирени обыкновенной, а также поздних сортов секций Волосистая и Амурская. Общее количество высаженного гибридного материала на селекционном питомнике составляет более 2500 шт. растений. К настоящему времени более 170 растений уже вступили в стадию цветения. Весной 2021 гг. были проведены отборы и выделено два перспективных сеянца, которым даны рабочие названия – «Екатерина Катукова» и «Маршал Катукон»; в настоящее время данные культивары занесены в международный реестр сирени Work-in-Progress Lilac Register, готовятся документы для подачи заявок на сорт. Проведены совместные исследования с научными сотрудниками лаборатории молекулярной систематики Главного ботанического сада имени Н.В. Цицина РАН (г. Москва) по разработке методики комплексного RAPD + ISSR генотипирования декоративных растений коллекционного фонда Ботанического сада. Исследования проводились на модельном объекте *Syringa vulgaris* L. с применением комплексного метода мультилокусного ДНК-маркирования, основанного на двух ПЦР техниках: RAPD и ISSR. Предварительно отобранные праймеры генерировали четкие воспроизводимые ампликоны, набор которых для исследуемых сортов характеризовался уникальностью. Проведенные работы позволят в дальнейшем дифференцировать все исследованные генотипы и разработать маркеры, в том числе сорт-специфические, составить уникальные профили для каждого из них и рассчитать генетические дистанции родства. Используемый RAPD + ISSR подход планируется использовать для генетической сертификации генотипов *Syringa*, а в дальнейшем адаптировать относительно актинидии, ирги и жимолости.

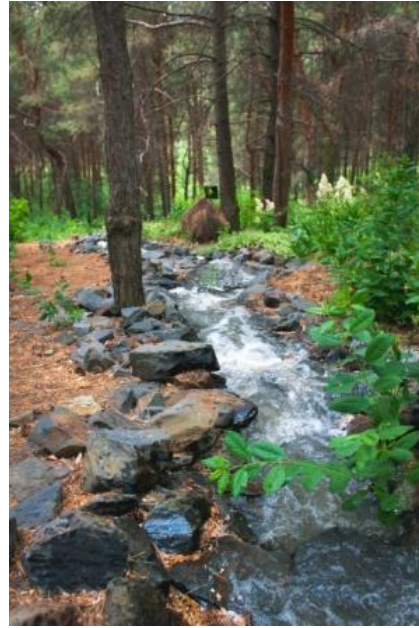
В лаборатории биотехнологии растений продолжена работа по изучению влияния спектрального состава светового излучения на процессы морфогенеза растений в культуре *in vitro*. Установлено, что преобладание в спектральном составе светового излучения синего света с длиной волны, равной 380–490 нм, негативно влияет на рост и размножение микропобегов изученных культур (ягодных и декоративных). На этапе ризогенеза *in vitro* для некоторых декоративных культур (сирень, чубушник) отмечено положительное влияние светового излучения с длиной волны 600–700 нм (красный цвет).

На базе коллекции малораспространенных ягодных культур сектора культурных и декоративных растений продолжено изучение биологических особенностей представителей рода *Actinidia* Lindl. В 2021 г. начало вегетации у растений актинидии было отмечено в третьей декаде апреля. Цветение растений *A. kolomicta* (сорта Любительская, Университетская, Изобильная, Москвичка, Ленинградская ранняя, Приусадебная, Малосен) начиналось в третьей декаде мая и завершилось в конце первой декады июня. Цветение растений *A. arguta* (сорта Золотая коса, Фигурная, Киевская гибридная, Великанша, Сентябрьская) продолжалось с конца первой по середину третью декады июня. Наступление съёмной зрелости ягод у сортов *A. kolomicta* было отмечено в конце второй декады сентября, а у сортов *A. arguta* – в конце третьей декады сентября – начале октября. Начало листопада у растений *A. kolomicta* было отмечено в начале третьей декады сентября, *A. arguta* – в начале октября. Окончание листопада наблюдалось у обоих видов актинидии в конце первой декады октября. Продолжительность вегетационного периода растений разных видов, сортов и форм *Actinidia* Lindl. в сезон 2021 г. составила от 161 до 168 дней.



**Торжественное открытие летнего амфитеатра
в Ботаническом саду НИУ «БелГУ»**





НОЦ «Ботанический сад НИУ «БелГУ» является одним из немногих активно действующих центров интродукции растений в ЦЧЗ, уникальным социокультурным и просветительским центром региона

МУЗЕИ И ЭКСПОЗИЦИИ НИУ «БЕЛГУ»

Музей истории НИУ «БелГУ». Создан в 2002 г. В коллекции музея хранятся личные фонды, содержащие разнообразные материалы о деятельности ведущих ученых университета. Документальные и изобразительные коллекции музея постоянно пополняются благодаря вкладу профессорско-преподавательского состава, студентов, выпускников вуза. Значительную часть составляют подлинные документы и фотографии, приборы и учебные пособия, книги, награды, подарки гостей. Помимо постоянных экспозиций, вниманию посетителей музея предлагаются персональные выставки творческих работ преподавателей, сотрудников, студентов университета: кинолектории, лекции, викторины, творческие встречи, литературные гостиные, виртуальные выставки. Традицией музея истории НИУ «БелГУ» стало проведение интеллектуальной игры «Ночь в музее: лабиринт», посвященной международному дню музеев. Особую роль в деятельности музея играет взаимодействие с советом ветеранов университета, музеями и архивами Российской Федерации. В настоящее время создается уникальный электронный архив документов и фотоархив по истории университета. В 2012 г. музей истории НИУ «БелГУ» был награжден дипломом 1 степени по итогам регионального смотра-конкурса музеев «Сохраним и приумножим».

В музее истории НИУ «БелГУ» активно ведется проектная деятельность. В 2016 году сотрудниками музея истории НИУ «БелГУ» по итогам акции «Выпускной альбом» был создан электронный ресурс, где на сегодняшний день собрано около 500 фотографий выпускных групп и курсов вуза за разные годы. В 2018 г. был реализован проект «WELCOME-Центр НИУ «БелГУ»». В 2019 году реализован проект «Студент трех веков», а в 2021 году – проект «Университетский календарь». Данные проекты – результат научно-исследовательской деятельности сотрудников музея истории НИУ «БелГУ» в архивах, библиотеках, музеях Российской Федерации, семейных архивах сотрудников, выпускников университета.

Сотрудники Музея истории НИУ «БелГУ» регулярно повышают квалификацию и знакомятся с современным опытом управления и развития музеев, принимая участие в семинарах и форумах, организованных Государственным Русским музеем, Еврейским музеем и центром толерантности, Благотворительным фондом В. Потанина, а также в ежегодном международном

фестивале «Интермузей». В 2018 г. директор музея истории НИУ «БелГУ» Ирина Денисова выиграла грант благотворительного фонда В. Потанина, стала победителем конкурса «Музейный десант» благотворительной программы «Музей без границ» в номинации «Групповые поездки по России для руководителей музеев» и прошла стажировку в музеях, крупных IT-компаниях, выставочных центрах Москвы, Подмосковья, Нижнего Новгорода и Тульской области. В 2019 и 2020 гг. директор музея истории НИУ «БелГУ» Ирина Денисова по итогам конкурса приняла участие в стажировках Благотворительного фонда Владимира Потанина «Школа музейного лидерства», а в 2021 году получила грант по итогам конкурса «Школа музейного лидерства» на подготовку социально значимого проекта.

В 2019 г. в структуру Музея истории НИУ «БелГУ» включен Зал педагогических династий, где представлена новая экспозиция о 12 педагогических династиях выпускников и преподавателей вуза.



Музей истории НИУ «БелГУ», Зал 1



Музей истории НИУ «БелГУ», Зал 2



Зал педагогических династий

Контактная информация:

Адрес: 308015, г. Белгород, ул. Победы, д. 85, корп. 12, 2-й этаж, к. 2–26.

Тел.: (4722) 30-12-23; e-mail: History@bsu.edu.ru.

Web: <http://history.bsu.edu.ru/history/>.

Контактное лицо: директор музея истории НИУ «БелГУ» к. и. н. Денисова Ирина Викторовна.

Геолого-минералогический музей имени А.Н. Петина (далее – Музей). Был создан 2 марта 2015 г. (приказ № 157-ОД от 12.03.2015) в качестве вспомогательного учебно-научного

подразделения факультета горного дела и природопользования (ныне преобразованного в Институт наук о Земле) и структурной единицы Музейного комплекса НИУ «БелГУ».

В штате Музея со дня его основания работают директор музея Т.А. Липницкая и младший научный сотрудник А.В. Овчинников.

Официальное открытие первой очереди Музея состоялось в рамках 140-летия НИУ «БелГУ» 26 сентября 2016 г.

В 2018 году Ученым советом НИУ «БелГУ» принято решение о присвоении музею имени первого научного руководителя, основателя музея декана ФГДиП Александра Николаевича Петина (1950–2017).

С 1 сентября 2018 года на базе Факультета горного дела и природопользования НИУ «БелГУ» был создан Институт наук о Земле, в структуру которого вошёл геолого-минералогический музей. Директор Института наук о Земле к. т. н. Игнат Михайлович Игнатенко является куратором музея.

Во входной экспозиции геолого-минералогического музея (холл 3-го этажа корп. № 10, примыкающего к корп. № 15) посетителям предлагается информация по темам «Развитие геолого-географического образования в БелГУ» и «История геолого-минералогического музея имени А.Н. Петина».

Основные экспозиции Музея размещены в открытом контуре в 5 залах 3-го этажа 15 корпуса НИУ «БелГУ», в учебном геологическом классе «Школы юного геолога» (ауд. 3–10).

Общая площадь музейных залов составляет более 600 квадратных метров.

В настоящее время в экспозиции Музея представлены 152 витрины с образцами минералов, горных пород, окаменелостей, почвенных профилей; 3 интерактивных киоска.

Музей состоит из 15 отделов:

Зал № 1: «Планетология. Историческая геология, стратиграфия, эволюция органического мира на Земле», «Парк мелового периода», «Почвоведение», «Камень в истории человеческой цивилизации», стендовые экспозиции «Геологические процессы» («Вода. Гидрология. Гидрогеология», «Экзогенные геологические процессы», «Земля в космоцентрических координатах. Импактные события», «Плитная тектоника Земли. Эндогенные геологические процессы. Интрузивный и эффузивный магматизм. Вулканизм», «Сейсмические процессы»), стенды «Периодическая система элементов», «Кристаллохимия и кристаллография», «Систематика минералов»;

Зал № 2: «Палеонтология. Систематика ископаемых организмов»;

Зал № 3: Стенды «М.В. Ломоносов в Германии», «Сотрудничество с Техническим университетом «Фрайбергская горная академия» (Германия), Музей «Terra Mineralia», «А.К. Болдырев», экспозиции «Свойства минералов», «Систематика горных пород»;

Зал № 4: экспозиции «Систематика минералов», «Минерально-сырьевые ресурсы Белгородской области. Курская магнитная аномалия», «Региональная геология», а также интерактивы «Месторождения полезных ископаемых мира» и «Систематика минералов»;

Зал № 5: фотовыставка «Эндогенные и экзогенные геологические процессы».

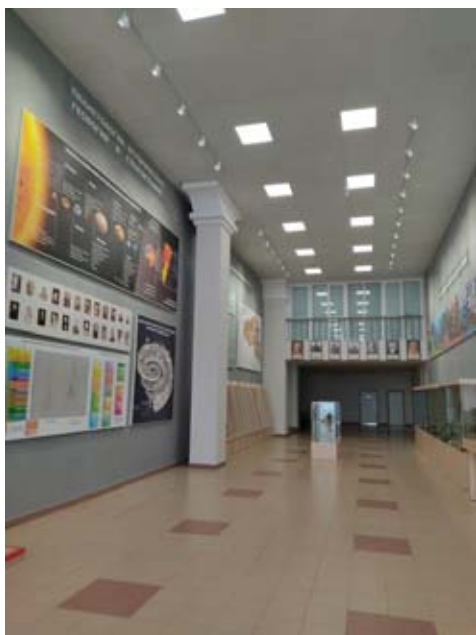
В музее создана уникальная, вторая в России экспозиция «Люминесценция минералов в ультрафиолетовом свете».

При геолого-минералогическом музее с 2016 года работает Инжиниринговый класс «Школа юного геолога».

Общее количество экспонатов насчитывает более 3 тыс. экземпляров минералов, горных пород и окаменелостей со всего мира. Учебный геологический класс оборудован 9 петрографическими и 9 бинокулярными микроскопами, 2 из которых подключены к компьютерам и Led-панели для вывода оцифрованного изображения на широкий экран.

Общее количество единиц хранения вместе со вспомогательными фондами насчитывает более 3 тыс. экземпляров.

При музее оборудовано фондохранилище, имеется библиотека, насчитывающая более 500 единиц (книги, CD-диски, геологические отчёты).



Зал № 1. Экспозиция «Историческая геология Земли»



Зал № 1. Экспозиция «Парк мелового периода»



Зал № 4. Экспозиции: «Региональная геология», «Систематика минералов», «Минерально-сырьевые ресурсы Белгородской области. Курская магнитная аномалия», интерактив «Месторождения полезных ископаемых мира»



Зал № 4. Новые поступления в Музей: справа – спил раковины аммонита *Spreetoniceras versicolor* (Trauttschold, 1865) К₁ g с гидростатическими камерами, заполненными симбирцитом (кальцитом) диаметром 30 см. Россия, Ульяновская область, Ундоровские горы, окр. с. Городищи, правый берег реки Волги (Куйбышевское водохранилище). Дар С.М. Миронова, председателя партии «Справедливая Россия – За Правду», 14.10.2021



Экспозиция «Люминесценция минералов в УФ-свете» – вторая в России



На практические занятия «Школы юного геолога» приглашаются опытные специалисты – преподаватели кафедры прикладной геологии и горного дела: ст. преподаватель Э.А. Виньков демонстрирует бурильное оборудование; доцент Ю.С. Погорелов знакомит школьников с основами геофизики, использованием дозиметров в геологии



Геологический квест даёт профессиональные знания в увлекательной интерактивной форме и формирует навыки командной работы



Полевое занятие на меловых отложениях под руководством сотрудника геолого-минералогического музея А.В. Овчинникова

Контактная информация:

Адрес: 308015, г. Белгород, ул. Победы, д. 85, корп. 15, 3-й этаж, к. 3–7.

Тел.: (4722) 30-14-93; e-mail: GEO@bsu.edu.ru

Web: <http://geo.bsu.edu.ru/geo/>, <https://vk.com/club25727681>.

Контактное лицо: директор геолого-минералогического музея Липницкая Татьяна Александровна.

Экспозиционно-выставочный центр «Природа Белогорья». Открыт в НИУ «БелГУ» в сентябре 2019 года. Коллекция центра укомплектована по систематическому и территориальному принципам, имеет региональное значение и демонстрирует биогеоценотические модели весенней степи, летнего водоема, осеннего оврага, зимнего леса. Основу коллекции составляют экспонаты, изготовленные в конце XIX – начале XX вв.

В «золотом фонде» ЭВЦ – работы Полякова Г.И., крупного русского и советского орнитолога; Лоренца Ф.К., учёного-орнитолога, основателя российской коммерческой таксидермии; Федулова Ф.Е., лучшего таксидермиста Европы начала XX века, сооснователя Государственного Дарвиновского музея.

В составе коллекции – свыше 2 000 экспонатов; в экспозиции можно увидеть около 600.

Базовой частью фирменного стиля центра стал символ Белгородчины – черный орел.

Функции центра – профориентационная, научная, образовательная, воспитательная, презентационная.

Экспозиционная зона центра готова к приему передвижных выставок. Учебная аудитория центра оснащена 3D-проектором, современной микроскопической техникой и предназначена для проведения занятий. ЭВЦ «Природа Белогорья» готов к сотрудничеству с образовательными учреждениями, музеями, туроператорами.



ЭВЦ «Природа Белогорья»



Диорамы ЭВЦ «Природа Белогорья»

Контактная информация:

Адрес: 308015, г. Белгород, ул. Победы, д. 85, корп. 15, 1-й этаж

Тел.: (4722) 30-13-78; e-mail: grechitaeva@bsu.edu.ru.

Контактное лицо: директор экспозиционно-выставочного центра д. б. н., профессор Гречитаева Марина Вячеславовна.

Постоянно действующая выставка научных достижений. Открыта в сентябре 2016 г. в рамках празднования 140-летия НИУ «БелГУ». Ежегодно в соответствии с регламентом функционирования выставки научных достижений обновляются экспозиционные зоны. В 2021 г. обновлены стенды, посвященные участию НИУ «БелГУ» в программе НОЦ мирового уровня «Инновационные решения в АПК» и программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», с учетом актуальных изменений в стратегическом развитии университета.

На сегодняшний день в рамках экспозиции представлено порядка 100 экспонатов, основу экспозиции составляют высокотехнологичные проекты научных коллективов университета, реализуемые на базе ведущих научных центров и лабораторий:

- модифицирование поверхности путем нанесения тонких твердых покрытий;
- многофункциональный пироэлектрический источник ионизирующих излучений повышенной безопасности и энергоэффективности;
- технология изготовления лопаток компрессора ГТД из титановых сплавов с нанокристаллической структурой;
- разработка нового поколения многофазных наноструктурированных автолистовых сталей с аустенитной матрицей, обеспечивающих повышенный уровень эксплуатационных свойств при общем снижении удельных затрат;
- сварка трением с перемешиванием алюминиевых сплавов для производства дисков автомобильных колес;
- технология беспроводной связи SkyWave;
- исследования и разработка новой цифровой портативной фото/видеоаппаратуры для панорамной съемки;
- однопереходные солнечные элементы на основе нанослоев карбида и нитрида кремния;
- реализация бионического протеза кисти руки и человеко-машинного интерфейса к нему;
- разработка промышленной технологии крупнотоннажного производства лизина и побочных продуктов на основе глубокой переработки зерна и кадровое обеспечение производства;
- технология синтеза регуляторов роста растений на основе углеродных фуллеренов;
- разработка и создание серийного производства эндопротезов крупных суставов с наноструктурными пористыми биоактивными покрытиями;
- создание производства биосовместимых композиционных и кальций-содержащих остеопластических и лечебно-профилактических материалов для медицины;
- микрокапилляры для клеточных и вспомогательных репродуктивных технологий, 3D-принтинга, подачи веществ в виде суспензий и эмульсий в малых объемах;
- лекарственное средство для купирования болевого синдрома на основе неопиоидного анальгетика, антагониста транзиторных неселективных катионных каналов (подкласс А, белок 1) TRPA1;
- создание научной основы нового режима комбинированной фуллереновой химиотерапии онкологических заболеваний препаратами ДНК-направленного действия.

Кроме того, в экспозиции представлены макеты оборудования и установок, разработанных на базе научных подразделений и МИП НИУ «БелГУ», в том числе:

- макет опытно-производственного участка формирования покрытий методом микродугового оксидирования (проект НОиИЦ «Наноструктурные материалы и нанотехнологии»; ООО «Электронные системы БелГУ»);
- макет опытно-промышленного многофункционального участка по нанесению газотермических покрытий (проект НИЛ технологических систем) (макет находится на завершающей стадии разработки);

- макет установки жидкофазного горячего изостатического прессования (проект НИИ материаловедения и инновационных технологий, ЦКП «Технологии и материалы НИУ «БелГУ»);
- макет устройства для равноканального углового прессования (проект НИИ материаловедения и инновационных технологий, ЦКП «Технологии и материалы НИУ «БелГУ»);
- макет установки для нанесения сверхтвёрдых покрытий на основе аморфного углерода (проект НИЛ проблем разработки и внедрения ионно-плазменных технологий);
- макет фитостеллажа – системы автоматического управления фитоспектром для выращивания растений (проект ООО «Электронные системы БелГУ»).

Выставка научных достижений оснащена высокотехнологичным мультимедийным оборудованием (широкоформатным экраном и проектором), позволяющим проводить на ее базе интерактивные мероприятия.

В научной фотогалерее НИУ «БелГУ», расположенной на выставке научных достижений, представлены фотоснимки из ведущих научных структурных подразделений университета, демонстрирующие проведение исследовательской работы и значимые результаты наших научных коллективов, а также фотографии, иллюстрирующие участие вуза в крупных международных, всероссийских и региональных выставках, салонах инноваций.



На выставке научных достижений НИУ «БелГУ» представлены высокотехнологичные проекты, реализуемые на базе ведущих научных подразделений университета а также почетные награды по итогам участия в выставках международного, всероссийского и регионального уровней



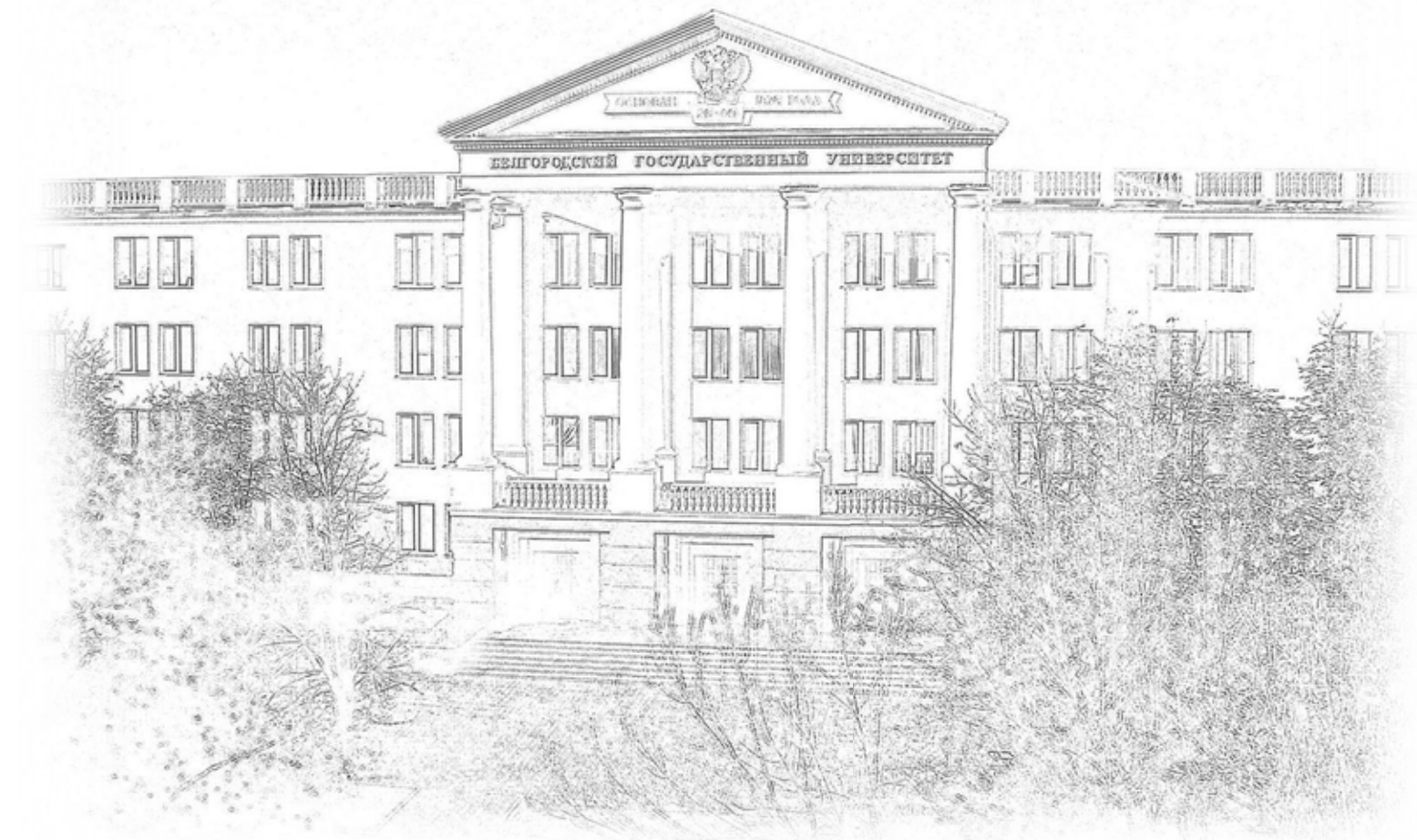
Выставочные зоны, посвященные участию НИУ «БелГУ» в программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» и НОЦ мирового уровня «Инновационные решения в АПК»

Контактная информация:

Адрес: 308015, г. Белгород, ул. Победы, д. 85, корп. 15, 1-й этаж

Тел.: (4722) 30-11-07; e-mail: shatokhina@bsu.edu.ru.

Контактное лицо: директор центра научной коммуникации и выставочной деятельности к. ф. н. Шатохина Светлана Ивановна



**ФИНАНСИРОВАНИЕ НАУЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК
В 2021 ГОДУ**

Источники финансирования работ и услуг в 2021 году

- Всего работ и услуг выполнено в 2021 году на сумму 1 180 633,9 тыс. руб., в том числе:
- научные исследования и разработки составили 1 155 078,1 тыс. руб., в т. ч.:
 - 286 064,6 тыс. руб. – средства Министерства науки и высшего образования РФ на научные исследования и разработки;
 - 143 937,5 тыс. руб. – средства фондов поддержки научной и научно-технической и инновационной деятельности;
 - 350,0 тыс. руб. – средства негосударственных фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности;
 - 14 391,6 тыс. руб. – средства субъектов федерации;
 - 618 540,8 тыс. руб. – средства российских хозяйствующих субъектов;
 - 86 793,6 тыс. руб. – средства других видов финансовой помощи, собственные средства вуза;
 - 5 000,0 тыс. руб. – средства зарубежных источников (филиал);
 - научно-технические услуги – на сумму 25 000,0 тыс. руб., в т. ч.:
 - грант в форме субсидии на: обеспечение развития материально-технической инфраструктуры в рамках реализации основного мероприятия «Развитие инфраструктуры научной, научно-технической деятельности (центров коллективного пользования, уникальных установок)» подпрограммы «Инфраструктура научной, научно-технической и инновационной деятельности государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» – 25 000,0 тыс. руб.;
 - средства от использования результатов интеллектуальной деятельности (РИД) – 555,8 тыс. руб.

Финансирование и выполнение научных исследований и разработок из средств Минобрнауки России в 2021 году

В 2021 году выполнено 30 НИОКР с объемом финансирования 286 064,6 тыс. руб. из средств Минобрнауки России, в том числе собственными силами – 277 664,6 тыс. руб. в том числе:

- 4 НИОКР – зарубежные проекты (3 НИОКР, 28 000 тыс. руб.) и проект ФНТП (1 НИОКР, 60 000 тыс. руб.), общий объем финансирования – 88 000,0 тыс. руб., в т. ч. собственными силами – 79 600,0 тыс. руб.;
- 11 НИОКР по государственному заданию Минобрнауки России в сфере научной деятельности, объем финансирования – 130 611,7 тыс. руб., в том числе выполнено собственными силами – 130 611,7 тыс. руб., в т. ч.:
 - 6 проектов в рамках базовой части государственного задания, объем финансирования – 41 484,0 тыс. руб., в т. ч. собственными силами – 41 484,0 тыс. руб., в том числе:
 - инициативные научные проекты – 41 484,0 тыс. руб., 6 проектов, в том числе собственными силами – 41 484,0 тыс. руб.;
 - НИР в рамках проектной (конкурсной) части государственного задания на сумму 89 127,7 тыс. руб., в том числе выполнено собственными силами на сумму 89 127,7 тыс. руб.:
 - научные проекты, выполняемые научными коллективами исследовательских центров и (или) научных лабораторий вузов на сумму 89 127,7 тыс. руб.; в том числе:
 - научные проекты по созданию молодежных лабораторий на сумму 44 791,7 тыс. руб.;

– гранты, всего – 9 проектов на сумму 8 222,0 тыс. руб., в том числе собственными силами – 8 222,0 тыс. руб., в том числе:

- гранты для государственной поддержки исследований, проводимых ведущими научными школами Российской Федерации, – 1 проект на сумму 2 622,0 тыс. руб., в т. ч. собственными силами – 2 622,0 тыс. руб.;
- гранты Президента Российской Федерации для государственной поддержки научных исследований, проводимых молодыми российскими учеными – кандидатами и докторами наук – 8 проектов на сумму 5 600,0 тыс. руб., в т. ч. собственными силами – 5 600,0 тыс. руб.;

– стипендии Президента Российской Федерации молодым ученым и аспирантам, осуществляющим перспективные научные исследования и разработки по приоритетным направлениям модернизации российской экономики (Постановление Правительства РФ от 7 июня 2012 г. № 563) – 5 стипендий на сумму 1 368,0 тыс. руб., в том числе выполнено собственными силами – 1 368,0 тыс. руб.;

– грант в форме субсидии по программе Приоритет 2030 – 57 862,902 тыс. руб.

В рамках реализации государственного задания Минобрнауки России выполнены НИОКР:

Конкурсный отбор научных проектов, выполняемых научными коллективами исследовательских центров и (или) научных лабораторий образовательных организаций высшего образования.

№ проекта: FZWG-2020-0032

Наименование: Исследование новых эффектов в процессах взаимодействия ускоренных заряженных частиц с веществом.

Научный руководитель: Кубанкин Александр Сергеевич.

Объем финансирования: 20 000,0 тыс. рублей.

№ проекта: FZWG-2020-0034

Наименование: Исследование и разработка комплексных энергосберегающих охлаждающих и термоэлектрических регенеративных систем.

Научный руководитель: Васильев Глеб Сергеевич.

Объем финансирования: 24 336,0 тыс. рублей.

№ проекта: FZWG-2020-0029

Наименование: Разработка теоретических основ построения информационно-аналитического обеспечения телекоммуникационных систем геологического мониторинга природных ресурсов АПК.

Научный руководитель: Кузичкин Олег Рудольфович.

Объем финансирования: 12 388,4 тыс. рублей.

№ проекта: FZWG-2020-0008

Наименование: Национальные интересы особенности правовой институционализации и механизм обеспечения реализации в современной России.

Научный руководитель: Беляева Галина Серафимовна.

Объем финансирования: 4 696,3 тыс. рублей.

№ проекта: FZWG-2020-0027

Наименование: Социально-демографические детерминанты развития сельских территорий Центрально-Черноземного экономического района.

Научный руководитель: Вангородская Светлана Анатольевна.

Объем финансирования: 4 696,3 тыс. рублей.

№ проекта: FZWG-2020-0012

Наименование: Обоснование интегративной методологии профессионального воспитания в вузе доминанты формирования универсальных компетенций, профессиональных установок и полисубъективности будущего педагога.

Научный руководитель: Ерошенкова Елена Ивановна.

Объем финансирования: 4 696,3 тыс. рублей.

№ проекта: FZWG-2020-0021

Наименование: Адаптивные реакции микроорганизмов. Теоретические аспекты.

Научный руководитель: Круть Ульяна Александровна.

Объем финансирования: 10 310,5 тыс. рублей.

№ проекта: FZWG-2020-0016

Наименование: Фундаментальные основы глобальной территориально-отраслевой специализации в условиях цифровизации и конвергенции технологий.

Научный руководитель: Лыщикова Юлия Владимировна.

Объем финансирования: 4 696,3 тыс. рублей.

В рамках реализации государственного задания Минобрнауки России выполнены НИОКР в молодежных лабораториях:

Объем финансирования – 44 791 700 руб.

№ проекта: FZWG-2021-0016

2021–2023

Наименование: Лаборатория генетических технологий и геномного редактирования для биомедицины и ветеринарии.

Научный руководитель: Дейкин Алексей Васильевич.

Объем финансирования: **14 930 566,67 руб.**

№ проекта: FZWG-2021-0018

2021–2023

Наименование: Лаборатория физико-химических методов исследования растений.

Научный руководитель: Никулин Иван Сергеевич.

Объем финансирования: **14 930 566,67 руб.**

№ проекта: FZWG-2021-0017

2021–2023

Наименование: Лаборатория перспективных материалов и технологий.

Научный руководитель: Никуличева Татьяна Борисовна

Объем финансирования: **14 930 566,66 руб.**

Проекты Минобрнауки России

ФНТП

№ проекта 075-15-2021-1346

Грант в форме субсидии на реализацию отдельных мероприятий Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий на 2019–2027 годы, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 22 апреля 2019 г. № 479 «Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий на 2019–2027 годы» (Федеральная программа) в рамках федерального проекта «Развитие масштабных научных и научно-технологических проектов по приоритетным исследовательским направлениям» национального проекта «Наука и университеты».

2021–2023

Общий объем финансирования: 267 500 000,00 руб.

Объем финансирования: в 2021 г. – 60 000 000 руб.

Тема НИОКР: Развитие технологий генетического моделирования в области медико-биологических исследований и геномной терапии нейромышечных заболеваний.

Научный руководитель: Бухман Владимир Львович.

Проекты, предусмотренные мероприятием подпрограммы 4 «Формирование и реализация комплексных научно-технических программ по приоритетам Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, а также научное, технологическое и инновационное развитие по широкому спектру направлений» государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации».

1. Номер Соглашения 1.075-15-2021-984 от 24.09.2021
2021

Объем финансирования: 10 000 000,00 руб.

Тема НИОКР: Влияние термической обработки на механические свойства высокохромистых сталей с низким содержанием азота.

Научный руководитель: Кайбышев Рустам Оскарович.

2. Номер Соглашения 075-15-2021-1000 от 27.09.2021
2021

Объем финансирования: 10 000 000,00 руб.

Тема НИОКР: Разработка и фармакологическая оценка нового класса дифармакофоров с анальгетической и ноотропной активностью.

Научный руководитель: Покровский Михаил Владимирович.

3. Номер Соглашения 075-15-2021-1392 от 15.10.2021
2021–2023

Общий объем финансирования: 24 000 000 руб.

Объем финансирования: 8 000 000,00 руб.

Тема НИОКР: Разработка масштабируемой технологии изготовления ультра-низкофоновых металлических конструкционных материалов на основе титана и титановых сплавов для использования в низкофоновых и высокочувствительных детекторах космических частиц.

Научный руководитель: Кубанкин Александр Сергеевич.

9 грантов на сумму 8 222,0 тыс. руб., в том числе выполнено собственными силами – 8 222,0 тыс. руб.:

- 8 НИОКР – гранты Президента Российской Федерации для поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук и докторов наук с объемом финансирования – 5 600,0 тыс. руб., в том числе выполнено собственными силами – 5 600,0 тыс. руб.;

- 1 НИОКР – грант для государственной поддержки научных исследований, проводимых ведущими научными школами Российской Федерации с объемом финансирования – 2 622,0 тыс. руб., в том числе выполненный собственными силами – 2 622,0 тыс. руб.

Проект № 075-15-2021-336

Тема НИОКР: Разработка термомеханической обработки для повышения сопротивления ползучести перспективных жаропрочных 9-12%Cr мартенситных сталей для различных элементов энергоблоков нового поколения тепловых электростанций за счет упрочнения стабильными наночастицами.

Научный руководитель: Федосеева Александра Эдуардовна.

Объем финансирования: 600,0 тыс. руб.

Проект № 075-15-2020-411

Тема НИОКР: Интегральная роль взаимодействия палат парламента в обеспечении конституционного права на свободу слова.

Научный руководитель: Безуглая Анна Артуровна.

Объем финансирования: 600,0 тыс. руб.

Проект № 075-15-2020-412

Тема НИОКР: Моделирование и экспериментальное исследование беспроводной мобильной самоорганизующейся сети ультрафиолетовой связи.

Научный руководитель: Васильев Глеб Сергеевич.

Объем финансирования: 600,0 тыс. руб.

Проект № 075-15-2020-407

Тема НИОКР: Механизмы формирования оптимальной иерархической микроструктуры перспективных термостойких высокопрочных медных сплавов электротехнического назначения в процессе деформационно-термической обработки, сопровождающейся фазовыми превращениями.

Научный руководитель: Морозова Анна Игоревна.

Объем финансирования: 600,0 тыс. руб.

Проект № 075-15-2020-408

Тема НИОКР: Топологические свойства тонких пленок твердых растворов на основе дираковского полуметалла Cd₃As₂.

Научный руководитель: Пиллюк Евгений Александрович.

Объем финансирования: 600,0 тыс. руб.

Проект № 075-15-2020-409

Тема НИОКР: Международное сотрудничество при раскрытии и расследовании преступлений, связанных с незаконным оборотом культурных и исторических ценностей.

Научный руководитель: Судникова Наталья Юрьевна.

Объем финансирования: 600,0 тыс. руб.

Проект № 075-15-2020-405

Тема НИОКР: Первичный скрининг цитопротекторной и антиагрегантной активности инновационных пептидов, имитирующих а-спираль В эритропоэтина *in vitro*, эндотелиопротективной активности на крысах, антиагрегантной активности *in vivo*.

Научный руководитель: Корокин Михаил Викторович.

Объем финансирования: 1 000,0 тыс. руб.

Проект № 075-15-2020-404

Тема НИОКР: Социокультурные угрозы трансформации цивилизационных фронтиров в постсоветском хронолите.

Научный руководитель: Сапрыка Виктор Александрович.

Объем финансирования: 1 000,0 тыс. руб.

Проект № 075-15-2020-410

Тема НИОКР: Изучение молекулярно-генетических основ часто встречающихся заболеваний человека.

Научный руководитель: Чурносков Михаил Иванович.

Объем финансирования: 2 622,0 тыс. руб.

Финансирование и выполнение научных исследований и разработок из средств российских фондов поддержки научной, научно-технической, инновационной деятельности в 2021 году

Всего 49 проектов на сумму 144 287,5 тыс. руб., в том числе выполнено собственными силами – 144 287,5 тыс. руб., в том числе из средств:

– государственных фондов поддержки научной, научно-технической, инновационной деятельности (48 проектов) на сумму 143 937,5 тыс. руб., в том числе выполнено собственными силами – 143 937,5 тыс. руб., в том числе из:

- Российского научного фонда (20 проектов) на сумму 109 200,0 тыс. руб., в том числе собственными силами – 109 200,0 тыс. руб.;
- Российского фонда фундаментальных исследований (28 проектов) на сумму 34 737,5 тыс. руб., в том числе собственными силами – 34 737,5 тыс. руб.;

– российских негосударственных фондов поддержки научной, научно-технической инновационной деятельности (1 проект) на сумму 350,0 тыс. руб., в том числе собственными силами – 350,0 тыс. руб.

Проекты Российского научного фонда

№ проекта: 18-79-10174 от 02.08.2018

2018–06.2021 гг. Общий объем: 15 000 000 руб.

Наименование проекта: Разработка научных основ для получения сверхпластичных листов Al-Mg-Mn-Zr сплава большого размера с ультрамелкозернистой структурой.
Научный руководитель: Малофеев Сергей Сергеевич.
Объем финансирования: 2 500 000,00 руб.
№ проекта: 19-49-02001 от 12.03.2019
2019–2021 гг. Общий объем: 18 000 000 руб.

Наименование проекта: Контроль аномального роста зерен в термоупрочняемом алюминиевом сплаве, подвергнутом сварке трением с перемешиванием.
Научный руководитель: Миронов Сергей Юрьевич.
Объем финансирования: 6 000 000,00 руб.
№ проекта: 19-79-30066 от 24.04.2019
2019–2022 гг. Общий объем: 108 000 000 руб.

Наименование проекта: Перспективные сплавы и технологии для авиакосмической промышленности.
Научный руководитель: Салищев Геннадий Алексеевич.
Объем финансирования: 26 000 000,00 руб.
№ проекта: 19-19-00274 от 13.05.2019
2019–2021 гг. Общий объем: 15 000 000 руб.

Наименование проекта: Разработка и исследование стеклокерамических термостабильных композиционных покрытий ZrB₂-MoSi₂ на поверхности углеродсодержащих материалов.
Научный руководитель: Ковалева Марина Геннадьевна.
Объем финансирования: 5 500 000 руб.
№ проекта: 19-17-00056 от 22.04.2019
2019–2021 гг. Общий объем: 18 000 000 руб.

Наименование проекта: Трансформация почв и почвенного покрова под влиянием лесополос в агроландшафтах юга Среднерусской возвышенности.
Научный руководитель: Чендев Юрий Георгиевич.
Объем финансирования: 6 000 000 руб.
№ проекта: 19-73-10089 от 09.08.2019
2019–06.2022 гг. Общий объем: 15 000 000 руб.

Наименование проекта: Совершенствование микроструктурного дизайна Re-содержащей 10%Cr-3%Co мартенситной стали для тепловых электростанций.
Научный руководитель: Федосеева Александра Эдуардовна.
Объем финансирования: 5 000 000 руб.
№ проекта: 20-18-00028 от 20.05.2020
2020–2022 гг. Общий объем: 16 500 000 руб.

Наименование проекта: Культурно-историческая психология в архивах ее творцов.
Научный руководитель: Майданский Андрей Дмитриевич.
Объем финансирования: 5 500 000 руб.
№ проекта: 20-19-00497 от 20.05.2020
2020–2022 гг. Общий объем: 18 000 000 руб.

Наименование проекта: Микроструктурные механизмы повышения ударной вязкости и предела текучести высокопрочных низколегированных сталей.
Научный руководитель: Беляков Андрей Николаевич.
Объем финансирования: 6 000 000 руб.
№ проекта: 20-67-46017 от 20.05.2020
2020–2022 гг. Общий объем: 24 000 000 руб.

Наименование проекта: Эколого-реабилитационное землепользование в районах интенсивной деградации почв Европейской России.
Научный руководитель: Лисецкий Федор Николаевич.
Объем финансирования: 8 000 000 руб.
№ проекта: 20-79-10093 от 23.07.2020

2020–06.2023 гг. Общий объем: 15 000 000 руб.
Наименование проекта: Селективное лазерное спекание высокоэнтропийных сплавов системы Fe-Cr-Co-Ni-C с TWIP/TRIP эффектом.
Научный руководитель: Шайсултанов Дмитрий Георгиевич.
Объем финансирования: 5 000 000 руб.
№ проекта: 20-79-10094 от 23.07.2020

2020–06.2023 гг. Общий объем: 13 500 000 руб.
Наименование проекта: Закономерности формирования градиентной структуры в метастабильных сплавах на аустенитной основе при деформационно-термической обработке для получения высоких характеристик прочности и хладостойкости.
Научный руководитель: Панов Дмитрий Олегович.
Объем финансирования: 4 500 000 руб.
№ проекта: 21-18-00150 от 19.04.2021

2021–2023 гг. Общий объем: 15 000 000 руб.
Наименование проекта: Социальная консолидация городских сообществ: возможности и ограничения в условиях дигитализации урбанизированной среды.
Научный руководитель: Бабинцев Валентин Павлович.
Объем финансирования: 5 200 000 руб.
№ проекта: 21-19-00466 от 19.04.2021

2021–2023 гг. Общий объем: 18 000 000 руб.
Наименование проекта: Исследование влияния цинка и серебра на образование пластинчатых частиц с плоскостями габитуса $\{111\}$ Al в Al-Cu-Mg(-Li) сплавах.
Объем финансирования: 6 000 000 руб.
Научный руководитель: Газизов Марат Разифович.
№ проекта: 18-19-00003-П от 28.04.2021

2021–2022 гг. Общий объем: 12 000 000 руб.
Наименование проекта: Исследование и разработка высокоэнтропийных сплавов системы Co-Cr-Fe-Ni-Mn с высокой прочностью и пластичностью.
Научный руководитель: Степанов Никита Дмитриевич.
Объем финансирования: 6 000 000 руб.
№ проекта: 21-79-10043 от 28.07.2021

2021–06.2024 гг. Общий объем: 18 000 000 руб.
Наименование проекта: Разработка и исследование жаропрочных высокоэнтропийных сплавов с упорядоченной B2 структурой на основе системы Al-Nb-Ti-V-Zr.
Научный руководитель: Юрченко Никита Юрьевич.
Объем финансирования: 3 000 000 руб.
№ проекта: 21-79-10088 от 28.07.2021

2021–06.2024 гг. Общий объем: 18 000 000 руб.
Наименование проекта: Разработка научных основ получения композитных дисперсно-упрочненных сплавов Al-Mg обработкой трением с перемешиванием.
Научный руководитель: Малофеев Сергей Сергеевич.
Объем финансирования: 3 000 000 руб.
№ проекта: 21-79-00067 от 27.07.2021

2021–06.2023 гг. Общий объем: 3 000 000 руб.
Наименование проекта: Исследование влияния структуры и частиц вторых фаз на ударную вязкость и хрупко-вязкий переход в улучшенных теплотехнических сталях с повышенным содержанием бора.
Научный руководитель: Ткачев Евгений Сергеевич.
Объем финансирования: 1 500 000 руб.
№ проекта: 21-79-00062 от 27.07.2021

2021–06.2023 гг. Общий объем: 3 000 000 руб.

Наименование проекта: Микроструктурный дизайн, текстура и физико-механические свойства перспективных медных сплавов после комбинированной деформационной обработки, включающей интенсивную пластическую деформацию.

Научный руководитель: Бодякова Анна Игоревна.

Объем финансирования: 1 500 000 руб.

№ проекта: 21-73-00199 от 27.07.2021

2021–06.2023 гг. Общий объем: 3 000 000 руб.

Наименование проекта: Закономерности текстурирования и особенности термоэлектрических свойств материалов на основе теллурида висмута, полученных с помощью искрового плазменного спекания исходных порошков с различной морфологией частиц.

Научный руководитель: Япрынцева Максим Николаевич.

Объем финансирования: 1 500 000 руб.

№ проекта: 21-72-00006 от 27.07.2021

2021–06.2023 гг. Общий объем: 3 000 000 руб.

Наименование проекта: Генерация потоков моноэнергетических электронов при пироэлектрическом эффекте в монокристаллах танталата и ниобата лития.

Научный руководитель: Олейник Андрей Николаевич.

Объем финансирования: 1 500 000 руб.

Выполнено 28 научно-исследовательских проектов по конкурсам Российского фонда фундаментальных исследований на сумму 34 737,5 тыс. руб., из них собственными силами – 34 737,5 тыс. руб., в том числе:

Российский фонд фундаментальных исследований

№ проекта: 20-011-00694 от 08.04.2021, а

2021 г. Общий объем: 1 250 000 руб.

Наименование проекта: Публичное управление как конфигурирование релятивных сетей в публичном пространстве цифрового общества.

Научный руководитель: Василенко Л.А.

Объем финансирования: 1 250 000 руб.

№ проекта: 19-013-00173 от 22.03.2021, а

2021 г. Общий объем: 1 000 000 руб.

Наименование проекта: Комплексное исследование двигательной активности растущего человека в условиях вариативной системы физического воспитания.

Научный руководитель: Волошина Людмила Николаевна.

Объем финансирования: 1 000 000 руб.

№ проекта: 19-010-00523 от 22.03.2021, а

2021 г. 1 000 000 руб.

Наименование проекта: Город в пространственной экономике: теория, анализ, моделирование.

Научный руководитель: Манаева Ирина Владимировна.

Объем финансирования: 1 000 000 руб.

№ проекта: 20-08-01178 от 28.04.2021, а

2021 г. Общий объем: 1 200 000 руб.

Наименование проекта: Исследование комбинированной системы управления робототехнической системой для обслуживания парализованных инвалидов на основе окулографии и fNIRS-томографии.

Научный руководитель: Афонин Андрей Николаевич.

Объем финансирования: 1 200 000 руб.

№ проекта: 20-08-00907 от 02.04.2021, а

2021 г. Общий объем: 1 100 000 руб.

Наименование проекта: Закономерности модификации структуры и свойств коррозионностойкой стали при воздействии мощного импульсного ионного пучка.

Объем финансирования: 1 100 000 руб.

Научный руководитель: Жидков М.В.

№ проекта: 20-05-00074 от 22.03.2021, а
2021 г. 1 500 000 руб.

Наименование проекта: Метрополизация региональных столиц приграничных областей Центрально-Черноземного района в стратификации социально-экономического и экистического развития территорий в условиях построения инновационного общества.

Научный руководитель: Чугунова Надежда Васильевна.

Объем финансирования: 1 500 000 руб.

№ проекта: 20-03-00672 от 01.04.2021, а
2021 г. Общий объем: 1 200 000 руб.

Наименование проекта: Оптимизация термоэлектрических свойств и повышение термоэлектрической добротности соединений на основе теллурида висмута с электронным типом проводимости с помощью метода легирования лантаноидами.

Научный руководитель: Япрынцева Максим Николаевич.

Объем финансирования: 1 200 000 руб.

№ проекта: 20-013-00434 от 30.03.2021, а
2021 г. Общий объем: 1 000 000 руб.

Наименование проекта: Моделирование процесса целостной социализации-индивидуализации дошкольников с ограниченными возможностями здоровья в физкультурно-оздоровительной деятельности.

Научный руководитель: Панасенко Карина Евгеньевна.

Объем финансирования: 1 000 000 руб.

№ проекта: 20-011-00676 от 23.03.2021, а
2021 г. Общий объем: 1 487 500 руб.

Наименование проекта: Множественная русско-украинская этническая идентичность в России и ее региональные особенности.

Научный руководитель: Бубликов Василий Валерьевич.

Объем финансирования: 1 487 500 руб.

№ проекта: 20-011-00646 от 26.03.2021, а
2021 г. Общий объем: 1 100 000 руб.

Наименование проекта: Советская философия сознания 1950-80-х годов: концепции, гипотезы, споры.

Научный руководитель: Майданский Андрей Дмитриевич.

Объем финансирования: 1 100 000 руб.

№ проекта: 20-011-00482 от 25.03.2021, а
2021 г. Общий объем: 1 100 000 руб.

Наименование проекта: Реновация социокультурных констант как фактор воспроизводства и развития региональных сообществ.

Научный руководитель: Гайдукова Галина Николаевна.

Объем финансирования: 1 100 000 руб.

№ проекта: 18-29-12103 от 11.02.2021, мк
2021–02.2022 гг. Общий объем: 3 000 000 руб.

Наименование проекта: Создание магнитных регенерируемых сорбционноактивных материалов на основе гидроталькитоподобных соединений.

Научный руководитель: Лебедева Ольга Евгеньевна.

Объем финансирования: 3 000 000 руб.

№ проекта: 19-29-06030 от 17.02.2021, мк
2021–02.2022 гг. Общий объем: 3 500 000 руб.

Наименование проекта: Исследование и разработка технологии беспроводной самоорганизующейся сети между БПЛА и диспетчерскими центрами «умного города» на основе адаптации параметров режима передачи на различных уровнях сетевого взаимодействия.

Научный руководитель: Васильев Глеб Сергеевич.

Объем финансирования: 3 500 000,00 руб.

№ проекта: 18-02-40051 от 31.05.2021 мега
2021–03.2022 гг. Общий объем: 4 800 000 руб.

Наименование проекта: Разработка алгоритмов калибровки, мэтчинга и идентификации заряженных частиц и ядерных фрагментов во времяпролетной системе эксперимента MPD/NICA.

Научный руководитель: Вохмянина Кристина Анатольевна.

Объем финансирования: 4 800 000 руб.

№ проекта: 20-34-80004 от 26.03.2021, мол_эв_а
2021 г. Общий объем: 1 000 000 руб.

Наименование проекта: Разработка мультиплексной панели для высокопроизводительного секвенирования с целью оценки племенной ценности и создания новых породных типов и пород свиньи.

Научный руководитель: Артемчук Олеся Юрьевна.

Объем финансирования: 1 000 000,00 руб.

№ проекта: 20-58-53053 от 08.06.2021, ГФЕН_а
2021–03.2022 гг. Общий объем: 1 500 000 руб.

Наименование проекта: Оценка возможной взаимосвязи между эффектом Портевена – Ле Шателье и деформационным мартенситным превращением в перспективных аустенитных тепло-технических сталях.

Научный руководитель: Могучева Анна Алексеевна.

Объем финансирования: 1 500 000 руб.

№ проекта: 20-54-53023 от 30.06.2021, ГФЕН_а
2021–03.2022 гг. Общий объем: 1 500 000 руб.

Наименование проекта: Определение генов, связанных с «чувством кворума» у пресноводных альгицидных бактерий, и механизм их биологического действия.

Научный руководитель: Батлуцкая Ирина Владимировна.

Объем финансирования: 1 500 000 руб.

№ проекта: 20-37-90083, 31.08.2020, Аспиранты
2020-09.2021 гг. Общий объем: 1 200 000 руб.

Наименование проекта: Разработка моделей и алгоритмов для поддержки принятия решений о выборе интеллектуальных систем обработки естественно-языковой информации.

Научный руководитель: Польщиков Константин Александрович.

Объем финансирования: 500 000 руб.

№ проекта: 20-33-90186 от 02.09.2020, Аспиранты
2020-09.2021 гг. Общий объем: 1 200 000 руб.

Наименование проекта: Термоэлектрические свойства объемных нанокompозитов на основе халькогенидов с магнитоактивным наполнителем.

Научный руководитель: Иванов Олег Николаевич.

Объем финансирования: 500 000 руб.

№ проекта: 20-33-90178 от 01.09.2020, Аспиранты
2020-09.2021 гг. Общий объем: 1 200 000 руб.

Наименование проекта: Синтез и исследование фотокаталитических, люминесцентных и электрофизических свойств РЗЭ-содержащих слоистых двойных гидроксидов и продуктов их термической деструкции.

Научный руководитель: Лебедева Ольга Евгеньевна.

Объем финансирования: 500 000 руб.

№ проекта: 20-33-90117 от 02.09.2020, Аспиранты
2020-09.2021 гг. Общий объем: 1 200 000 руб.

Наименование проекта: Природа механизмов упрочнения от частиц карбидов и фазы Лавеса в перспективной жаропрочной 10%Cr стали мартенситного класса, дополнительно легированной кобальтом, вольфрамом и рением.

Научный руководитель: Кайбышев Рустам Оскарович.

Объем финансирования: 500 000 руб.

№ проекта: 20-33-90031 от 31.08.2020, Аспиранты
2020-09.2021 гг. Общий объем: 1 200 000 руб.

Объем финансирования: 500 000 руб.

Наименование проекта: Разработка экологически чистых подвижных фаз для ВЭЖХ фенольных соединений. Отказ от ацетонитрила.

Научный руководитель: Дейнека Виктор Иванович.

Объем финансирования: 500 000 руб.

№ проекта: 20-312-90034 от 31.08.2020, Аспиранты
2020-09.2021 гг. Общий объем 1 200 000 руб.

Наименование проекта: Фразеологические образы в языковой картине мира писателей русского зарубежья.

Научный руководитель: Алефиренко Николай Федорович.

Объем финансирования: 500 000 руб.

№ проекта: 20-311-90013 от 13.08.2020, Аспиранты
2020-09.2021 гг. Общий объем: 1 200 000 руб.

Наименование проекта: Воспроизводство культурного капитала институтов гражданского общества в регионе.

Научный руководитель: Бабинцев Валентин Павлович.

Объем финансирования: 500 000 руб.

№ проекта: 21-011-32231 от 01.06.2021

2021-01.2022 гг. Общий объем: 400 000 руб.

Наименование проекта: Исследование социальной эмпатии в воспроизводстве практик самоорганизации локальных сообществ.

Научный руководитель: Хрипков Кирилл Александрович.

Объем финансирования: 400 000 руб.

№ проекта: 21-011-31738 от 01.06.2021

2021-01.2022 гг. Общий объем: 900 000 руб.

Наименование проекта: Трансформация оснований и практик гражданской активности молодежи в условиях фрагментации жизненных миров и виртуализации общества.

Научный руководитель: Реутов Евгений Викторович.

Объем финансирования: 900 000 руб.

№ проекта: 21-011-31728 от 02.06.2021

2021-01.2022 гг. Общий объем: 700 000 руб.

Наименование проекта: Политическое мышление молодежи в российском пространстве политического выбора и самоидентификации.

Научный руководитель: Шаповалова Инна Сергеевна.

Объем финансирования: 700 000 руб.

№ проекта: 21-011-31697 от 02.06.2021

2021-03.2022 гг. Общий объем: 1 000 000 руб.

Наименование проекта: Риски волонтерской деятельности: рефлексивные сценарии регионального сообщества.

Научный руководитель: Кисиленко Анастасия Владимировна.

Объем финансирования: 1 000 000 руб.

Русское географическое общество

№ проекта: 28/2020-Р от 2.07.2020

2020-06.2021 гг. Общий объем: 700 000 руб.

Наименование проекта: Подготовка и издание книги «Историко-географические этапы заселения Днепро-Бугской части Новороссии: топонимический словарь-справочник».

Научный руководитель: Лисецкий Федор Николаевич.

Объем финансирования: 350 000 руб.

Финансирование и выполнение исследований и разработок из средств бюджета субъекта Федерации, местного бюджета в 2021 году

Всего 8 проектов на сумму 14 391,6 тыс. руб., в том числе собственными силами – 14 391,6 тыс. руб.:

№ проекта: 291 от 03.09.2021 67/21 от 15.03.21

Наименование: Определение границ зон затопления.

Научный руководитель: Игнатенко Игнат Михайлович.

Объем финансирования: 3 000,00 тыс. рублей.

Источник финансирования: Департамент АПК и ВОС Белгородской области.

№ проекта: 2 от 24.05.2021

Наименование: Интегральная оценка влияния животноводческих комплексов на качество атмосферного воздуха.

Научный руководитель: Игнатенко Игнат Михайлович.

Объем финансирования: 500,00 тыс. рублей.

Источник финансирования: Департамент АПК и ВОС Белгородской области.

№ проекта: 6 от 15.12.2021

Наименование: Разработка аппаратно-программного комплекса для анализа и очистки водных объектов.

Научный руководитель: Севрюков М.С.

Объем финансирования: 70,00 тыс. рублей.

Источник финансирования: Департамент экономического развития Белгородской области.

№ проекта: 4-19-32/154 от 27.08.2021

Наименование: Разработка линии кроликов-продуцентов белка теплового шока (Hsp 70) для нужд фармацевтической промышленности.

Научный руководитель: Покровский Михаил Владимирович.

Объем финансирования: 5 000,00 тыс. рублей.

Источник финансирования: Правительство Белгородской области.

№ проекта: 4-19-32/160 от 27.08.2021

Наименование: Разработка технологии переработки органических отходов сельского хозяйства в адсорбенты и засыпные грунты для мусорных полигонов.

Научный руководитель: Везенцев Александр Иванович.

Объем финансирования: 3 481,60 тыс. рублей.

Источник финансирования: Правительство Губернатора Белгородской области.

№ проекта: 2 от 10.11.2021

Наименование: Исследование методов и форм поддержки молодежи в рамках деятельности ОГБУ «Центр молодежных инициатив».

Научный руководитель: Шаповалова Инна Сергеевна.

Объем финансирования: 780,00 тыс. рублей.

Источник финансирования: Департамент внутренней политики Белгородской области.

№ проекта: 3 от 10.11.2021

Наименование: Исследование вовлеченности молодежи Белгородской области в реализацию мероприятий государственной молодежной политики.

Научный руководитель: Шаповалова Инна Сергеевна.

Объем финансирования: 780,00 тыс. рублей.

Источник финансирования: Департамент внутренней политики Белгородской области.

№ проекта: 4 от 10.11.2021

Наименование: Оценка показателей региональной социальной среды и качества жизни населения Белгородской области.

Научный руководитель: Шаповалова Инна Сергеевна.

Объем финансирования: 780,00 тыс. рублей.

Источник финансирования: Департамент внутренней политики Белгородской области.

Финансирование и выполнение научных исследований и разработок из средств Российских хозяйствующих субъектов в 2021 году

Всего 298 НИОКР на сумму 618 540,8 тыс. руб., в том числе выполнено собственными силами 618 540,8 тыс. руб. Из них по договорам с организациями, получившими субсидии на реализацию комплексных проектов по созданию высокотехнологичного производства (Постановление Правительства РФ от 9 апреля 2010г. № 218), 2 проекта на сумму 96 000,0 тыс. руб.

Подразделение: Научно-исследовательская лаборатория обогащения минерального сырья.

Научный руководитель: Гзогян Татьяна Николаевна.

Объем финансирования по хоздоговорной деятельности: 9 428,1 тыс. руб.

Работы, выполненные на хоздоговорной основе с ОАО «Минусинская геологоразведочная экспедиция»:

1. «Исследование технологических свойств (измельчаемость, обогатимость) малообъемных технологических проб (200 проб) железистых кварцитов Стойленского месторождения».

Объектом исследования являлись керновые пробы железистых кварцитов Стойленского месторождения.

Цель работы – определить химический состав и технологические свойства железистых кварцитов месторождения.

Работа проводится с учетом требований «Временной инструкции по геолого-технологическому картированию магнетитовых кварцитов (Мингео СССР, 1983)» при заданной крупности измельчения 90 процентов класса минус 0,045 мм.

При изучении технологических свойств железистых кварцитов за эталон принята руда текущей добычи Стойленского месторождения.

В результате работы определен химический состав и технологические свойства (измельчаемость, обогатимость) 54 малообъемных технологических проб железистых кварцитов, определен химический состав 67 рядовых проб.

Результаты работы использованы при составлении ежегодного геологического отчета по эксплуатационной разведке Стойленского месторождения. Работа продолжается в 2022 г.

2. «Исследование технологических свойств (измельчаемость, обогатимость) малообъемных технологических проб (133 пробы) железистых кварцитов Стойленского месторождения».

Объектом исследования являются керновые пробы железистых кварцитов Стойленского месторождения.

Цель работы – определить химический состав и технологические свойства железистых кварцитов месторождения перспективных горизонтов.

Цель работы – определить физико-механические (крепость по шкале Протодяконова) свойства, химический состав и технологические свойства железистых кварцитов месторождения.

Работа проводится с учетом требований «Временной инструкции по геолого-технологическому картированию магнетитовых кварцитов (Мингео СССР, 1983)» при заданной крупности измельчения 90 процентов класса минус 0,045 мм.

При изучении технологических свойств железистых кварцитов за эталон принята руда текущей добычи Стойленского месторождения.

В результате работы определен химический состав и технологические свойства (измельчаемость, обогатимость) 67 малообъемных технологических проб железистых кварцитов и определен их химический состав.

Результаты работы использованы при составлении ежегодного геологического отчета по эксплуатационной разведке Стойленского месторождения. Работа продолжается в 2022 г.

Работы, выполненные на хоздоговорной основе с АО «Стойленский ГОК»:

1. «Аналитические исследования продуктов зоны возможного концентрирования золота при промышленной переработке неокисленных железистых кварцитов Стойленского месторождения».

Определены точки возможного концентрирования золота при переработке железистых кварцитов (хвосты по стадиям обогащения, пески дешламации). По отобранным в этих точках накопительным пробам выполнены аналитические исследования золотоносности проб продуктов зоны возможного концентрирования золота методом оптико-эмиссионного спектрального анализа с индуктивно-связанной плазмой.

Работа продолжается в 2022 г.

2. «Проведение лабораторных работ, испытаний по горно-геологической оценке горных пород и руд на горизонте ведения подземных горных работ ДШ».

На представительных пробах подземных горных работ дренажной шахты выполнена подготовка проб к выполнению испытаний и определено сопротивление пород (24 пробы) одноосному сжатию.

Работа продолжается в 2022 г.

3. «Оценка изменчивости и взаимосвязи энергетических индексов шарового измельчения (BWi) и абразивного износа (Ai) Ф. Бонда, предела прочности при одноосном сжатии исходной руды с технологическими показателями её переработки».

В условиях текущего производства на обогатительной фабрике отобраны и подготовлены образцы исходной дробленой рудной шихты для изучения физико-механических свойств. Выполнены исследования параметров разрушения подготовленных образцов: энергетических индексов по Ф. Бонду ($A_i = 12$ шт, $BW_i = 9$ шт) и предела прочности (7 шт.) при одноосном сжатии (ГОСТ 21153.2). Работа продолжается.

4. «Оценка применения низкоинтенсивной магнитной сепарации при повышении качества магнетитовых концентратов АО «Стойленский ГОК».

Объектом исследований являлись пробы концентратов (конечных и по стадиям их получения) текущего производства обогатительной фабрики.

Цель работы: оценка перспектив доработки магнитных промежуточных и конечных продуктов схемы обогащения в магнитных полях с низкой интенсивностью.

Методология проведения работы основывается на расширенном лабораторном тестировании низкоинтенсивной магнитной сепарации (НИМС) исходных проб, анализе полученных технологических показателей лабораторного обогащения. Методология проведения работы предложена авторами и одобрена специалистами АО «Стойленский ГОК».

В процессе работы проведена лабораторная пересортировка исходных проб, выполнено расширенное лабораторное тестирование НИМС данных проб, определены наиболее перспективные для обогащения данным способом продукты схемы обогащения, даны рекомендации по полупромышленным испытаниям. Работа продолжается.

Работы, выполненные на хоздоговорной основе с АО «БМХ РУС»:

«Пуско-наладочные работы и тестовые технологические испытания магнитно-гравитационных сепараторов на обогатительной фабрике АО «Стойленский ГОК» (конечный заказчик) по объекту: «АО «Стойленский ГОК». «Обогатительная фабрика. Установка магнитно-гравитационных и винтовых сепараторов. Техническое перевооружение».

Проводятся работы по внедрению инновационной технологии повышения металлургической ценности магнетитовых концентратов.

Работа продолжается.

Работы, выполненные на хоздоговорной основе с АО «Яковлевский ГОК»:

1. «Определение средней, насыпной плотности и влажности вмещающей (пустой) породы породного отвала».

Разработана схема проведения картирования и опробования породного отвала с определением точек отбора проб по площади породного отвала. Отобранные пробы подготовлены для определения в них параметров средней, насыпной плотности и влажности. Выполнен анализ полученных результатов.

2. «Оценка адсорбционно-фильтрационной способности различного загрузочного материала, планируемого для очистки шахтных и карьерных (дренажных) вод».

Объектом исследований являлись пробы сточных (шахтных) вод центральной площадки рудника Яковлевского месторождения.

Цель работы: оценка перспектив очистки сточных (шахтных) вод центральной площадки рудника Яковлевского месторождения при её фильтрации через различные фильтрующие материалы.

Методология проведения работы основывается на расширенном лабораторном тестировании фильтрации исходных проб воды через испытательные стенды с сорбционными колоннами, заполненными различными фильтрующими материалами. Методология проведения работы предложена авторами и одобрена специалистами ООО «Корпанга».

В результате работы:

- выполнена интегральная оценка качества очистки шахтных вод в пруде-отстойнике за период с 2013 по ноябрь 2020 годов;
- разработана и описана принципиальная схема проведения экспериментов по оценке адсорбционно-фильтрационной способности различных типов загрузочного материала и схемы экспериментальных установок для реализации данных экспериментов;
- изготовлены и смонтированы экспериментальные установки по оценке адсорбционно-фильтрационной способности и очистительных свойств загрузочного материала (далее испытательные стенды);
- подготовлены загрузочные материалы, определены их физико-механические свойства;
- подготовлены и проведены три серии экспериментов, определено качество сточной (шахтной) воды до и после каждого эксперимента по 10 показателям;
- выполнен анализ полученных результатов экспериментов.

Работы, выполненные на хоздоговорной основе с АО «Комбинат КМАруда»:

«Исследование гранулометрического состава пыли железорудной ДОФ-2».

Выполнено определение гранулометрического состава 10 навесок пыли железорудной на входе и выходе из пяти циклонов ЦВП-6 ДОФ-2.

Обработаны результаты гранулометрических анализов 10 проб пыли железорудной, составлен итоговый отчет.

Подразделение: Научно-исследовательский центр геномной селекции.

Научный руководитель: Снегин Эдуард Анатольевич.

Объем финансирования по хоздоговорной деятельности: 21 251,4 тыс. руб.

Подразделение: Институт наук о Земле.

Научный руководитель: Игнатенко Игнат Михайлович.

Объем финансирования по хоздоговорной деятельности: 16 716,25 тыс. руб., в т. ч. научно-исследовательская лаборатория обогащения минерального сырья, научный руководитель: Гзогян Татьяна Николаевна – 9 428,1 тыс. руб.

Подразделение: Научно-исследовательская лаборатория проблем разработки и внедрения ионно-плазменных технологий.

Научный руководитель: Колпаков Александр Яковлевич.

Объем финансирования по хоздоговорной деятельности: 4 437,5 тыс. руб.

Подразделение: Научно-исследовательский институт фармакологии живых систем.

Научный руководитель: Покровский Михаил Владимирович.

Объем финансирования по хоздоговорной деятельности: 26 305,0 тыс. рублей.

№ проекта: 175/20 от 16.10.20

Наименование проекта: Технологии производства компонентов матричных систем и теплотехнических композиционных материалов нового поколения на их основе.

Научный руководитель: Трубицын Михаил Александрович.

Объем финансирования: 56 000,00 тыс. рублей.

Источник финансирования: ЗАО «ПКФ «НК».

№ проекта: 90/21 от 20.04.21

Наименование проекта: Организация высокотехнологичного производства экспортно ориентированных медицинских изделий на основе инновационных конструкционных материалов с целью импортозамещения на базе разработанных технологий.

Научный руководитель: Жеребцов Сергей Валерьевич.

Объем финансирования: 40 000,00 тыс. рублей.

Источник финансирования: АО ОЭЗ «ВладМиВа».

№ проекта: 230/20 (1005/2020/00163) от 26.11.2020

Наименование проекта: Разработка модификации микроструктуры и характеристик поверхности платинового стеклоприпаса в составе установки для производства фототерморефрактивных стекол.

Научный руководитель: Сергеев Сергей Валерьевич.

Объем финансирования: 97 873,944 тыс. рублей.

Источник финансирования: АО «НПО ГОИ им. С.И. Вавилова».

№ проекта: 102/21 от 27.04.2021

Наименование проекта: Проведение исследований на достоверность происхождения крупного рогатого скота по микросателлитным маркерам ДНК.

Научный руководитель: Снегин Эдуард Анатольевич.

Объем финансирования: 573,3 тыс. рублей.

Источник финансирования: ООО «Малиновка».

№ проекта: 107/20 от 08.07.2020

Наименование проекта: Исследование технологических свойств малообъемных технологических проб (200 проб) железистых кварцитов Стойленского месторождения. Научный руководитель: Гзогян Татьяна Николаевна.

Объем финансирования: 2 735,0 тыс. рублей.

Источник финансирования: ОАО «МГРЭ»

№ проекта: 13/21 от 25.01.2021

Наименование проекта: Оценка применения низкоинтенсивной магнитной сепарации при повышении качества магнитовых концентратов АО «Стойленский ГОК».

Научный руководитель: Гзогян Татьяна Николаевна.

Объем финансирования: 1 200,0 тыс. рублей.

Источник финансирования: АО «Стойленский ГОК».

№ проекта: 14/21 от 25.01.2021

Наименование проекта: Оценка изменчивости и взаимосвязи энергетических индексов шарового измельчения (B_{wi}) и абразивного износа (A_i) Ф. Бонда, предела прочности при одноосном сжатии исходной руды с технологическими показателями ее переработки.

Научный руководитель: Гзогян Татьяна Николаевна.

Объем финансирования: 720,00 тыс. рублей.

Источник финансирования: АО «Стойленский ГОК».

№ проекта: 83/20 (9000105846) от 19.05.20

Наименование проекта: Оценка адсорбционно-фильтрационной способности различного загрузочного материала, планируемого для очистки шахтных вод.

Научный руководитель: Гзогян Татьяна Николаевна.

Объем финансирования: 1 250,00 тыс. рублей.

Источник финансирования: ООО «Яковлевский ГОК».

№ проекта: 93/20 от 22.06.20

Наименование проекта: Разработка регламента технологического производственного процесса «Производство концентрата железорудного агломерационного с массовой долей железа общего 68 %».

Научный руководитель: Гзогян Татьяна Николаевна.

Объем финансирования: 1 000,00 тыс. рублей.

Источник финансирования: АО «Стойленский ГОК».

№ проекта: 133/19 от 28.06.2019

Наименование проекта: Лабораторно-аналитические исследования проб формовочных песков Балашейского месторождения в Самарской области.

Научный руководитель: Игнатенко Игнат Михайлович.

Объем финансирования: 1 000,0 тыс. рублей.

Источник финансирования: ООО «Силициум».

№ проекта: 145/21 от 08.07.2021

Наименование проекта: Определение объемов грунта в картах намыва из р. Сейм в Курской области.

Научный руководитель: Игнатенко Игнат Михайлович.

Объем финансирования: 500,0 тыс. рублей.

Источник финансирования: ЗАО АФ «Южная».

№ проекта: 108/21 от 01.06.20212

Наименование проекта: Комплексное исследование покрытий, получаемых PVD методами. Разработка эскизного проекта перспективного специализированного оборудования для нанесения покрытий на инструменты, используемые в аэрокосмической промышленности.

Научный руководитель: Колпаков Александр Яковлевич.

Объем финансирования: 3 700,00 тыс. рублей.

Источник финансирования: ООО «Скиф-М».

№ проекта: 44/20 от 10.03.20

Наименование проекта: Проведение исследований и модернизация специализированного вакуумного оборудования для нанесения покрытий на основе сверхтвердого аморфного углерода.

Научный руководитель: Колпаков Александр Яковлевич.

Объем финансирования: 560,00 тыс. рублей.

Источник финансирования: ООО «Скиф-М».

№ проекта: 117/21 от 01.06.2021

Наименование проекта: Влияние лазерной ударной обработки на микроструктуру и микротвердость поверхностного слоя титанового сплава ВТ6 (Ti-6Al-4V).

Научный руководитель: Жеребцов Сергей Валерьевич.

Объем финансирования: 600,00 тыс. рублей.

Источник финансирования: ПФИЦ УрО РАН

№ проекта: 121/21 от 20.08.2021

Наименование проекта: Комплексное исследование образцов низколегированных сталей.

Научный руководитель: Тагиров Дамир Вагизович.

Объем финансирования: 1 500,00 тыс. рублей.

Источник финансирования: ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

№ проекта: 73/21 от 31.03.21

Наименование проекта: Проведение испытаний строительных материалов (изделий) из арматуры; стыковых крестообразных и механических соединений ООО «СМУ №1».

Научный руководитель: Тагиров Дамир Вагизович.

Объем финансирования: 1 394,56 тыс. рублей.

Источник финансирования: ООО «СМУ №1».

№ проекта: 124/17 (2290/7) от 01.08.2017

Наименование проекта: Селекционные исследования в области свиноводства.

Научный руководитель: Снегин Эдуард Анатольевич.

Объем финансирования: 1691,2 тыс. рублей.

Источник финансирования: ООО «Селекционно-гибридный Центр».

№ проекта: 126/19 от 24.06.2019

Наименование проекта: Молекулярно-генетические исследования на достоверность происхождения по микросателлитным локусам ДНК крупного рогатого скота.

Научный руководитель: Снегин Эдуард Анатольевич.

Объем финансирования: 3814,65 тыс. рублей.

Источник финансирования: ООО «ЭкоНиваАгро».

№ проекта: 127/19 от 24.06.2019

Наименование проекта: Молекулярно-генетические исследования на достоверность происхождения по микросателлитным локусам ДНК крупного рогатого скота.

Научный руководитель: Снегин Эдуард Анатольевич.

Объем финансирования: 1583,450 тыс. рублей.

Источник финансирования: ООО «Калужская Нива».

№ проекта: 138/19 от 25.06.2019

Наименование проекта: Молекулярно-генетические исследования на достоверность происхождения по микросателлитным локусам ДНК крупного рогатого скота.

Научный руководитель: Снегин Эдуард Анатольевич.

Объем финансирования: 1755,83 тыс. рублей.

Источник финансирования: ООО «Сибирская Нива».

№ проекта: 61/21 от 12.03.21

Наименование проекта: Молекулярно-генетические исследования крупного рогатого скота на достоверность происхождения по микросателлитным локусам ДНК.

Научный руководитель: Снегин Эдуард Анатольевич.

Объем финансирования: 1 093,95 тыс. рублей.

Источник финансирования: ООО «Ока Молоко».

№ проекта: 257/19 (19-60-09.12-06471) от 11.12.19

Наименование проекта: Молекулярно-генетические исследования на достоверность происхождения и наличия генетических аномалий племенных свиней.

Научный руководитель: Снегин Эдуард Анатольевич.

Объем финансирования: 741,22 тыс. рублей.

Источник финансирования: ООО «АПК – Курск».

№ проекта: 142/21 (ТП-166/21) от 01.06.2021

Наименование проекта: Исследование перспективных сплавов и технологий для авиакосмической промышленности.

Научный руководитель: Салищев Геннадий Алексеевич.

Объем финансирования: 1000,00 тыс. рублей.

Источник финансирования: НПА «Технопарк АТ».

№ проекта: 146/21 (ОДК/1306/06/2021/643) от 08.07.2021

Наименование проекта: Определение прочностных свойств горячекатаной плиты из сплава ВИТ1 после изотермической деформации и разработка технологии изотермической штамповки заготовок рабочих лопаток КВД перспективного двигателя.

Научный руководитель: Салищев Геннадий Алексеевич.

Объем финансирования: 5 000,00 тыс. рублей.

Источник финансирования: АО «Объединенная двигателестроительная корпорация».

№ проекта: 64/21 (20210122) от 22.01.21

Наименование проекта: Клиническое исследование биоэквивалентности препарата Пирфенидон, таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 801 мг (ООО «ИИХР», Россия).

Научный руководитель: Покровский Михаил Владимирович.

Объем финансирования: 2 350,00 тыс. рублей.

Источник финансирования: ООО «ИИХР».

№ проекта: 97/21 (В-1194-2021) от 15.03.21

Наименование проекта: Исследование токсичности и местнораздражающего действия препарата ANB-4 при однократном внутривенном введении новорожденным кроликам.

Научный руководитель: Покровский Михаил Владимирович.

Объем финансирования: 750,00 тыс. рублей.

Источник финансирования: ЗАО «Биокад».

№ проекта: 98/21 (20210322 (С)) от 22.03.21

Наименование проекта: Открытое рандомизированное перекрестное исследование сравнительной фармакокинетики и биоэквивалентности препарата Сунитиб в сравнении с референтным препаратом Сутент у здоровых добровольцев.

Научный руководитель: Покровский Михаил Владимирович.

Объем финансирования: 1 400,00 тыс. рублей.

Источник финансирования: ООО «ИИХР».

№ проекта: 99/21 (20210322 (Д)) от 22.03.21

Наименование проекта: Открытое рандомизированное перекрестное исследование сравнительной фармакокинетики и биоэквивалентности препарата Деферазирокс в сравнении с референтным препаратом Эксиджад у здоровых добровольцев.

Научный руководитель: Покровский Михаил Владимирович.

Объем финансирования: 2 000,00 тыс. рублей.

Источник финансирования: ООО «ИИХР».

№ проекта: 258/19 от 13.12.19

Наименование проекта: Клиническое исследование биоэквивалентности лекарственного препарата Элтромбопаг-29 у здоровых добровольцев мужского пола с однократным приемом внутрь натощак.

Научный руководитель: Покровский Михаил Владимирович.

Объем финансирования: 2 100,00 тыс. рублей.

Источник финансирования: ООО «29 февраля».

№ проекта: 227/20 (В-7294-2020) от 24.12.20

Наименование проекта: Изучение токсичности и местнораздражающего действия BCD-245 при многократном внутривенном введении неполовозрелым морским свинкам.

Научный руководитель: Покровский Михаил Владимирович.

Объем финансирования: 7 000,00 тыс. рублей.

Источник финансирования: ЗАО «Биокад».

№ проекта: 67/21 от 15.03.21

Наименование проекта: Разработка схем использования и охраны охотничьих угодий (внутрихозяйственное охотоустройство).

Научный руководитель: Лисецкий Федор Николаевич.

Объем финансирования: 121,40 тыс. рублей.

Источник финансирования: Ассоциация «Промагро».

№ проекта: 72/21 от 01.04.21

Наименование проекта: Изучение ростостимулирующих и фунгицидных свойств отходов переработки винограда.

Научный руководитель: Коробов Виктор Александрович.

Объем финансирования: 150,00 тыс. рублей.

Источник финансирования: ООО «Диафарм СМ».

№ проекта: 24/21 от 03.02.21

Наименование проекта: Разработка лабораторных регламентов культивирования in vitro декоративных и ягодных культур в целях получения посадочного материала этих культур современными биотехнологическими методами.

Научный руководитель: Тохтарь Валерий Константинович.

Объем финансирования: 748,5 тыс. рублей.

Источник финансирования: ООО «Зеленый горизонт».

№ проекта: 243/21 (15-14/21) от 22.11.2021

Наименование проекта: Исследование перспектив применения тандемного квадруполь-время-пролетного масс-спектрометра с источником ионов типа электроспрей (ESI) для физико-химических и биохимических исследований в микробиологии и биотехнологии.

Научный руководитель: Круть Ульяна Александровна.

Объем финансирования: 19 969,81 тыс. рублей.

Источник финансирования: ООО «Русхимбио».

***Финансирование и выполнение научных исследований и разработок
из средств зарубежных источников в 2021 году***

Всего по зарубежным грантам и контрактам – 1 проект на сумму 5 000,0 тыс. руб., в том числе собственными силами – 5 000,0 тыс. руб., в том числе:

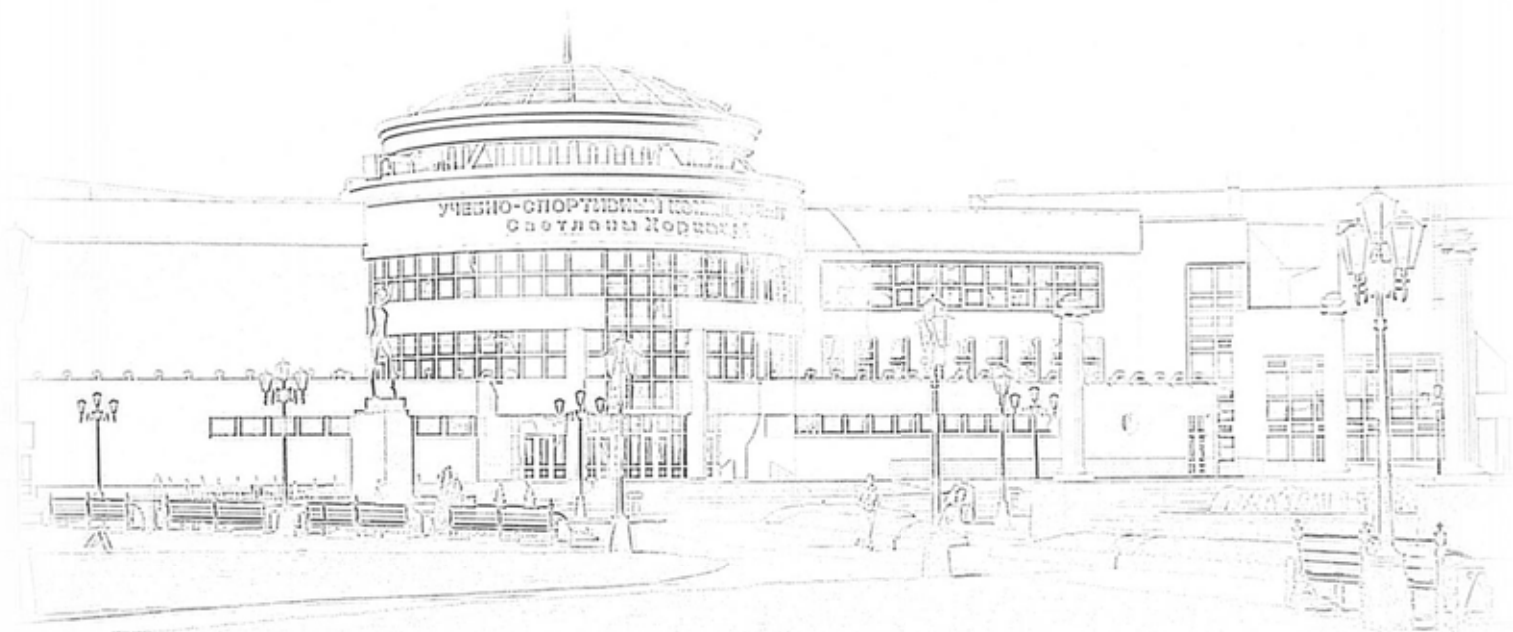
- Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, Казахстан – 1 проект на сумму 5 000,0 тыс. руб., в том числе выполнено собственными силами – 5 000,0 тыс. руб.



ВЫПОЛНЕНИЕ НАУЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК
ПО ПРИОРИТЕТНЫМ
НАПРАВЛЕНИЯМ РАЗВИТИЯ НАУКИ,
ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКИ
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
В 2021 ГОДУ

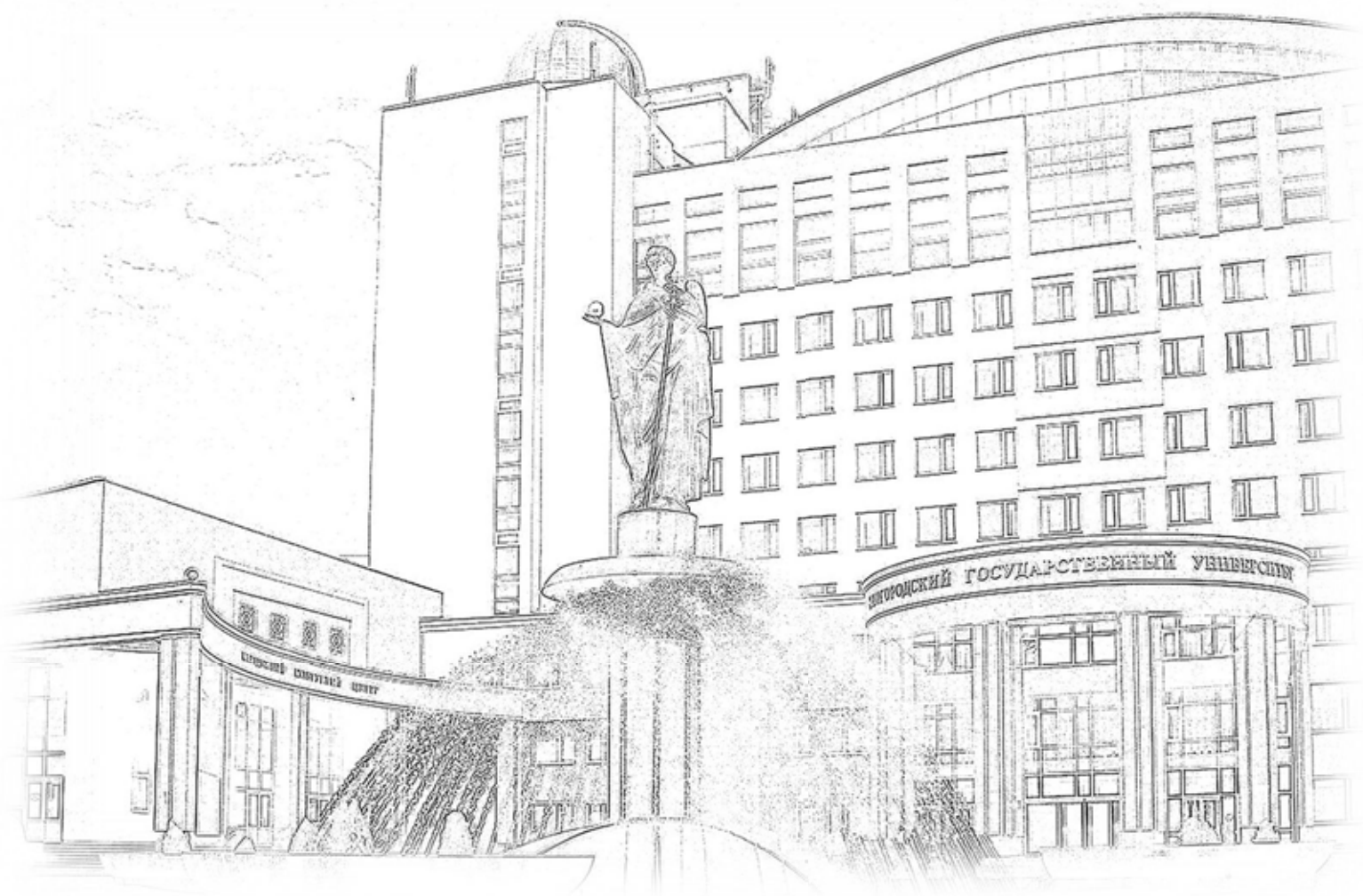
В 2021 году в рамках выполнения научных исследований и разработок по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники реализовано НИОКР объемом финансирования по внутренним затратам на научные исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники – 1 141 678,1 тыс. руб., в том числе:

- индустрия наносистем – НИОКР объемом финансирования 178 554,2 тыс. руб.;
- информационно-телекоммуникационные системы – НИОКР объемом финансирования 530 348,3 тыс. руб.;
- науки о жизни – НИОКР объемом финансирования 357 664,6 тыс. руб.;
- рациональное природопользование – НИОКР объемом финансирования 50 775,0 тыс. руб.;
- энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика – 24 336,0 тыс. руб.



**УЧАСТИЕ ВУЗА В ПРОГРАММАХ
ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКЕ
ВЕДУЩИХ РОССИЙСКИХ ВУЗОВ
В 2021 ГОДУ**

- Средства по договорам с организациями, получившими субсидии на реализацию комплексных проектов по созданию высокотехнологичного производства (Постановление Правительства РФ от 9 апреля 2010г. № 218) – 96 000,0 тыс. руб.
- Гранты Президента Российской Федерации для государственной поддержки научных исследований, проводимых молодыми учеными – кандидатами наук и докторами наук – 5 600,0 тыс. руб.
- Гранты для государственной поддержки научных исследований, проводимых ведущими научными школами Российской Федерации – 2 622,0 тыс. руб.
- Средства федерального проекта «Развитие научной и научно-производственной кооперации» – 127 963,6 тыс. руб.



РАБОТА С ТАЛАНТЛИВЫМИ ШКОЛЬНИКАМИ И ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, И ИХ УЧАСТИЕ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ И РАЗРАБОТКАХ В 2021 ГОДУ

В 2021 году порядка 5070 обучающихся НИУ «БелГУ» вели исследовательскую работу на кафедрах, в научно-исследовательских и научно-образовательных лабораториях, учебно-научных инновационных комплексах, в научных кружках и проблемных группах и в системе учебной исследовательской работы студентов.

Студенты университета в 2021 году приняли участие в 95 научных конкурсах различного уровня – из них 55 международного и 36 всероссийского уровней.

С целью популяризации молодежной науки в 2021 году различными подразделениями университета было организовано и проведено более 300 мероприятий, направленных на выявление и поддержку перспективной молодежи, вовлечение студентов вуза в интеллектуальное творчество (научные и научно-технические конференции, семинары, тренинги, круглые столы, конкурсы и т. д.), среди которых 64 – международного, всероссийского и регионального уровней.

Почетные звания «Студент-исследователь» и «Лауреат премии НИУ «БелГУ» в области НИР» по результатам научно-исследовательской работы в 2021 году традиционно проводимого рейтинга студентов университета присвоены 38 студентам и звание «Лучший аспирант года» – 14 аспирантам.

На научных конференциях и семинарах представлено 2119 студенческих научных докладов, 1614 из которых представлено на мероприятиях международного, всероссийского, регионального уровней.

В 2021 году в полнотекстовой электронной версии издаваемого университетом сборника студенческих докладов «Вестник СНО» опубликованы 69 научных статей студентов университета, отобранных на общеуниверситетской конференции в рамках проведения Недели науки НИУ «БелГУ» – 2021.

Всего студентами университета опубликовано 3305 научных публикаций, 2821 из них являются личными публикациями (без соавторов – работников вуза).

Более 500 студентов были отмечены медалями, дипломами, грамотами и премиями по результатам участия в научных конкурсах различного уровня. Получено более 388 дипломов победителей Всероссийских и международных мероприятий, 148 региональных мероприятий.

Студентами университета в 2021 году получено 91 охранных документа на объекты интеллектуальной собственности, на конкурсы грантов было подано 156 студенческих заявок, на выставках представлено 153 экспоната с участием студентов, в том числе 137 – на выставках международного, всероссийского и регионального уровней.



Участие студентов в выставочных мероприятиях

В 2021 году проведены традиционные мероприятия, соответствующие календарному плану работ.

В рамках празднования Дня российской науки 8 февраля 2021 г. в университете традиционно были проведены разнообразные тематические мероприятия научного и научно-популярного характера. Программа мероприятий, приуроченных ко Дню российской науки, была достаточно обширной, несмотря на то, что в целях соблюдения мер по недопущению распространения COVID-19 основная масса мероприятий проводилась в онлайн-формате. Ключевая

роль в мероприятиях отводилась программе «Мир открытий», разработанной совместно с Белгородским областным эколого-биологическим центром и проводившейся в формате видеоконференции, к участию подключилось более 500 представителей и учащихся образовательных учреждений г. Белгорода, г. Старый Оскол, Валуйского, Грайворонского, Шебекинского и Ровеньского районов. Также был проведен областной фотоконкурс «Наука@Home». На конкурс было представлено около 40 заявок от различных образовательных учреждений Белгородской области. Победители конкурса получили дипломы и ценные призы.

С целью популяризации молодежной науки в период с 7 по 14 апреля в НИУ «БелГУ» состоялось традиционное ежегодное мероприятие «Неделя науки – 2021». На протяжении недели в университете на базе всех институтов/факультетов было проведено порядка 150 мероприятий научного характера различного уровня. На открытии Недели науки состоялась выставка научных достижений, на которой институты демонстрировали свои новые разработки и научные проекты, для всех участников события работали фотозоны, был объявлен старт фотоконкурса Наука_Self. Отделом НИРС и МУ совместно с активистами Студенческого научного общества НИУ «БелГУ» был проведен ряд статусных общеуниверситетских мероприятий, среди которых: конкурс креативно-научных проектов NONameProspect (экспресс-курс менеджеров науки), интеллектуальная игра «Научная провокация», круглый стол «Инновационный раут» с участием представителей департамента экономического развития Белгородской области, семинар для молодых ученых «Формы правовой охраны результатов, полученных при выполнении научных исследований», круглый стол «Хороший вопрос» с основателем международной ИТ-компании и др.

В апреле 2021 года совместно с институтом наук о Земле отдел НИРС и МУ выступил организатором мероприятий в рамках VIII молодежного фестиваля в области экологии и устойчивого развития «ВузЭкоФест», проводимого на базе НИУ «БелГУ». В программе фестиваля был проведен челлендж «Сдай вторсырье – расскажи миру», семинар «Технологии в экологии», лекторий Zero Waste, мастер-класс «Бумага ручной работы», конкурс рисунков для школьников «Как я могу спасти планету».

В рамках празднования Дня знаний 1 сентября 2021 г. на площадке УСК Светланы Хоркиной была организована интерактивная выставка ArtScience и анимационное пространство «Погружение в науку» по трекам (Новая медицина, Связанность территорий и освоение пространства, Экология, Генетика и качество жизни).

В период с 20 по 28 октября 2021 г. были организованы и проведены секционные заседания в рамках вузовского этапа конкурса инновационных проектов по программе «Участник молодежного научно-инновационного конкурса (У.М.Н.И.К.)» в формате ВКС, было заслушано 70 проектов по 6 направлениям конкурса. В финале конкурса, который состоялся в декабре 2021 года на площадке БП «Контакт» от НИУ «БелГУ», было представлено 36 проектов.

В 2021 году в университете был объявлен новый внутривузовский конкурс грантов, направленный на поддержку молодежных инновационных проектов «УМНИК БЕЛГУ». В ноябре 2021 года были организованы и проведены открытые слушания по защите проектов, поданных на конкурс, всего был заявлен 71 проект, из них 10 заявок по направлению «Устойчивое развитие социума», специально разработанного для гуманитарных проектов.

В НИУ «БелГУ» созданы и совершенствуются условия для обеспечения результативной научно-исследовательской работы обучающихся и молодых ученых. На поддержку перспективной молодежи направлена успешно реализуемая в НИУ «БелГУ» целевая программа «Развитие и поддержка молодежной науки и инноватики в НИУ «БелГУ» на 2020–2024 гг.», охватывающая студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых до 35 лет. Благодаря финансированию программы стало возможно участие молодых ученых университета в таких знаковых мероприятиях, как Конгресс молодых ученых, состоявшийся на Федеральной территории парка науки и искусства «Сириус», Форум молодых ученых стран-участниц межгосударственного объединения БРИКС. Также следует отметить выступление с докладами аспирантов института фармации химии и биологии и медицинского института на постерной сессии Всероссийского форума «Наука будущего – наука молодых», прошедшей в ноябре 2021 года на базе НИТУ «МИСиС» в городе Москве. Студенты института наук о Земле успешно представили вуз

на Форуме экологического движения России и стран СНГ, прошедшего в Ханты-Мансийске, и стали победителями в большинстве номинаций Форума.

Свои стратегические проекты представили обучающиеся университета Елена Кузубова, Кристина Лаврова, Дилара Мамедова и Максим Сухарев в специальной молодёжной сессии Международной программы «Кадровый резерв «Лидеры Евразии», прошедшей в ноябре 2021 года, приуроченной к юбилею Шанхайской организации сотрудничества. По итогам сессии Елена и Дилара заняли первое место в полуфинале и финале конкурса с социокультурным проектом «Тихоокеанский Дворец Моды».

Одним из показателей высокого уровня подготовки обучающихся НИУ «БелГУ» стало успешное участие его представителей в различных олимпиадах, научно-исследовательских и научно-инновационных конкурсах различного уровня. В этом смысле следует отметить ряд наиболее значимых побед студентов нашего университета. Так, например, студент медицинского института НИУ «БелГУ» Дуброва Владислав стал победителем XIII международной олимпиады в сфере информационных технологий «IT-Планета 2020/21», был удостоен золотой медали на глобальном форуме изобретений «Global Invention Forum in Cyprus» (Кипр, 19–20 октября 2021 г.) и бронзовой медали Международного салона «Архимед – 2021» (Московский международный салон изобретений и инновационных технологий «Архимед», КВЦ «Сокольники», Москва, 2021). Также стал обладателем золотой медали конкурса «РосБиоТех-2021» и победителем ежегодной премии Н. Рыжкова «Созидание».

Студент института фармации, химии и биологии Маклаков Даниил со своим научно-инновационным проектом «STEmEAT» по созданию технологии культивирования суспензии дифференцированных клеток млекопитающих для наращивания клеточной биомассы стал победителем всероссийского конкурса по технологическому предпринимательству и инновациям «Топ-20 FoodTech-стартапов России», международного конкурса «AgroTech Innovation 2021», суперфинала конкурса SkLab.GreenTech Инновационного центра «Сколково» и первого foodtech-конкурса Даниловского рынка.

Студент института общественных наук и массовых коммуникаций Рудь Илья завоевал диплом 1 степени во Всероссийском студенческом конкурсе научно-исследовательских работ «Наука – 2021» по направлению «Религия и национальная безопасность», прошедшем в г. Орёл в мае 2021 года.

Студентка института межкультурной коммуникации и международных отношений Дарья Михренина стала победителем всероссийского конкурса «Твой ход» и вошла в число 200 счастливыхчиков, которые выиграли миллионную премию на продолжение обучения или запуск стартапа.

В целом наблюдается рост общего количества студентов, участвующих в конкурсах научно-инновационного творчества. В 2 раза по сравнению с предыдущим годом увеличилось количество проектов, поданных на конкурсы грантов (156 проектов). Победы в инновационных конкурсах студентов принесли в бюджет вуза более 3 млн руб. Студенты стали активными участниками проводимых акселераторов и преакселераторов: Конкурс-акселератор инновационных проектов «Большая разведка», Стартап акселератор Сколково, Winno Moscow (ex. NUMA Moscow) – первый инновационный международный акселератор и хаб в России, Преакселератор МФТИ – ИНЖЕНЕР 4.0., Акселератор ИТМО, Акселератор «Цифровизация обучения», Бизнес-инкубатор (Казань) и др.

Студенты НИУ «БелГУ» являются экспертами научно-инновационных проектов Фонда содействия инновациям (Федеральные эксперты ФСИ), Акселератора «Цифровизация обучения», координаторами проектов МФЛ (Молодежной Финансовой Лиги), общественными представителями Агентства стратегических инициатив по направлению «AI&BigData» и др.



Студентка института межкультурной коммуникации и международных отношений Дарья Михренина стала победителем всероссийского конкурса «Твой ход» и выиграла миллионную премию на продолжение обучения или запуск стартапа, а также грант в размере 2,5 млн рублей на развитие проектной деятельности вуза (г. Сочи, 30 ноября 2021 г.)



Студент института фармации, химии и биологии Даниил Маклаков с научно-инновационным проектом «STEMEAT» по созданию технологии культивирования суспензии дифференцированных клеток млекопитающих для наращивания клеточной биомассы стал победителем конкурса AGROTECH INNOVATION (г. Белгород, 8–20 ноября 2021 г.)



Интеллектуальная игра «Научная провокация» в рамках IX областного фестиваля науки (г. Белгород, 8 октября 2021 г.)



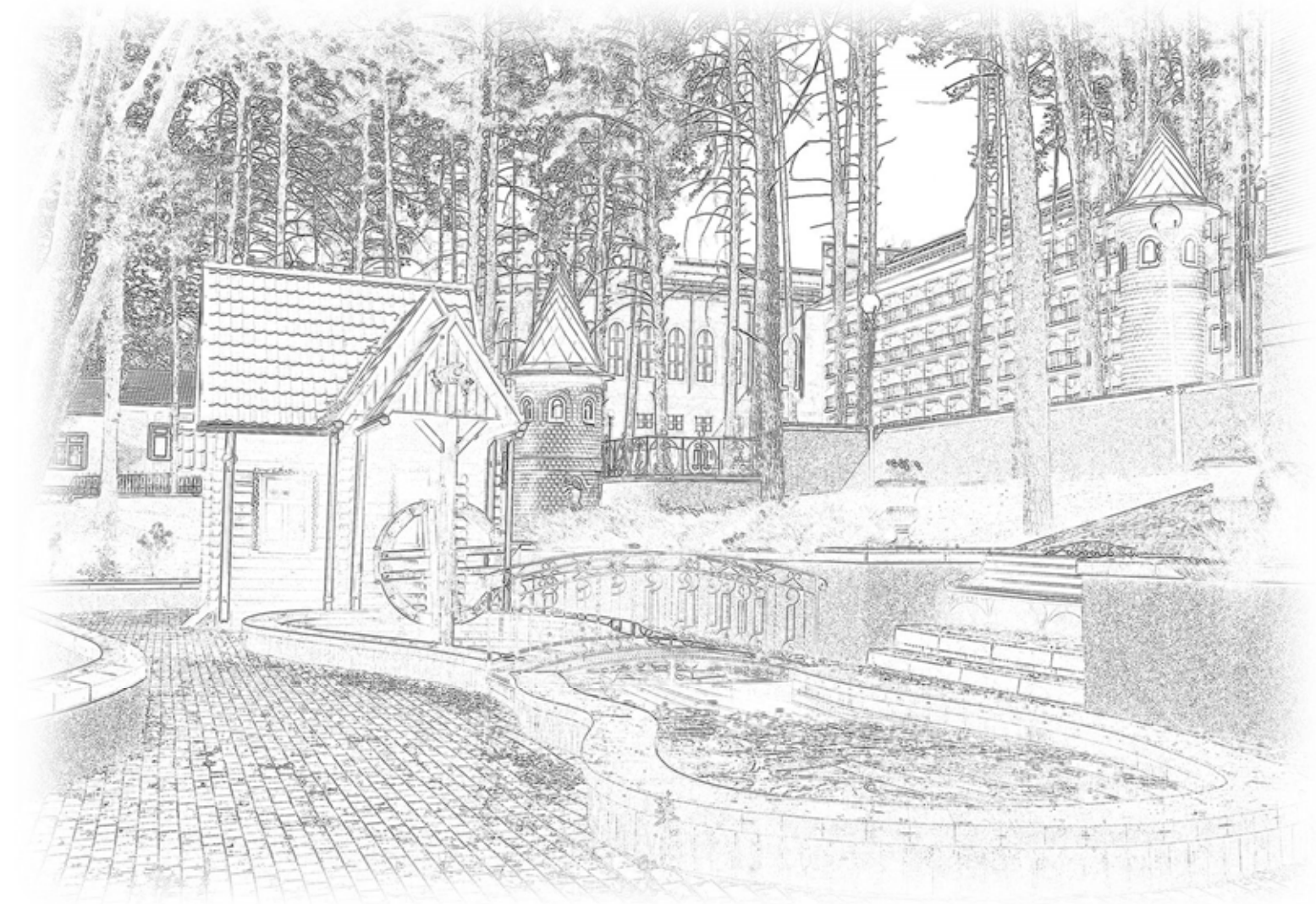
Выставка инновационных достижений «Прикоснись к науке» в рамках IX областного фестиваля науки (г. Белгород, 8 октября 2021 г.)



**Интерактивная выставка «Погружение в науку»
(г. Белгород, 1 сентября 2021 г.)**



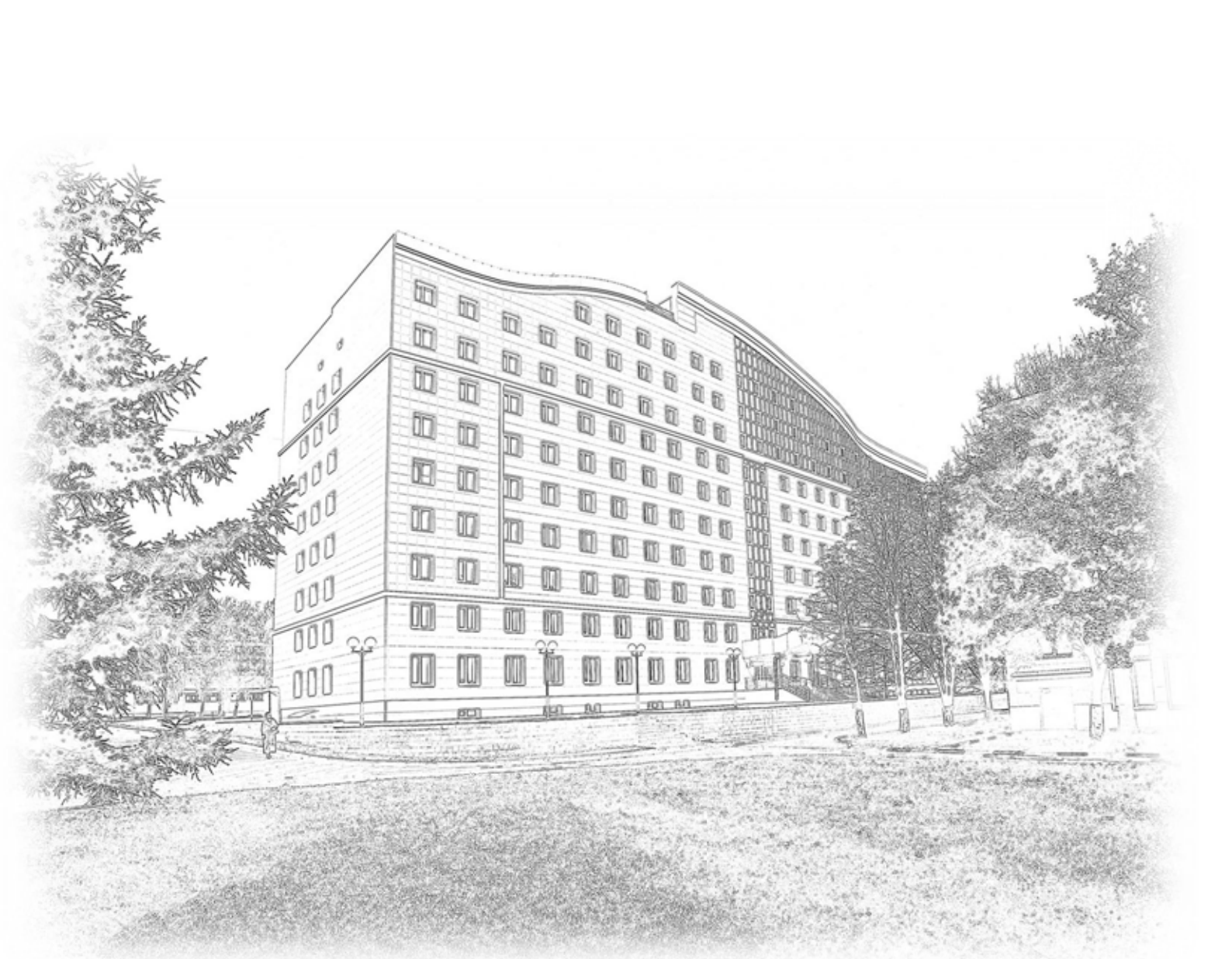
**«Неделя науки – 2021» в НИУ «БелГУ»
(г. Белгород, 7 апреля 2021 г.)**



НАЛИЧИЕ И СОСТАВ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ В 2021 ГОДУ

	№ строки	Наличие на конец года по полной учетной стоимости	Из них (из гр.3)		Наличие на конец года по остаточной балансовой стоимости	Из них (из гр.6) используется для проведения научных исследований и разработок
			используется для проведения научных исследований и разработок	из них не старше 5 лет		
1	2	3	4	5	6	7
Всего основных фондов (сумма строк 02, 03, 08, 18)	01	8589177,7	1587804,0	X	X	X
в том числе: здания и сооружения	02	3905247,7	216761,2	X	X	X
машины, оборудование и транспортные средства	03	4566877,8	1322697,2	1289061,5	751414,5	447455,5
в том числе: транспортные средства	04	52389,4	0,0	26724,7	18720,5	0,0
информационное, компьютерное и телекоммуникационное (ИКТ) оборудование	05	276136,7	32621,8	200452,7	62541,2	15024,2
в том числе компьютеры и периферийное оборудование	06	252489,4	13454,9	176820,5	44256,8	6565,0
прочие машины и оборудование, включая хозяйственный инвентарь, и другие объекты	07	4238351,7	1290075,4	1061884,1	625896,0	432431,3
объекты интеллектуальной собственности	08	3836,0	3770,8			
из них: научные исследования и разработки	09	2882,4	2882,4			
из них: изобретения	10	1771,1	1771,1			
полезные модели	11	256,0	256,0			
промышленные образцы	12	12,3	12,3			
селекционные достижения	13	0,0	0,0			
топологии интегральных микросхем	14	0,0	0,0			
секреты производства (ноу-хау)	15	811,1	811,1			
программное обеспечение, базы данных	16	942,4	888,4			
оригиналы произведений развлекательного жанра, литературы и искусства	17	11,2	0,0			
прочие виды основных фондов	18	113216,2	44574,8			
Из строки 03 – машины и оборудование дорогостоящие (стоимостью свыше 1 млн руб. за единицу)	19	2997556,8	1046253,7			

<i>Другие нефинансовые активы организации</i> Стоимость земельных участков, отражаемая в бухгалтерском учете в составе основных средств	20	1795580,8	25229,4
Стоимость объектов природопользования, отражаемая в бухгалтерском учете в составе основных средств	21	0,0	0,0
Объекты, незавершенные строительством	22	578266,0	10107,1
Объекты интеллектуальной собственности (исключительное право на результаты интеллектуальной деятельности), не учитываемые в составе основных фондов	23	0,0	0,0
Основные фонды, взятые в аренду, учитываемые арендатором на забалансовом счете	24	0,0	0,0
Основные фонды, сданные в финансовую аренду, учитываемые арендодателем на забалансовом счете	25	436961,3	0,0



ПОВЫШЕНИЕ ПУБЛИКАЦИОННОЙ
АКТИВНОСТИ УЧЕНЫХ
НИУ «БелГУ» В 2021 ГОДУ

Большое внимание в 2021 г. уделялось повышению эффективности публикационной деятельности учёных НИУ «БелГУ», а также продвижению научных журналов университета на мировой рынок научной периодики и улучшению институционального веб-позиционирования. Предпринимаемые руководством НИУ «БелГУ» меры по повышению публикационной активности (редакционно-издательская подготовка научных статей; единовременные стимулирующие выплаты за публикации НПП НИУ «БелГУ» в журналах Web of Science и Scopus; регулярное проведение обучающих семинаров по овладению современными публикационными практиками для продвижения результатов своих научных исследований в авторитетные международные научные журналы, проведение курсов повышения квалификации по академическому письму и английскому языку с привлечением носителей языка и др.) позволяют поступательно увеличивать качественные и количественные показатели публикационной активности вуза. В 2021 году был отдан приоритет публикациям в журналах из Q1 и Q2 и международному соавторству, что зафиксировано в Положении о стимулировании сотрудников университета за статьи в журналах Scopus и Web of Science.

Так, основные результаты публикационной активности университета в 2021 г. выглядят следующим образом: 1) количество публикаций в журналах, входящих в базу данных Scopus и Web of Science, составит, по предварительной оценке, 820 статей (в 2020 г. – 747), при этом из них 210 статей опубликовано в журналах Q1 и Q2 (в 2020 г. – 195); 2) количество цитирований статей, опубликованных за последние 5 лет, составило: 7467 в Scopus (в 2020 г. – 6421) и 5892 в Web of Science (в 2020 г. – 5070); 3) индекс Хирша в базе данных Scopus достиг 63 (в 2020 г. – 54), в Web of Science – 59 (в 2020 г. – 51).

Основной задачей развития научных журналов НИУ «БелГУ» (всего – 18) в отчетный период стало совершенствование их деятельности посредством реализации комплекса мероприятий для продвижения журналов в международном пространстве. Самым главным результатом 2021 года в развитии журналов нашего университета можно назвать вхождение двух журналов в базу данных Scopus. Таким образом, на сегодня в университете издается 3 научных журнала, входящих в эту базу данных: «Research Results in Pharmacology», «Научный результат. Вопросы теоретической и прикладной лингвистики» и «Научные результаты биомедицинских исследований». Журнал «Научный результат. Экономические исследования» был включен в Перечень ВАК, в котором теперь насчитывается 15 журналов НИУ «БелГУ». Продолжена работа по включению научных журналов НИУ «БелГУ» в специализированные и отраслевые базы данных: так, в 2021 г. в международную базу данных по гуманитарным и общественным наукам ERIN вошли 4 научных журнала «Вопросы журналистики, педагогики, языкознания», «Научный результат. Педагогика и психология образования», «Научный результат. Социальные и гуманитарные исследования» и «Научный результат. Вопросы теоретической и прикладной лингвистики».

В 2021 году в рамках проекта сотрудниками департамента научной коммуникации и издательской деятельности подготовлен для публикации на официальном сайте университета и дальнейшего продвижения во внешние медиа по линии управления по связям с общественностью и СМИ НИУ «БелГУ» 63 научных пресс-релиза об актуальных и резонансных результатах научной и инновационной деятельности ученых вуза, отвечающих ключевым приоритетам Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. При этом целый ряд публикаций посвящён специализированным разработкам научных подразделений университета, отвечающим приоритетам НОЦ Белгородской области «Инновационные решения в АПК», головной организацией которого является НИУ «БелГУ».

Неотъемлемой частью работы указанного департамента стало продвижение научных разработок посредством социальных сетей – на основе всех материалов созданы и опубликованы 237 постов на следующих платформах: Твиттер – https://twitter.com/niu_belgu; Фейсбук – <https://www.facebook.com/Belgorod.State.University>; ВКонтакте – <https://vk.com/beluniversity>; Инстаграм – https://www.instagram.com/media_bsu/

Научные журналы НИУ «БелГУ»

Обложка

Журнал

Главный редактор



Via in tempore. История. Политология

Полухин Олег Николаевич, ректор НИУ «БелГУ».

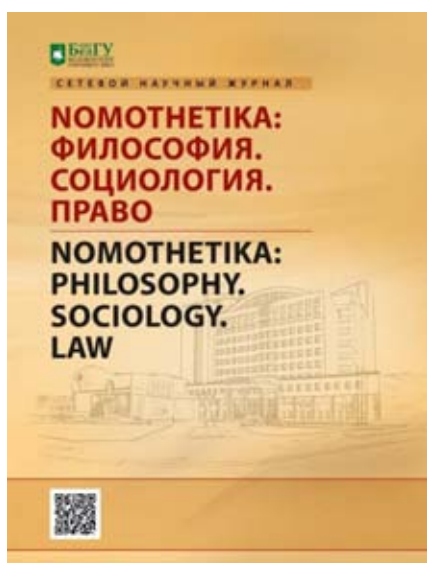
(Название журнала до 2020 года – Научные ведомости БелГУ. Серия: История. Политология).



Экономика. Информатика

Жиляков Евгений Георгиевич, заведующий кафедрой информационно-телекоммуникационных систем и технологий института инженерных и цифровых технологий.

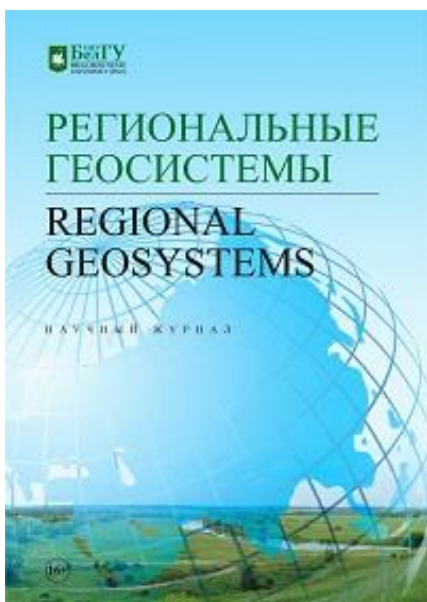
(Название журнала до 2020 года – Научные ведомости БелГУ. Серия: Экономика. Информатика).



НОМОТНЕТІКА: Філософія. Соціологія. Право

Римский Виктор Павлович, профессор кафедры философии и теологии института общественных наук и массовых коммуникаций.

(Название журнала до 2020 года – Научные ведомости БелГУ. Серия: Философия. Социология. Право).

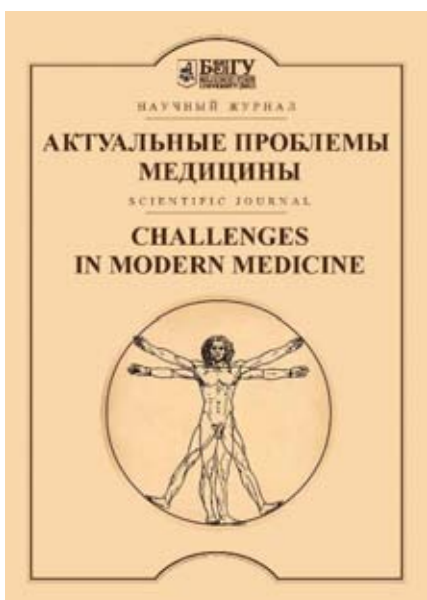


Региональные геосистемы

(Название журнала до 2020 года – Научные ведомости БелГУ).

Серия: Естественные науки).

Лисецкий Федор Николаевич, профессор кафедры природопользования и земельного кадастра института наук о Земле.



Актуальные проблемы медицины

(Название журнала до 2020 года – Научные ведомости БелГУ).

Серия: Медицина. Фармация).

Ефремова Ольга Алексеевна, заведующая кафедрой факультетской терапии медицинского института

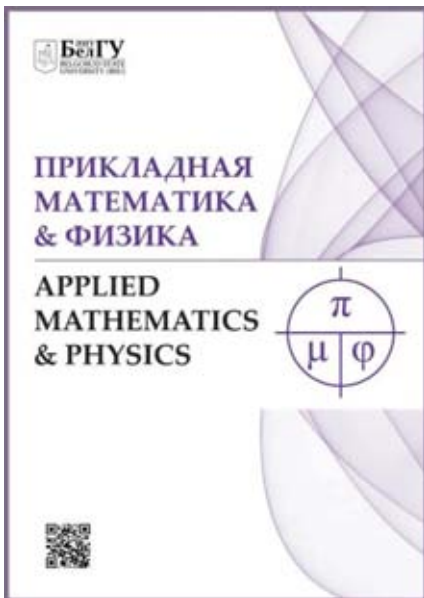


Вопросы журналистики, педагогики, языкознания

(Название журнала до 2020 года – Научные ведомости БелГУ).

Серия: Гуманитарные науки).

Прохорова Ольга Николаевна, профессор, директор института межкультурной коммуникации и международных отношений



Прикладная математика & Физика

(Название журнала до 2020 года – Научные ведомости БелГУ. Серия: Математика. Физика).

Васильев Владимир Борисович, профессор кафедры прикладной математики и компьютерного моделирования института инженерных и цифровых технологий.



Tractus aevorum: эволюция социокультурных и политических пространств

Шаповалов Владимир Анатольевич, проректор по качеству и дополнительному образованию.



Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса

Зайцева Наталия Александровна, профессор кафедры индустрии гостеприимства, туризма и спорта института управления (ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»).
Зам. главного редактора – Слинкова Ольга Константиновна, профессор кафедры международного туризма и гостиничного бизнеса института экономики и управления (НИУ «БелГУ»).



Научный результат. Экономические исследования

Ваганова Оксана Валерьевна, заведующая кафедрой инновационной экономики и финансов института экономики и управления



Научный результат. Социальные и гуманитарные исследования

Ольхов Павел Анатольевич, профессор кафедры философии и теологии института общественных наук и массовых коммуникаций.



Научный результат. Информационные технологии

Черноморец Андрей Алексеевич, профессор кафедры прикладной информатики и информационных технологий института инженерных и цифровых технологий.



Научный результат. Вопросы теоретической и прикладной лингвистики

Дехнич Ольга Витальевна, доцент кафедры английской филологии и межкультурной коммуникации института межкультурной коммуникации и международных отношений.



Научные результаты биомедицинских исследований

Чурносов Михаил Иванович, заведующий кафедрой медико-биологических дисциплин медицинского института.



Научный результат. Педагогика и психология образования

Ерошенкова Елена Ивановна, доцент кафедры педагогики педагогического института НИУ «БелГУ».



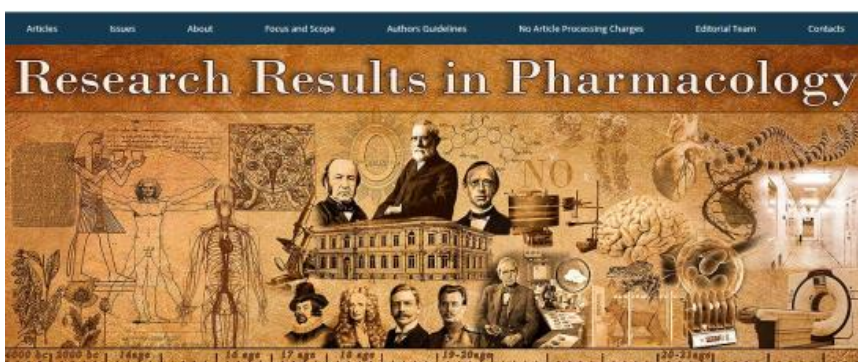
Научный результат. Социология и управление

Шаповалова Инна Сергеевна, заведующая кафедрой социологии и организации работы с молодежью института общественных наук и массовых коммуникаций.



Полевой журнал биолога

Чернявских Владимир Иванович, профессор кафедры биологии института фармации, химии и биологии.



Покровский Михаил Владимирович, заведующий кафедрой фармакологии и клинической фармакологии медицинского института.



**РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ
В НИУ «БелГУ»
В 2021 ГОДУ**

Решение задач в инновационной сфере, стоящих перед университетом, напрямую связано с повышением эффективности использования собственных нематериальных активов и укрупнением университетского инновационного пояса посредством развития институтов интеллектуальной собственности. На базе НИУ «БелГУ» функционирует Региональный центр интеллектуальной собственности (РЦИС), кадровый состав которого включает патентного поверенного Российской Федерации. Ежегодно услугами РЦИС пользуются на договорной основе в среднем не менее 20 предприятий Белгородской области, оказывается порядка 700–1000 бесплатных консультаций как физическим, так и юридическим лицам, проводятся научно-практические семинары и конференции, оказывается помощь по регистрации на дистанционные курсы Всемирной организации интеллектуальной собственности. На базе РЦИС функционирует Региональный депозитарий ноу-хау, в котором зарегистрировано более 450 РИД, охраняемых в режиме конфиденциальности. Деятельность Регионального центра интеллектуальной собственности вносит значительный вклад в развитие инновационной среды региона, что способствует росту коэффициента изобретательской активности Белгородской области среди других регионов РФ. По результатам оценки аналитического центра федерального института промышленной собственности третья часть заявок, подаваемых ежегодно от Белгородской области, приходится на долю Регионального центра интеллектуальной собственности НИУ «БелГУ».

В течение 2021 года было оформлено 135 заявок на получение охранных документов на объекты интеллектуальной собственности, созданные сотрудниками университета, в том числе на объекты промышленной собственности 82 заявки, из которых: 10 заявок на полезную модель, 70 заявок на изобретение (в том числе 20 заявок на изобретение в рамках Программы НОЦ), 2 заявки на промышленный образец, 36 заявок на регистрацию программ для ЭВМ и 17 заявок на регистрацию БД в Роспатенте (в том числе 3 заявки от Старооскольского филиала НИУ «БелГУ»).

На имя университета в 2021 году было получено 123 охранных документа, в т. ч. 69 патентов, из них: 12 патентов РФ на полезную модель, 3 патента РФ на промышленный образец, 52 патента РФ на изобретение (в том числе 27 патентов на изобретение в рамках Программы НОЦ), 1 международный патент на изобретение в Израиле и 1 международный патент на изобретение во Вьетнаме, а также 36 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ и 18 свидетельств о регистрации БД (в том числе 1 свидетельство Старооскольского филиала НИУ «БелГУ»).

Кроме того, в реестре Депозитария ноу-хау НИУ «БелГУ» в 2021 году зарегистрировано 55 ноу-хау. По состоянию на 31.12.2021 осуществлялась поддержка 265 патентов, в т. ч. 200 изобретений, 58 полезных моделей, 4 промышленных образцов и 3 свидетельств о государственной регистрации товарного знака.

В общей сложности за 2021 год количество созданных результатов интеллектуальной деятельности (РИД) составило 312, в том числе 138 заявок (на получение патентов на изобретения, промышленные образцы и полезные модели и свидетельств о регистрации программ для ЭВМ и БД), 124 полученных охранных документов (патентов и свидетельств) и 55 РИД, охраняемых в режиме ноу-хау. Также 62 РИД учтено в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 12 апреля 2013г. № 327 в единой государственной системе учета НИОКТР гражданского назначения (РОСРИД).

Оценены и поставлены на учет в качестве нематериальных активов 83 объекта интеллектуальной собственности.

В течение 2021 года заключено 20 лицензионных договоров о передаче исключительных прав на объекты интеллектуальной собственности, из которых 4 договора о передаче права на использование патентов на изобретение, 1 договор о передаче права на использование ноу-хау, 13 договоров о передаче права на использование программ для ЭВМ, 1 договор о передаче права на использование базы данных и 1 договор открытой лицензии на использование программы для ЭВМ.

В рамках реализации Программы деятельности научно-образовательного центра мирового уровня «Инновационные решения в АПК» проводилось наполнение базы данных изобретений, размещенной на интернет-портале РЦИС (<http://rcis.bsu.edu.ru/rcis/databases/>). Указанная база данных включает в себя патенты на изобретения, которые были получены в 2021 году всеми участниками программы НОЦ «Инновационные решения в АПК», а не только НИУ «БелГУ».

В 2021 году продолжилась работа по подготовке патентных ландшафтов, представляющих собой оценку мирового научно-технического уровня разработки в конкретной области техники на предмет формирующихся тенденций и их перспектив, по заказу промышленных партнеров в рамках информационно-аналитического сопровождения проектов полного цикла, реализуемых в рамках программы НОЦ «Инновационные решения в АПК», на следующие темы:

- «Технологии переработки шкур сельскохозяйственных животных для получения коллагена» – промышленный партнер АО «ОЭЗ «ВладМиВа»;
- «Способ получения органоминеральных удобрений из куриного помета» – промышленный партнер ООО «Строитель»;
- «Технологии контроля и управления протеканием химических реакций в окислительных колоннах алкидных лаков» – промышленный партнер ООО «Ямщик»;
- «Использование органических форм микроэлементов в создании продуктов питания нового поколения»; «Использование органических форм микроэлементов в создании продуктов животноводства» – промышленный партнер ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ;
- «Технологии оценки углеродного следа и методы его секвестрации» – промышленный партнер ООО «Корпанга» (ООО «Яковлевский ГОК»).

По заказу сторонних организаций для оценки мировой новизны и перспективности планируемой НИОКР были подготовлены патентные ландшафты на следующие темы:

- «Микробные полисахариды»;
- «Разработка рецептуры и технологии производства многофункциональных термопластичных полимерных композитов (нанокompозитов)»;
- «Энергоэффективные системы и оборудование для тепло- и водоснабжения различных объектов».

В 2021 году в рамках сопровождения научно-исследовательских проектов НИУ «БелГУ» проведены следующие патентные исследования и подготовлены отчеты по ГОСТ 15.011-96:

- 3 отчета по Соглашению о предоставлении субсидии от «24» июня 2021 г. № 075-11-2021-046, ФЦП «Организация высокотехнологичного производства экспортно-ориентируемых медицинских изделий на основе инновационных конструкционных материалов с целью импортозамещения на базе разработанных технологий» (руководитель Жеребцов С.В.);
- 1 отчет по Соглашению о предоставлении субсидии от «15» декабря 2020 г. № 075-11-2020-038, ФЦП «Создание импортозамещающего производства компонентов матричных систем и теплотехнических композиционных материалов нового поколения на их основе» (руководитель Трубицын М.А.).

В рамках реализации соглашения с Роспатентом о создании на базе университета Центра продвижения технологий и инноваций (ЦПТИ) по международному проекту Всемирной организации интеллектуальной собственности сотрудники Регионального центра интеллектуальной собственности НИУ «БелГУ» провели и приняли участие в следующих мероприятиях:

- 25.03.2021 – мастер-класс «Особенности объектов интеллектуальных прав по патентному праву» для студентов Института общественных наук и массовых коммуникаций НИУ «БелГУ» (организатор);
- 19.04.2021 – семинар «Формы правовой охраны результатов, полученных при выполнении научных исследований» (организатор);
- международный детский конкурс «Школьный патент – шаг в будущее», региональный этап XIII сезона (организатор);

- 25.02.2021 – дистанционный вебинар ФИПС на тему «Патентные исследования: цели и методика проведения» (участие);
- 18.03.2021 – вебинар ВОИС Новая Лиссабонская система (Женевский акт) (участие);
- 20.04.2021 – вебинар ВОИС на тему: «Начало работы с сервисом «Помощник по подаче заявок в Мадридской системе» (участие);
- 26.04.2021 – вебинар ВОИС на тему: «Интеллектуальная собственность для малых и средних предприятий» (участие);
- 04.06.2021 – вебинар ВОИС на тему: «Система РСТ: демонстрация электронной подачи международной заявки через портал eРСТ» (участие);
- 08.06.2021 – вебинар ВОИС на тему: «Система РСТ: практические рекомендации по подаче заявки РСТ» (участие);
- 06.07.2021 – вебинар ВОИС на тему: «Система РСТ: требования к заявке, установление даты международной подачи и изъятие заявки РСТ» (участие);
- 14.07.2021 – вебинар LexisNexis на тему: «M&A в сфере технологий – вопросы прав интеллектуальной собственности» (участие);
- 15.07.2021 – онлайн-семинар ФИПС на тему: «Патентная аналитика как инструмент конкурентоспособности инновационных предприятий ОЭЗ в России» (участие);
- 20.07.2021 – онлайн-семинар ВОИС на тему: «Использование результатов исследований государственных учреждений для целей инноваций в период COVID-19 и после него: роль политики передачи знаний» (участие);
- 03.09.2021 – вебинар ВОИС на тему: «Политика интеллектуальной собственности университетов» (участие);
- 16.09.202 – вебинар ЦИС Сколково на тему: «Анализ рисков нарушения чужих интеллектуальных прав» (участие);
- 21.09.2021 – вебинар ВОИС на тему: «Как лучше всего использовать декларации РСТ» (участие);
- 23.09.2021 – вебинар ВОИС на тему: «Интеллектуальная собственность для малых и средних предприятий: франчайзинг» (участие);
- 24.09.2021 – учебный семинар ВОИС для Национальной сети технологий и Центров поддержки инноваций (ЦПТИ) в Кыргызстане, с докладом «Опыт ЦПТИ НИУ «БелГУ» в поддержке инновационного предпринимательства и стартапов» (участие);
- 15.11.2021 – вебинар ВОИС, посвященный услугам и инициативам ВОИС (участие);
- 18.11.2021 – международный форум «Патентная аналитика как инструмент управления наукой, технологиями и инновациями», университет «Сириус» г. Сочи (участие);
- 22.11.2021 – международная конференция ВОИС на тему: «Инновации и зеленые технологии» (участие);
- 23.11. 2021 – круглый стол ВОИС по вопросам информации в области ИС (участие);
- 29.11.2021 – глобальная конференция ЦПТИ в режиме онлайн при поддержке Национального управления интеллектуальной собственности Китая (CNIPA) (участие);
- 09.12.2021 – вебинар ВОИС на тему: «Система РСТ: типичные ошибки, допускаемые заявителем» (участие);
- 14.12.2021 – вебинар ВОИС на тему: «Система РСТ: вопросы и ответы» (участие);
- 15.12.2021 – всероссийское онлайн совещание для руководителей сети ЦПТИ (участие);
- 20.12.2021 – международный онлайн-форум «Коммерциализация университетских разработок», организатор WINbd Академия управления (участие);
- 21–23.12.2021 – трехдневный марафон-семинар: «Коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности: от создания до продвижения на рынки», организаторы: Межотраслевой центр трансфера технологий: АНО ВО «Университет Иннополис», с участием РГАИС и Роспатента (участие);

Сотрудник Регионального центра интеллектуальной собственности НИУ «БелГУ» прошел повышение квалификации в Федеральном институте промышленной собственности по программе «Патентная аналитика» объемом 72 часа.

В связи с проведением в 2021 году Года науки и технологий в рамках специального проекта Центров поддержки технологий и инноваций на сайте Федерального института промышленной собственности в разделе Проектная деятельность центров поддержки технологий и инноваций размещены дайджесты о лучших ученых-изобретателях НИУ «БелГУ»: Н.В. Камышанченко, В.М. Никитин, М.А. Трубицын, М.И. Чурносов.

В рамках деятельности Центра поддержки технологий и инноваций (ЦПТИ), работающего на базе Регионального центра интеллектуальной собственности НИУ «БелГУ», выполнена работа по 5 договорам с юридическими лицами и физическими лицами, в рамках которых проведено 2 патентно-информационных поиска по удаленным базам данных ФИПС, Европейского патентного ведомства (ЕПВ), ВОИС, а также в результате оказания консультаций юридическим и физическим лицам отправлено: 4 заявки на получение патента на изобретение, 3 заявки на полезные модели, 3 заявки на регистрацию ТЗ, зарегистрировано 3 результата интеллектуальной деятельности в Депозитарии ноу-хау НИУ «БелГУ». Заявители региона в 2021 году при помощи ЦПТИ НИУ «БелГУ» получили 6 патентов на изобретение, 2 патента на полезную модель, 3 свидетельства на товарный знак.

За 2021 год зарегистрировано 1104 посещения ЦПТИ, включая 534 консультации по разъяснению действующих законодательных актов в области интеллектуальной собственности, а также нормативных актов Роспатента по составлению и подаче заявок на получение охранных документов, и поддержанию их в силе, оформлению заявок на объекты промышленной собственности, 172 консультации по предоставлению доступа к патентным информационным ресурсам (отечественным и зарубежным), 366 консультаций по предоставлению доступа к непатентным информационным ресурсам, 447 консультаций по оформлению и подаче заявок на РИД и средства индивидуализации, в т. ч. в электронном виде, 32 консультации по лицензированию и передаче прав на объекты интеллектуальной собственности.

По итогам 2021 года ЦПТИ НИУ «БелГУ» вошел в ТОП-10 лучших центров поддержки инноваций России, заняв 5 место. Вместе с тем стоит отметить, что Белгородский государственный национальный исследовательский университет заметно улучшил свою позицию в рейтинге изобретательской активности университетов России – 2021, заняв 7 место, поднявшись из группы 10–11.



Сотрудники регионального центра интеллектуальной собственности НИУ «БелГУ» приняли участие в Международном форуме Роспатента «Патентная аналитика как инструмент управления наукой, технологиями и инновациями»



Мастер-класс «Особенности объектов интеллектуальных прав по патентному праву» для студентов института общественных наук и массовых коммуникаций НИУ «БелГУ»

ПАТЕНТНЫЙ ЛАНДШАФТ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ФОРМ
МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В СОЗДАНИИ
ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА



 Инновационные
решения в АПК
Национальный образовательный центр
высшего образования


НИУ БелГУ
BELGOROD STATE
UNIVERSITY (BSU)

ПАТЕНТНЫЙ ЛАНДШАФТ
«РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И
ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ
ТЕРМОСТАБИЛЬНЫХ ВОЗДУШНЫХ
КОМПОНТОВ (ДИАКОМПОНТОВ)»





 Инновационные
решения в АПК
Национальный образовательный центр
высшего образования



НИУ БелГУ
BELGOROD STATE
UNIVERSITY (BSU)

БЕЛГОРОД 2021

ПАТЕНТНЫЙ ЛАНДШАФТ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ФОРМ
МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В СОЗДАНИИ ПРОДУКТОВ
ПИТАНИЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Элемент	Процент
H	10%
O	49%
P	0,12%
C	0,35%
Ca	3,25%
Na	2,4%
Mg	2,35%
S	0,1%
Cl	0,2%
N	0,04%
K	2,35%
Other	0,03%, 0,16%, 0,1%, 3%, 0,23%, 0,08%, 1%



 Инновационные
решения в АПК
Национальный образовательный центр
высшего образования


НИУ БелГУ
BELGOROD STATE
UNIVERSITY (BSU)

ПАТЕНТНЫЙ ЛАНДШАФТ
СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОГО
УДОБРЕНИЯ ИЗ КУРИНОГО ПОМЕТА



 Инновационные
решения в АПК
Национальный образовательный центр
высшего образования


НИУ БелГУ
BELGOROD STATE
UNIVERSITY (BSU)

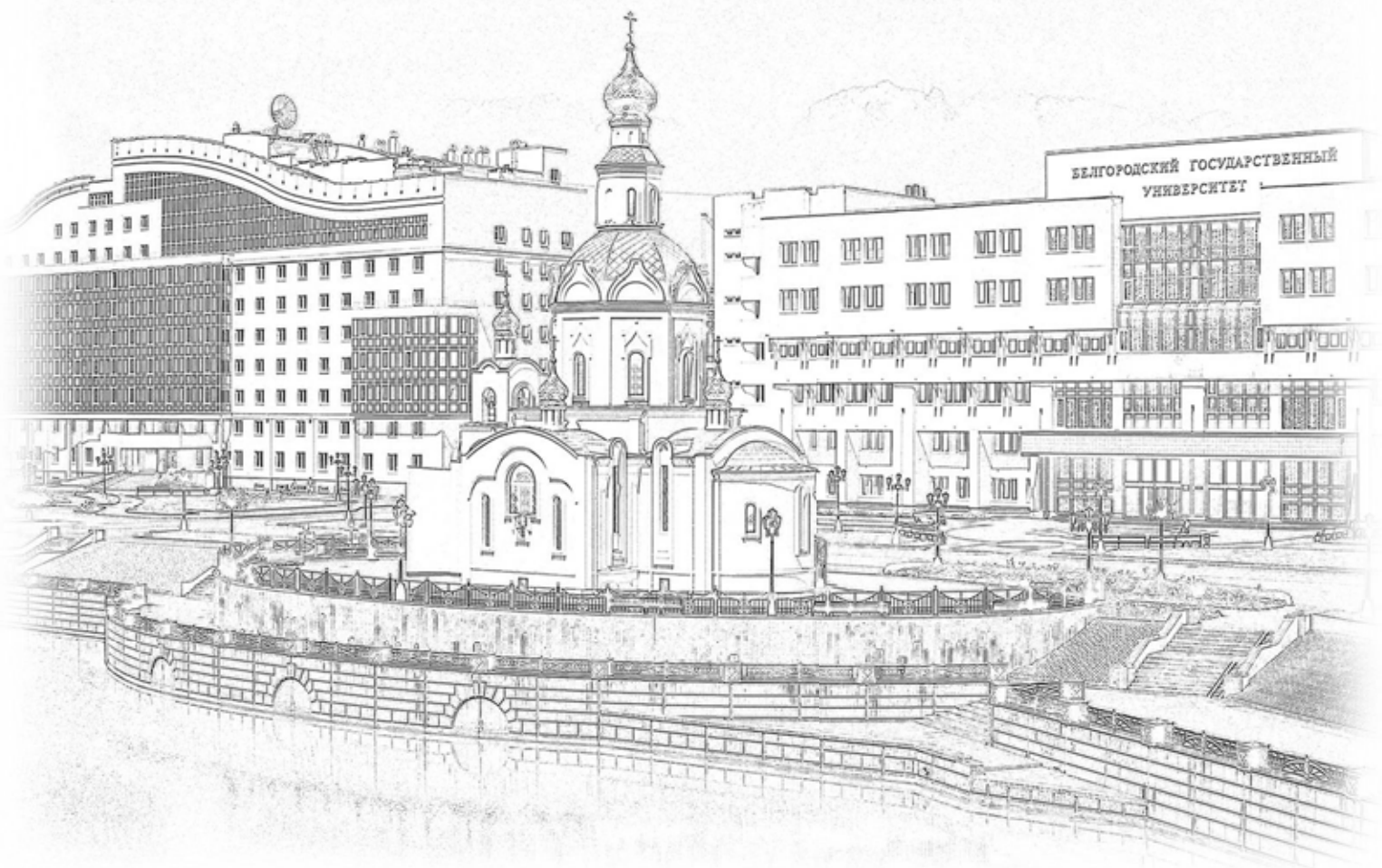


 Инновационные
решения в АПК
Национальный образовательный центр
высшего образования


НИУ БелГУ
BELGOROD STATE
UNIVERSITY (BSU)

ПАТЕНТНЫЙ ЛАНДШАФТ
ТЕХНОЛОГИИ ОЦЕНКИ УГЛЕРОДНОГО СЛЕДА И МЕТОДЫ ЕГО
СЕКВЕСТРАЦИИ

Патентные ландшафты, подготовленные для промышленных партнеров НИУ «БелГУ»



**ПРЕЗЕНТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ
ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
НИУ «БелГУ».
УЧАСТИЕ В ВЫСТАВКАХ В 2021 ГОДУ**

В целях проведения работ по содействию в продвижении результатов научной и инновационной деятельности, а также позиционирования НИУ «БелГУ» как одного из крупнейших образовательных учреждений России, ведущего центра развития науки и инноваций в Центральном Федеральном округе, установления, расширения и упрочнения деловых отношений сотрудники Центра научной коммуникации и выставочной деятельности представляют высокотехнологичные проекты университета на различных Форумах и выставочно-ярмарочных мероприятиях.

В 2021 году университет принял участие в **программах 24 выставок, в том числе 17 международного уровня и 7 всероссийского и регионального**, по итогам участия в которых было получено 34 медали, из них золотых – 25 (что на 9 больше по сравнению с прошлым годом), серебряных – 8, бронзовых – 1, а также Кубок Санкт-Петербургской технической ярмарки и 97 дипломов.

Среди наиболее значимых выставочных мероприятий необходимо выделить следующие:

1. Московский международный Салон изобретений и инновационных технологий «Архимед – 2021» (23–26 марта 2021 г., г. Москва). По итогам участия в Салоне инновационные проекты НИУ «БелГУ» «Энергодисперсионный томограф на основе мягкого рентгеновского излучения»; «Смоква с функциональными свойствами»; «Реабилитационный аппаратно-программный комплекс для верхней конечности с элементами биологической обратной связи» удостоены золотой, серебряной и бронзовой медали соответственно.

2. Международная выставка инноваций «НИ-ТЕСН» (21–23 апреля 2021 г., г. Санкт-Петербург). По итогам участия в выставке НИУ «БелГУ» удостоен трех золотых и пяти серебряных медалей технической выставки, а также специального приза – Кубка Международной выставки инноваций «НИ-ТЕСН» за проект «Система управления фитоспектром для исследования влияния спектра и интенсивности света на рост и развитие растений». Наградой высшей категории отмечены проекты: «Высокопрочный композит на основе титана»; «Разработка новых алюминиевых сплавов со сверхдлительной термической стабильностью и повышенными физико-механическими свойствами, промышленное освоение координируемых технологий производства из них продукции в специальном машиностроении и электротехнике»; «Реабилитационный аппаратно-программный комплекс для верхней конечности с элементами биологической обратной связи». Почётными дипломами с вручением серебряных медалей награждены проекты: «Биоактивная сорбционная композиция для нейтрализации микотоксинов в кормах сельскохозяйственных животных»; «Высокоэффективный термоэлектрический преобразователь»; «Автоматизированная система интеллектуального технического зрения для сбора и обработки приоритетных данных в управлении мясным животноводством»; «Сервисный манипулятор для парализованных инвалидов с системой управления на основе айтрекера»; «Высокоэнтропийный сплав для авиакосмической промышленности».

3. Европейская выставка творчества и инноваций «EUROINVENT 2021» (г. Яссы, Румыния, 20–21 мая 2021 г.). По итогам участия в выставке два проекта научных коллективов НИУ «БелГУ», реализуемые в рамках НОЦ мирового уровня «Инновационные решения в АПК», в знак признания высокого научного вклада были отмечены почетными дипломами и золотыми медалями и один проект серебряной медалью соответственно: «Автоматизированная система интеллектуального технического зрения для сбора и обработки приоритетных данных в управлении мясным животноводством»; «Создание комплексной технологии переработки гипсодержащих отходов промышленных предприятий для применения полученного сырья при производстве органоминеральных удобрений»; «Сироп из лепестков красной розы с ароматами различных эфирных масел и ванили».

4. Международная выставка техники и технических достижений 65th International Technical Fair (1–3 июня 2021 г., г. Белград, Сербия). По итогам участия в выставке два проекта научных коллективов НИУ «БелГУ», реализуемые в рамках НОЦ мирового уровня «Инновационные решения в АПК», были отмечены почетными дипломами и золотыми медалями в знак признания высокого научного вклада: «Создание комплексной технологии переработки гипсодержащих отходов промышленных предприятий для применения полученного сырья при

производстве органоминеральных удобрений»; «Биоактивная сорбционная композиция для нейтрализации микотоксинов в кормах сельскохозяйственных животных».

5. Международный военно-технический форум «АРМИЯ – 2021» (22–28 августа 2021 г., г. Москва, КВЦ Патриот), в рамках которого было подписано соглашение о сотрудничестве с ПАО МАК «Вымпел».

6. Международный салон «Изобретения и инновации» (10–13 сентября 2021 г., г. Шалон-ан-Шампань, Франция). По итогам участия в Салоне НИУ «БелГУ» удостоен трех золотых медалей по проектам, реализуемым в рамках НОЦ мирового уровня «Инновационные решения в АПК»: «Разработка технологии переработки органических сельскохозяйственных отходов в адсорбенты и грунты для засыпки полигонов ТБО»; «Биорезорбируемые полимерные микрокапсулы с секретом мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток»; «Штамм-продуцент виолацеина *Janthinobacterium* sp. B-3515».

7. Всемирный изобретательский форум на Кипре «Global Invention Forum in Cyprus» (19–20 октября 2021г., г. Лимассол, Республика Кипр). НИУ «БелГУ» награжден 4 золотыми медалями и почетными дипломами за проекты: «Разработка линии кроликов, производящих белок теплового шока (Hsp70) для нужд фармацевтической промышленности»; «Разработка состава и технологии лекарственных средств на основе лактоферрина, выделенного из молочной сыворотки»; «Роботизированная установка комплексной дезинфекции рабочей поверхности медицинского оборудования»; «Штамм-продуцент феназиновых соединений *Pseudomonas chlororaphis* B-3546D».

8. Выставка достижений организаций Минобрнауки России (29 ноября – 1 декабря 2021 г., г. Москва). Экспозиция университета организована в рамках Года науки и технологий в России и посвящена 145-летию НИУ «БелГУ». Большинство представленных проектов отвечают приоритетам НОЦ мирового уровня и являются лауреатами престижных выставок и форумов всероссийского и международного уровня, в том числе комплексная технология переработки гипсосодержащих отходов промышленных предприятий; проект по производству фитостеллажей; проект полного производственного цикла цифровой портативной камеры для панорамных съемок; сервисный манипулятор для парализованных инвалидов; реабилитационный аппаратно-программный комплекс для верхней конечности; высокопрочный композит на основе титана; мармелад на основе натуральных антоциановых красителей. Минобрнауки России выразило искреннюю признательность ректору НИУ «БелГУ» О.Н. Полухину и коллективу университета за организацию выставки научных достижений, проведенную в рамках Года науки и технологий.

9. Международный биотехнологический форум-выставка «РосБиоТех-2021» (15–17 ноября 2021 г., г. Москва). НИУ «БелГУ» награжден 6 золотыми медалями и почетными дипломами за проекты, отвечающие приоритетам НОЦ мирового уровня «Инновационные решения в АПК»: «Биоактивная сорбционная композиция для нейтрализации микотоксинов в кормах сельскохозяйственных животных»; «Йогурт, обогащенный наноструктурированным сухим экстрактом босвеллии, для функционального питания»; «Разработка линии кроликов, производящих белок теплового шока (Hsp70) для нужд фармацевтической промышленности»; «Разработка состава и технологии лекарственных средств на основе лактоферрина, выделенного из молочной сыворотки»; «Роботизированная установка комплексной дезинфекции рабочей поверхности медицинского оборудования»; «Способ получения питательного безлактозного молока путем извлечения масел и белков из семян растений с последующей гомогенизацией всех компонентов».

10. Международная выставка изобретений и дизайна «ИДС 2021» (1–3 декабря 2021 г., г. Гонконг, КНР). Проект «Биоактивная сорбционная композиция для нейтрализации микотоксинов в кормах сельскохозяйственных животных» награжден почетным дипломом с вручением золотой медали.

11. Международная выставка изобретений «KIDE 2021» (2–4 декабря 2021 г., г. Гаосюн, Тайвань). НИУ «БелГУ» награжден 2 золотыми медалями и почетными дипломами за про-

екты: «Штамм-продуцент феназиновых соединений *Pseudomonas chlororaphis* B-3546D»; «Биорезорбируемые полимерные микрокапсулы с секретом мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток».

12. Международный форум инновационного развития «Открытые инновации» (6–7 декабря 2021 г., г. Москва), по итогам которого НИУ «БелГУ» награжден дипломом за активное участие в работе экспозиции и деловой программе Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

13. Национальная выставка «ВУЗПРОМЭКСПО-2021» (8–10 декабря 2021 г., г. Сочи). Перспективные научные проекты были представлены на площадке Парка науки и искусств «Сириус» в рамках закрытия «Года науки и технологий». На стенде вуза и НОЦ мирового уровня «Инновационные решения в АПК» были представлены проекты, отвечающие тематике научно-образовательного центра, – комплексная технология переработки гипсосодержащих отходов промышленных предприятий и проект по изучению роста и развития микроклонов растений (белгородской сирени) в условиях невесомости. Экспозиции НИУ «БелГУ» и НОЦ мирового уровня «Инновационные решения в АПК», где в числе прорывных проектов представлены разработки молодых исследователей Белгородского госуниверситета, посетили представители более 200 вузов страны, подразделений РАН и профильных государственных ведомств, в том числе Помощник Президента Российской Федерации Андрей Фурсенко и Министр науки и высшего образования РФ Валерий Фальков. Глава Минобрнауки РФ проявил особый интерес к проекту по изучению роста и развития микроклонов растений сирени в условиях невесомости, руководит которым директор Инжинирингового центра НИУ «БелГУ», кандидат физико-математических наук И.С. Никулин. По итогам участия в выставке НИУ «БелГУ» награжден дипломом.

14. Индийская Международная выставка инноваций и изобретений «INEX 2021» (13–16 декабря 2021 г., г. Хайдарабад, Индия). НИУ «БелГУ» награжден золотой медалью и почетным дипломом за проект «Разработка технологии переработки органических сельскохозяйственных отходов в адсорбенты и грунты для засыпки полигонов ТБО» и серебряной медалью и почетным дипломом за проект «Комплексная технология переработки гипсосодержащих отходов промышленных предприятий для применения полученного сырья при производстве органоминеральных удобрений».



По итогам двухсторонней встречи генерального директора ПАО МАК «Вымпел» Сергея Боева и ректора НИУ «БелГУ» Олега Полухина на международном военно-тематическом форуме «Армия-2021» подписано соглашение о сотрудничестве в научно-технической сфере (г. Кубинка, Московская область, август 2021 г.)



По итогам участия в Международной выставке инноваций «Hi-Tech» проекты НИУ «БелГУ» удостоены трех золотых и пяти серебряных медалей, а также специального приза – Кубка «НИ-ТЕСН» за проект «Система управления фитоспектром для исследования влияния спектра и интенсивности света на рост и развитие растений» (г. Санкт-Петербург, апрель 2021 г.)



Делегация НИУ «БелГУ» представила экспозицию университета на площадке Минобрнауки России (г. Москва, ноябрь 2021 г.)



Высокотехнологичные разработки в области материаловедения, экспонируемые на Национальной выставке «ВУЗПРОМЭКСПО», вызвали интерес у представителей бизнес-сообщества



Министр образования и науки РФ Валерий Фальков проявил особый интерес к проекту по изучению роста и развития микроклонов растений сирени в условиях невесомости, представленному НИУ «БелГУ» на Национальной выставке «ВУЗПРОМЭКСПО»



Перспективные научные проекты Белгородского госуниверситета представили на площадке Парка науки и искусств «Сириус» на Национальной выставке «ВУЗПРОМЭКСПО» в рамках закрытия «Года науки и технологий» (г. Сочи, 8–10 декабря 2021 г.)



ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ
И ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ПЕРЕПОДГОТОВКА
НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
РАБОТНИКОВ УНИВЕРСИТЕТА

Эффективная реализация образовательных программ высшего образования, среднего профессионального образования, обеспечение высокого качества подготовки специалистов требуют квалифицированных педагогических кадров, обладающих актуальными современными теоретическим и практическими знаниями, компетенциями. Необходимость непрерывного образования объясняется все более ускоряющимися объективными процессами устаревания знаний и необходимостью гибко, оперативно реагировать на требования общества и рынка к новым знаниям, умениям и отношениям.

На организацию повышения квалификации работников университета в ведущих мировых и российских научно-исследовательских центрах, вузах, институтах РАН в 2021 году было выделено 6,0 млн рублей, что позволило организовать повышение квалификации 1154 работникам НИУ «БелГУ» (40,2 % от общей численности работников), в том числе 903 чел. научно-педагогических работников.

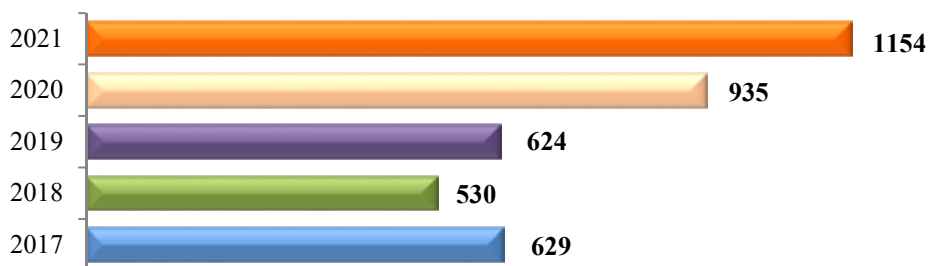
Таблица 1

Повышение квалификации и профессиональная подготовка работников университета в 2021 году

№ п/п	Категория работников	всего	в ведущих мировых центрах за рубежом	в странах СНГ	в ведущих российских вузах, научных организациях, организациях ДПО	в НИУ «БелГУ»	в ОО высшего образования, ДПО г. Белгорода
1.	Педагогические работники, в том числе:	903	1	4	139	720	39
1.1.	<i>Профессорско-преподавательский состав</i>	763	1	4	135	584	39
1.2.	<i>Педагогические работники, преподаватели СПО</i>	140	0	0	4	136	0
2.	Научные работники	32	0	0	5	27	0
3	Административно-управленческий персонал	108	0	0	31	56	21
4.	Учебно-вспомогательный персонал	42	0	0	6	34	2
5.	Вспомогательный персонал	55	0	0	10	42	3
6.	Другие категории работников	14	0	0	1	11	2
	ВСЕГО	1154	1	4	192	890	67

Увеличение численности работников, обученных на базе университета, обусловлено применением системы мер по противодействию распространения новой коронавирусной инфекции и ограничением выездов на обучение в другие регионы.

Динамика численности работников университета, повысивших квалификацию в 2017–2021 годах, представлена на рисунке 1.



**Численность работников университета,
повысивших квалификацию в 2017–2021 гг.**

Основными направлениями повышения квалификации работников НИУ «БелГУ» в 2021 году стали программы:

1) в сфере внедрения информационных технологий в образовательный процесс с целью развития общепедагогической ИКТ-компетентности, предметно-педагогической ИКТ-компетентности для обеспечения реализации обучения в режиме комбинированного и онлайн-обучения.

Всего по информационным технологиям обучено 419 человек, в том числе по программам профессиональной переподготовки – 23 чел. (ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», ООО «Центр образовательных компетенций НТИ» г. Иннополис, АНО ДПО «Школа Анализа Данных» г. Москва), по программам повышения квалификации – 396 чел. (ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», АНО ВО «Университет Иннополис», ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)», ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО», ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», ООО «Юрайт-Академия».

По дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Цифровая педагогика: подготовка преподавателей к работе в режиме комбинированного и онлайн-обучения (II ступень)» (рук. Беленко В.А.) в университете обучено – 256 чел.

2) в сфере обеспечения эффективного управления развитием университета, повышения качества образования обучено 524 чел. Центром менеджмента качества (рук. Кучерявенко С.А.) разработаны и реализованы программы повышения квалификации: «Оценка качества образования: современные подходы, технологии и инструменты» – обучено 317 чел., «Современные методы и технологии управления качеством образовательных программ» – 110 чел., «Управление документированной информацией в соответствии с требованиями стандарта ISO 9001:2015 в условиях смешанного формата обучения» – 67 чел., «Повышение эффективности внутренней оценки качества образования» – 30 чел.

3) в сфере бережливого производства и управления с целью внедрения инструментов бережливого производства в организационные процессы университета. Всего обучено 444 работника различных структурных подразделений. Центром бережливых технологий (рук. Назаренко М.Л.) разработаны и реализованы программы повышения квалификации «Основы бережливого производства» – обучен 391 чел., «Бережливое управление в образовательной организации» – 41 чел., «Основы бережливого управления» – 12 чел.

В соответствии с приказами Минобрнауки в 2021 году на базе НИУ «БелГУ» организовано обучение 38 руководителей, деятельность которых связана с коррупционными рисками, по программе повышения квалификации «Противодействие коррупции в организациях, созданных для выполнения задач, поставленных перед федеральными государственными органами», по программе «Проведение инструктажа по действиям сотрудников организации при угрозе совершения террористического акта» – 25 должностных лиц.

В целях решения задач повышения международной конкурентоспособности в университете для научно-педагогических работников на постоянной основе реализуются языковые про-

граммы: «Иностранный язык в социокультурной сфере», «Иностранный язык в профессиональной сфере», «Иностранный язык в образовательной сфере», «Академическое письмо», «Методика преподавания иностранного языка». К реализации программ привлекаются носители языка из США и Ирландии. Так, в отчетный период на базе центра иноязычного образования и академического письма (рук. Цурикова Л.В.) повысили квалификацию по программам, направленным на повышение и совершенствование языковых компетенций, 133 работника.

В 2021 году центром развития компетенций (ЦРК) организовано повышение квалификации руководителей, участников проектов НОЦ «Инновационные решения в АПК» от НИУ «БелГУ» на базе ведущих образовательных организаций высшего образования, научно-исследовательских центров Российской Федерации: ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет» (г. Тюмень), Западно-Сибирский НОЦ (г. Тюмень), ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет» (г. Санкт-Петербург), Институт экспериментальной медицины ФГБУ «НМИЦ им В.А. Алмазова» (г. Санкт-Петербург), ВНИИплем (г. Пушкино, Московская область), РАНХиГС (г. Москва), Воронежский ГУ инженерных технологий (г. Воронеж), Федеральный институт промышленной собственности (г. Москва), Учебный комплекс ЦНТИ Прогресс (г. Санкт-Петербург), что позволило расширить и укрепить компетенции сотрудников в различных областях и направлениях деятельности НОЦ АПК.

Тематика повышения квалификации формировалась в соответствии с направлениями деятельности программы НОЦ «Инновационные решения в АПК» и реализуемыми проектами. Преподаватели института наук о Земле прошли обучение в ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет» по программе «Практика создания и развития карбоновых полигонов и сопутствующих климатических проектов: кадры, технологии, оборудование» (52 часа). В регионе планируется развернуть три карбоновых полигона, один из которых будет располагаться на территории ботанического сада НИУ «БелГУ». Завершить проект планируется к декабрю 2024 года, а первые результаты и данные можно будет получить во второй половине 2022 года.

В НИИ фармакологии живых систем НИУ «БелГУ» в рамках деятельности НОЦ «Инновационные решения в АПК» создан современный виварий SPF-класса и сформирована лаборатория геномного редактирования в биомедицине и ветеринарии. Для освоения новых компетенций сотрудниками лаборатории организовано обучение на базе института экспериментальной медицины ФГБУ «НМИЦ им В.А. Алмазова» (г. Санкт-Петербург) по программам «Общие принципы хирургии у грызунов SPF-категории и хирургическое моделирование кардиоваскулярной патологии» (36 час.) и «Базовые принципы работы с лабораторными грызунами» (36 час.). В ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» в соответствии с планом проекта по развитию перспективных направлений создания иммунных к грибковым заболеваниям морозостойких сортов винограда для технических целей обучены 10 чел. по дополнительной программе «Современные биотехнологии в переработке сельскохозяйственного сырья» (72 часа).

Особое внимание уделялось развитию управленческих качеств, подготовке проектов и их продвижению, изучению опыта деятельности других НОЦ страны. Сотрудники НИУ «БелГУ» прошли стажировку и обучение на базе Западно-Сибирского межрегионального научно-образовательного центра (г. Тюмень) по программе «Стратегия управления компетенциями персонала в современном университете» (90 часов) в ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет». В ходе стажировки административной команде НИУ «БелГУ» представилась возможность ознакомиться с нормативными документами, регламентирующими деятельность НОЦ, изучить опыт коллег по основным направлениям деятельности НОЦ: реализация комплексных научно-технических проектов полного инновационного цикла, создание технологических «стартап-компаний», получение новых конкурентоспособных технологий, продуктов и их коммерциализация; привлечение российских и зарубежных молодых исследователей для создания конкурентоспособных команд; формирование эффективной системы управления процессами исследований, инноваций, коммерциализации, управления интеллектуальной собственностью; подготовка высококвалифицированных кадров для решения крупных научно-технологических задач в интересах развития отраслей науки и технологий.

Обучение по программе позволило усовершенствовать управленческие компетенции, разработать и успешно защитить командный проект «Wage approach в управлении кадровым потенциалом вуза», в котором представлена модель регулярного управления кадровым потенциалом вуза, направленная на привлечение и развитие талантов, формирование высокоэффективного кадрового состава НПП по приоритетным направлениям развития вуза и механизмы ее внедрения.

В целях повышения эффективности деятельности НОЦ мирового уровня «Инновационные решения в АПК» в части развития инновационного потенциала его участников, а также содействия выводу полученных в рамках НОЦ разработок на международный уровень Российской академией народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации совместно с Российским университетом дружбы народов на базе НИУ «БелГУ», была реализована дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Научно-образовательный центр мирового уровня как фактор влияния на развитие региона (НОЦ Инновационные решения в АПК)» (48 часов). Координатором программы выступил Центр развития компетенций НИУ «БелГУ» как базовая площадка НОЦ и ключевой интегратор реализации программ ДПО для участников НОЦ. По программе обучен 91 человек, работники организаций участников НОЦ, администрация губернатора Белгородской области, НИУ «БелГУ», БГТУ им. В.Г. Шухова, БУКЭП, МИСиС, БелГАУ и ФАНЦ РАН и др.

В сентябре – декабре 2021 года на базе ЦРК организовано обучение научно-педагогических работников, аспирантов, магистрантов НИУ «БелГУ» по дополнительным профессиональным программам, проводимым высококвалифицированными специалистами ведущих российских вузов, институтов РАН:

1) «Искусственный интеллект в сельском хозяйстве» (72 часа), руководитель Алмаев Н.А., профессор РАН, доктор психологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории психологии речи и психолингвистики, ФГБУН Института психологии РАН, член Европейского общества философии и психологии (ESPP), член редколлегии научного журнала «Психология. Журнал Высшей школы экономики» – обучено 46 чел.;

2) «Современные методы переработки отходов и потребления» (36 часов), руководитель Соколовский П.В., сотрудник лаборатории разработки и исследования полифункциональных катализаторов Института органической химии имени Н.Д. Зелинского РАН, кандидат химических наук, победитель конкурса грантов Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук – обучено 24 чел.;

3) «Хроматографические методы исследования в решении практических задач» (36 часов), руководитель Грейш А.А., профессор Института органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН, доктор химических наук, автор ряда патентов – обучено 25 чел.;

4) «Психогенетика: молекулярные основы» (36 часов), руководитель Тиходеев О.Н., доцент кафедры генетики и селекции Санкт-Петербургского государственного университета, кандидат биологических наук – обучено 35 чел..



ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ
ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ
В НИУ «БелГУ»

Университет является региональным центром дополнительного образования специалистов различных отраслей экономики, детей в возрасте от 5 лет, школьников, учащейся молодежи, пенсионеров, желающих получить новые навыки и знания для своего профессионального роста и личностного развития, что подтверждается официальной статистикой. За пять лет по дополнительным образовательным программам на базе НИУ «БелГУ» обучено 91 093 человека, в том числе 69 836 специалистов, обученных по дополнительным профессиональным программам, 10 284 человек – детей и школьников (лиц до 18 лет) (диагр. 1, 2), 10 973 – лиц старше 18 лет. Численность обученных специалистов за 5 лет увеличилась на 20 %.

Развитие системы непрерывного образования – сегодня один из основных приоритетов образовательной политики университета. Реализуя программы дополнительного образования, университет участвует в национальных проектах федерального и регионального уровня, целевых программах, охватывая востребованные области профессиональной деятельности, социально значимые для страны и региона в целом. ДПО перестает быть просто вспомогательным, дополнительным, второстепенным придатком базового образования. ДПО становится тем образовательным институтом, который обладает уникальными возможностями в обеспечении непрерывного профессионального развития специалиста, повышения его социальной мобильности, адаптивности к быстро меняющимся условиям. Использование имеющегося в университете образовательного, научно-исследовательского и научно-производственного потенциала позволяет делать это на высоком качественном уровне.



**Основные направления развития системы дополнительного образования
НИУ «БелГУ» на 2019–2021 годы**

Реализация данных направлений позволяет не только обеспечить освоение новых видов деятельности и компетенций специалистам различных отраслей экономики, академическую мобильность научно-педагогических работников, молодых исследователей, но и обеспечивает оказание образовательных услуг дополнительного образования в различных регионах страны.

Развитие дополнительного профессионального образования

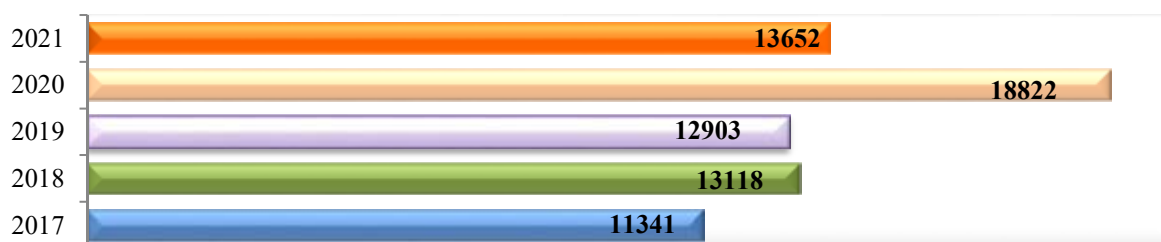
В 2021 году обучение велось по 378 дополнительным профессиональным программам, в том числе: 299 программ повышения квалификации, 79 программ профессиональной переподготовки.

Динамика численности реализуемых дополнительных профессиональных программ

Количество дополнительных профессиональных программ, в том числе:	2017	2018	2019	2020	2021
		304	307	319	303
– повышения квалификации	244	240	244	235	299
– профессиональной переподготовки	60	67	75	68	79

Дополнительные профессиональные программы отличает высокий уровень практико-ориентированности. В реализации программ активно участвуют специалисты-практики: работодатели, индустриальные партнеры, представители бизнес-сообщества Белгородчины. Заключены договоры о сетевой реализации образовательных программ с лечебными учреждениями, организациями образования. Основными партнерами университета в реализации программ являются областная клиническая больница святителя Иоасафа, Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области, муниципальные образовательные организации, лечебные фармацевтические организации города Белгорода и Белгородской области, Тамбова, Курска, Воронежа, ОАО «ЭФКО».

На базе университета обучено 13 652 специалиста. Программы разработаны ведущими преподавателями, научными сотрудниками университета с участием работодателей, специалистов-практиков региона в соответствии с требованиями профессиональных стандартов и направлены на подготовку специалистов в области медицины, микробиологии, педагогики, IT-технологий, экономики. Количество специалистов, обученных по дополнительным профессиональным программам на базе НИУ «БелГУ», по сравнению с 2020 годом уменьшилось в 1,4 раза.



Количество специалистов, обученных по дополнительным профессиональным программам на базе НИУ «БелГУ»

Это обусловлено тем, что в 2020 году институт дополнительного медицинского и фармацевтического образования (директор Хощенко Ю.А.) обучил только по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Актуальные вопросы профилактики, диагностики и лечения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» – 6305 медицинских работников. Наряду с медицинскими организациями институт оказался на передовой линии в борьбе с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19). Одной из первостепенных задач в сфере стала своевременная подготовка медработников. В институте в короткие сроки были разработаны дополнительные программы по диагностике, лечению и профилактике новой коронавирусной инфекции. В апреле 2020 года уже было начато обучение медиков. В 2020, 2021 годах по данному направлению обучено 8 212 медицинских работников, в том числе: 5972 специалиста со средним медицинским образованием, 2240 врачей. Для отработки практических навыков по борьбе с COVID-19 обеспечена соответствующая материальная база: закуплено специализированное оборудование, в том числе транспортировочный изолирующий бокс, который позволяет оказывать весь комплекс мер медицинской помощи при транспортировке больного, а также средства индивидуальной защиты, манекен-имитатор пациента ВиртуШОК.

Ежегодно увеличивается объем денежных средств от реализации дополнительных образовательных программ. В 2021 году, по сравнению с 2020 годом, объем денежных средств увеличился на 5 %.

**Динамика объемов денежных средств
от реализации дополнительных образовательных программ в НИУ «БелГУ»**

Объем денежных средств от реализации дополнительных образовательных программ (в млн руб.)	2017	2018	2019	2020	2021
	94,0	104,0	121,9	137,3	144,4

Система ДПО университета в последние годы стала инновационной образовательной системой, которая оказывает значительное влияние на социально-экономическое развитие региона по нескольким позициям:

- подготовка управленческих кадров;
- проектное управление;
- бережливое производство;
- реализация социально значимых образовательных проектов

Ежегодно около 1000 государственных и муниципальных служащих обучаются по 30 программам. Ежегодный выпуск руководителей – не менее 20 человек. Выпускники программ профессиональной переподготовки «Экономика и управление предприятием», «Маркетинг» высоко оценивают приобретенные новые знания, компетенции, организацию обучения, а заказчики – разработанные ими уникальные проекты.

В 2020 году специалисты Высшей школы управления совместно с институтом наук о Земле разработали и реализовали 4 программы для линейных руководителей Яковлевского ГОК – обучено 25 чел. С 2021 года обучение линейных руководителей стало системным. В рамках программ подготовки наставников и Школы мастеров подготовлено 13 групп – 141 сотрудник. Говоруха Н.С. 16 декабря 2021 года на Всероссийском совещании в Федеральном ресурсном центре подготовки управленческих кадров представила опыт ВШУ по подготовке управленческих кадров.

В 2021 году по вопросам управления государственными и муниципальными закупками, по закупкам товаров, работ, услуг юридическими лицами в Высшей школе управления института экономики и управления, федеральной инновационной площадке повышения квалификации специалистов в сфере закупок, обучено 335 человек.

Несомненна роль ДПО и во внедрении в регионе бережливого производства и управления. Университет в числе первых включился в Межрегиональный сквозной поток формирования бережливой личности. За 4 года (2018–2021 гг.) по основам бережливого производства, управления прошли подготовку 1357 чел., в том числе 200 представителей органов власти, среди них – руководители ключевых региональных структур и бизнес-команды предприятий региона. В 2021 году обучено 880 человек.

В 2020 году программа повышения квалификации «Основы бережливого производства» награждена дипломом 1 степени на Всероссийском конкурсе программ ДПО (организатор – Государственный университет управления). В 2021 году по итогам конкурса «Научные труды Белгородского государственного национального исследовательского университета» издана монография «Применение лин-методов в здравоохранении», авторы: Куликовский В.Ф., Хоценко Ю.А., Нагорный А.В., Глотова И.Г.

Дополнительное образование университета выполняет в регионе функцию «социального лифта», формируя у молодого поколения социально значимое целеполагание, умение рассматривать собственную профессиональную карьеру в контексте деятельности, направленной на социально-культурное развитие своей страны, региона, обеспечение высокого уровня качества жизни. Так, ВШУ совместно с управлением молодежной политики Белгородской области в 2021 году успешно реализовали ряд социально значимых для региона проектов: «Подготовка участников молодёжного правительства Белгородской области» (более 30 человек); «Подготовка организаторов волонтерской деятельности (более 300 человек)».

По заказу Союза пенсионеров Белгородской области в рамках реализации проекта «Серебряный университет» на базе ВШУ в 2021 году обучено 110 пенсионеров.

Совместно с Белгородским областным фондом поддержки малого и среднего предпринимательства за 3 года по 30 программам подготовлено более 1000 предпринимателей.

На базе университета в течение нескольких лет работает Центр тестирования ВФСК ГТО. В 2021 году по программе повышения квалификации «Подготовка спортивных судей главной судейской коллегии и судейских бригад физкультурных и спортивных мероприятий Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне (ГТО)» (72 час.) (рук. Воронков В.А., заведующий кафедрой спортивных дисциплин, директор Центра тестирования ВФСК ГТО НИУ «БелГУ», спортивный судья всероссийской категории) обучено 602 чел. Программа реализуется в заочной форме с применением дистанционных образовательных технологий.

Работодатели в первую очередь рассматривают ДПО университета как возможность приобретения работниками новых знаний, профессиональных навыков в соответствии с быстро меняющимися технологиями, развития компетенций, необходимых для практического применения на предприятии или новой профессии для повышения эффективности деятельности организации. При этом для них значимо, чтобы программы были ориентированы на соответствующие профессиональные стандарты, чтобы имелась современная материальная база, квалифицированные преподаватели, а для высокотехнологичных отраслей – наличие научных центров, школ. Институты, кафедры предоставляют такую возможность. Педагогический институт, удовлетворяя запрос и потребность регионального образования в специалистах данных направлений, через систему ДПО ежегодно выпускает воспитателей дошкольных образовательных организаций, учителей начальных классов, истории, географии, логопедов, психологов, тренеров, фитнес-тренеров, педагогов дополнительного образования.

Центр медиации и правовых технологий юридического института в течение восьми лет внедряет процедуру медиации в широкую практику разрешения конфликтов и осуществляет профессиональную подготовку медиаторов, их повышение квалификации среди юристов, судей, социальных работников, работников сферы ЖКХ, менеджеров высшего и среднего звена, государственных служащих, психологов, учителей школ.

Деятельность центра содействует формированию на Белгородчине новой культуры разрешения конфликтов и ведению переговоров, ориентированных на сотрудничество и достижение консенсуса.

Численность слушателей, обученных в Центре медиации и правовых технологий по направлению формирования на Белгородчине новой культуры разрешения конфликтов и ведения переговоров, ориентированных на сотрудничество и достижение консенсуса

Наименование дополнительной профессиональной программы, кол-во часов	2020 год	2021 год
Медиация как альтернативный способ разрешения споров (36 часов)	11	7
Восстановительная медиация (72 часа) Категория обучающихся: специалисты отделов комиссий по делам несовершеннолетних и защите их прав	-	27
Семейная медиация (72 часа) Категория обучающихся: социальные работники	-	11
Школьная медиация (72 часа) Категория обучающихся: социальные педагоги	-	28
ИТОГО	11	73

Институт наук о Земле активно взаимодействует с горнодобывающими предприятиями, геологоразведочными организациями региона: Яковлевский ГОК, ОА «Комбинат КМАруда»; ООО «Цеппелин Русланд»; АО «Северсталь-Менеджмент», ООО «Белгород геология» по вопросам профессиональной переподготовки и повышения квалификации работников ГОК, горных инженеров. За два года обучено 74 специалиста.

**Реализация дополнительных профессиональных программ
институтом наук о Земле**

Наименование дополнительной профессиональной программы, кол-во часов, организация-заказчик	2020 год	2021 год
Подземная разработка месторождений полезных ископаемых» (584 часа), Яковлевский ГОК	5	15
Маркшейдерское дело и промышленная безопасность» (584 часа), ООО «БелгородДорСтрой»; ОАО «ВНОГЕМ»; ООО «Белгород геология»	-	13
Право технического руководства открытыми горными работами (без права руководства взрывными работами)» (584 часа), ООО «БауИнвест»	4	12
Маркшейдерское дело (72 часа), ООО «Карпанга»	5	9
Особенности инженерных изысканий на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах (72 часа), ООО «Карпанга»	5	6
	19	55

Университет обеспечивает подготовку специалистов в рамках деятельности НОЦ мирового уровня «Инновационные решения в АПК», готовность руководителей, специалистов научно-исследовательских лабораторий, научно-технических проектов к освоению и внедрению инновационных процессов.

В рамках деятельности центра развития компетенций (ЦРК) в 2021 году реализованы 10 дополнительных профессиональных программ (1 программа профессиональной переподготовки, 9 программ повышения квалификации): Биотехнология (504 часа), Руководитель научно-исследовательского проекта (72 часа), Практическая микробиология (72 часа), Метод ПЦР в фундаментальных и прикладных исследованиях (36 часов), Генодиагностика в сельском хозяйстве (72 часа), Сити-фермер (36 часов), Основы предпринимательства (для АПК) (72 часа), Искусственный интеллект в сельском хозяйстве (72 часа), Современные методы переработки отходов и потребления (36 часов), Хроматографические методы исследования в решении практических задач (36 часов).

На базе центра прошли обучение 153 работника организаций участников НОЦ, руководителей и специалистов научных лабораторий, научно-исследовательских проектов, организаций высшего образования. Кроме того, обучено 18 студентов, которые получают удостоверение о повышении квалификации одновременно с получением соответствующего документа об образовании и о квалификации.

Кроме того, организациям участникам НОЦ предлагались также дополнительные профессиональные программы: Менеджмент инновационных проектов (501 час), Культивирование промышленных продуцентов (72 часа), Архитектор живых организмов (клеточные и вспомогательные репродуктивные технологии в животноводстве и биомедицине) (72 часа), Инновации в технологии продукции индустрии питания (36 часов).

Объем привлеченных средств по состоянию на 31.12.2021 составил 1 570 200,00 руб.

Участники программ подчеркивают, что полученные знания позволят приобрести новые компетенции и будут способствовать повышению качества их дальнейшей работы.

Таким образом, целевые показатели деятельности центра на 2021 год – обучить 150 человек и получить доход 1,5 млн рублей – были выполнены.

В 2021 году по-прежнему особое внимание уделялось использованию информационных технологий обучения (онлайн-обучение, дистанционные образовательные технологии) в учебном процессе реализации дополнительных образовательных программ. Электронные образовательные ресурсы размещаются в системе электронного обучения «Пегас» НИУ «БелГУ» <http://pegas.bsu.edu.ru/course/index.php?categoryid=6>. Преподаватели, привлекаемые к проведению учебных занятий, регулярно совершенствуют свои профессиональные компетенции как в области преподаваемых дисциплин, так и в области IT-технологий.

Развитие дополнительного образования детей и молодежи

Дополнительное образование детей и взрослых – еще одно значимое для развития университета направление деятельности. Последние годы отмечены ростом заинтересованности семей в дополнительных общеобразовательных программах для детей дошкольного возраста и школьного возраста, так как именно в дополнительном образовании заложены эффективные инструменты всестороннего развития детей.

В университете дополнительные программы для детей 5–7 лет, школьников 1–11 классов, студенческой молодежи, взрослых реализуют: Центр глобально-ориентированного образования дошкольников «Ноосфера» (рук. Тарасенко Н.Г.); Открытая инжиниринговая школа НИУ «БелГУ» (рук. Худасова О.Г.); Образовательный центр Цифровой лицей НИУ «БелГУ» (рук. Лазарев С.А.); Центр иноязычного образования и академического письма (рук. Цурикова Л.В.); Центр развития интеллектуальных видов спорта (рук. Иванов А.А.); Подготовительные курсы Департамента довузовской подготовки и организации приема (Гальцев А.В.); Студия современного танца «DanceХаос» (рук. Медведева К.А.); Арт-студия «Вереск» (рук. Тяпкина В.Г.).

В 2021 году по дополнительным общеразвивающим образовательным программам обучено 2889 человек – дети и школьники в возрасте до 18 лет. В 2021 году численность обучающихся увеличилась почти в 2 раза по сравнению с 2020 годом, так как появилась возможность в большинстве структурных подразделений проводить очные занятия, очные летние каникулярные Школы. Динамика численности обученных по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам представлена в таблице 6.

Динамика численности обученных по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам

	2018	2019	2020	2021
Всего	1829	2402	1459	2889
<i>в том числе по направлениям:</i>				
инженерно-техническое	929	1434	756	1923
естественно-научное	251	328	255	435
социально-педагогическое	457	394	221	324
в области искусств	153	192	179	140
в области физической культуры и спорта	39	54	48	67

В отчетный период обучение велось по 72 дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам. Основные направления обучения: инженерное, техническое, естественно-научное образование. Содержание программ охватило широкий спектр областей знаний: освоение грамоты, астрономия, география, биология, история человечества и культуры народов мира, изучение иностранных языков, IT-технологии, программирование и робототехника, кибербезопасность, генетика, медицина (персонализированная и прогностическая медицина), фармация, агробiotехнологии, большие данные, искусственный интеллект – нейротехнологии и нанотехнологии, технологии современной энергетики, различные виды интеллектуальных видов спорта и другие. Фактически тематика дополнительных программ отражает новые направления и специальности, по которым ведется обучение в НИУ «БелГУ». Программы способствуют успешной социализации детей, профориентации школьников.

С детьми и школьниками работают ведущие преподаватели университета, лучшие аспиранты, руководители предприятий, что позволяет обучающимся увидеть, где они могут применить свои знания, получить практические навыки работы. В ходе обучения школьники выполняют и успешно защищают научно-технические проекты. Это не просто курсы, это комбинат профессий от детского сада до производства.

Данная работа позволяет школьникам не только расширить свои знания, но и познакомиться с современной учебно-исследовательской базой университета, поработать на новейшем

оборудовании. Это способствует как непосредственному профессиональному становлению личности, так и выбору университета для профессионального обучения.

В 2021 году университет продолжил сотрудничество с федеральным агентством по делам молодежи в сфере дополнительного образования школьников. В 2021 году Открытой инжиниринговой школой реализован проект «Развитие Hard-skills «Медик-техник» для молодежи» – проведены 4 смены по подготовке и обучению детей дошкольного и школьного возраста. На основе разработанных в ходе обучения по данной программе проектов запатентованы полезные модели:

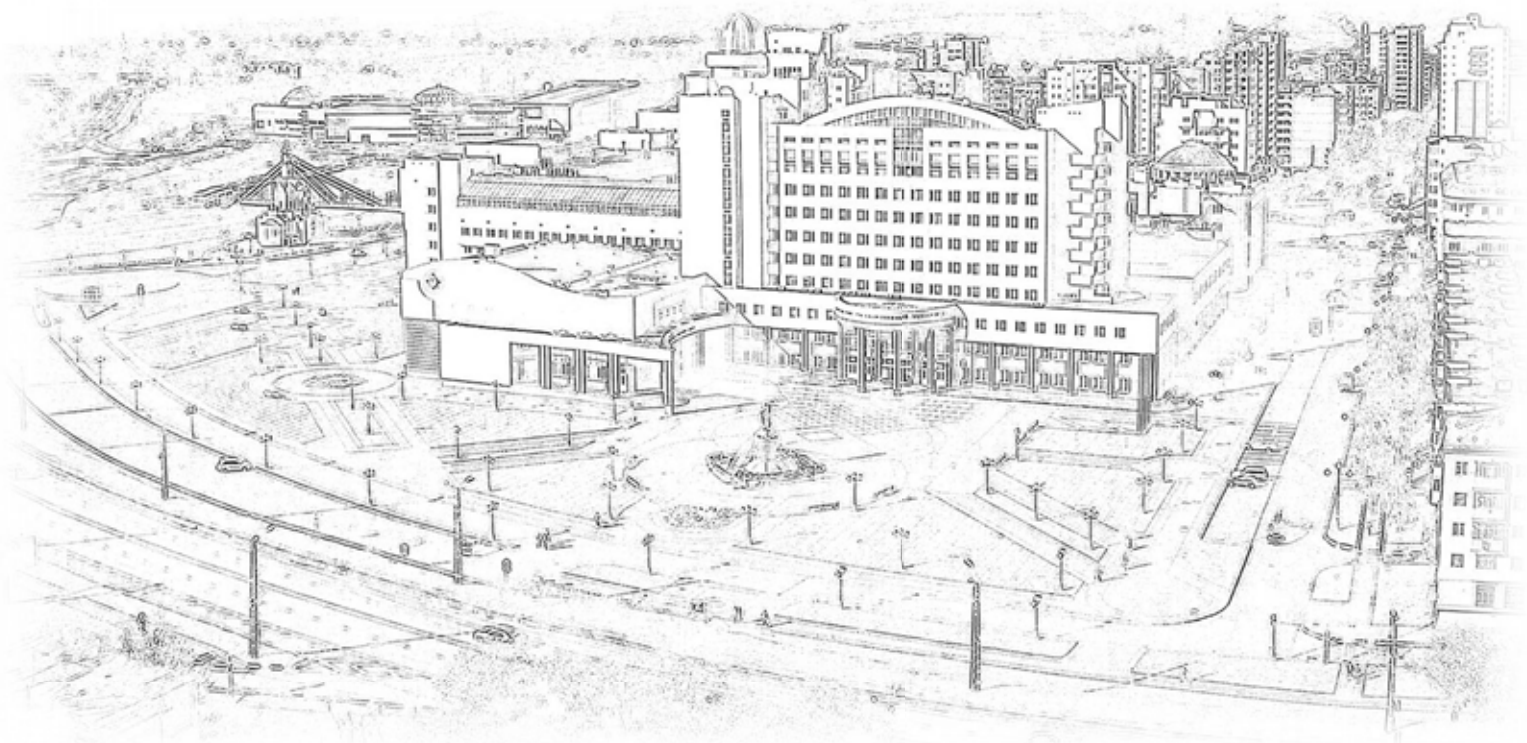
«Действующее устройство для пальцев рук и укрепления мышц» (Мастерова В., Тишкин Е., Кудрин К., Иванов С.),

«Массажер трапеция-1» (Скакун М., Колупаев Д., Нудель М., Старкова А.),

«Симуляционный органо-комплекс для тренировки оказания первой помощи» (Беруненко А., Бессонова Е., Генералов Д., Гусева М., Сапенко Д.),

«Портативное устройство, содержащее комплекс упражнений для снятия напряжения с глаз» (Дорофеева В., Ермак Я., Скочко А., Матвеева М., Лютов Д.).

Таким образом, дополнительное образование детей и молодежи в университете является полноценно работающей системой инновационного лифта, позволяющей выявлять на самых ранних этапах креативно мыслящих, одаренных школьников и студентов и представляет мощный инновационный ресурс воспроизводства профессиональных кадров.



**ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ
АСПИРАНТУРЫ И ДОКТОРАНТУРЫ
НИУ «БелГУ» В 2021 ГОДУ**

Система подготовки научных и научно-педагогических кадров НИУ «БелГУ» является основой наращивания интеллектуального потенциала университета, формирования научно-исследовательской элиты.

В настоящее время в университете обучается 911 аспирантов (по состоянию на 31.12.2021), в том числе 135 иностранных аспиранта из 35 стран мира. В отчетном году в аспирантуру принято 319 человек, из них 73 иностранных гражданина. В 2021 году в аспирантуру НИУ «БелГУ» впервые поступили граждане из Боливии, Гамбии и Колумбии.

В 2021 году осуществлен первый прием на обучение в аспирантуру по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки: Биотехнология (в том числе бионанотехнологии) в рамках НОЦ «Инновационные решения в АПК».

В 2021 году программы аспирантуры прошли государственную аккредитацию. Впервые аккредитация программ аспирантуры проходила полностью в дистанционном формате. Собранные для аккредитации документы, характеризующие образовательный процесс, качество образовательных программ, квалификацию преподавателей, материально-техническое обеспечение образовательного процесса, были переданы экспертам в электронном виде. В ходе работы аккредитационной экспертизы было проверено 66 образовательных программ аспирантуры по 25 направлениям подготовки. Эксперты дали высокую оценку реализуемым программам и признали их соответствующими федеральным государственным образовательным стандартам (ФГОС) и самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартам НИУ «БелГУ» (СУОС НИУ «БелГУ»).

Все это свидетельствует не только о привлекательности и конкурентоспособности института аспирантуры НИУ «БелГУ», но и о высоком качестве подготовки научных и научно-педагогических кадров в университете.

Аспиранты университета ведут активную исследовательскую работу и добиваются высоких научных результатов, что подтверждается победами в различных стипендиальных конкурсах.

Победителями стипендий Президента и Правительства РФ стали 14 аспирантов, в том числе 8 аспирантов – по направлениям подготовки, соответствующим приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики. Молодой ученый НИУ «БелГУ» Александр Калинин, аспирант института инженерных и цифровых наук, во второй раз удостоился престижной президентской стипендии Президента РФ и пройдет стажировку в университет Лотарингии (г. Мец, Франция). В первый раз Александр Калинин удостоился стипендии в 2019 году. Аспиранты НИУ «БелГУ» Александр Калинин и Иван Никитин приняли участие в знаковом мероприятии Года науки и технологий – Конгрессе молодых ученых, который состоялся в период с 8 по 10 декабря 2021 года в Парке науки и искусства «Сириус».

Эффективность работы аспирантуры в 2021 году составила 55 %.

В университете интенсивно развивается Институт Докторантуры. В докторантуре НИУ «БелГУ» в 2021 году численность докторантов составила 22 человека, по 15 научным специальностям, являющихся сотрудниками нашего университета.

В 2021 году досрочно защитили докторские диссертации Новикова Алевтина Евгеньевна – докторант 2019 года приема, по специальности 12.00.02 Конституционное право, конституционный судебный процесс, муниципальное право (юридические науки) и Цуканова Елена Юрьевна – докторант 2020 года приема, по специальности 12.00.01 Теория и история права и государства; история учений о праве и государстве (юридические науки). Также в декабре 2021 года 5 докторантов закончили работу над докторскими диссертациями.

В 2022 году количество докторантов составило 22 человека по 16 научным специальностям. Стипендиатами губернатора Белгородской области в 2021 г. стали 15 докторантов НИУ «БелГУ». В рамках целевой программы «Постдок в НИУ «БелГУ» научно-исследовательскую деятельность в составе научных коллективов в отчетный период осуществляли 3 постдока.

Диссертационные советы НИУ «БелГУ»

На базе университета функционирует 21 диссертационный совет, в том числе 3 объединенных совета, созданных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по 52 научным специальностям и по 14 отраслям науки.

Перечень диссертационных советов НИУ «БелГУ»

№	Шифр совета	Перечень научных специальностей, по которым проводится защита	Ф.И.О. председателя и зам. председателя диссертационного совета	Ф.И.О. ученого секретаря диссертационного совета
1.	БелГУ.01.01	01.01.02 Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление (физико-математические науки); 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (физико-математические науки).	Председатель: Васильев Владимир Борисович, д-р ф.-м.н., доцент. Зам. председателя: Ситник Сергей Михайлович, д-р ф.-м.н., доцент. Зам. председателя: Кубанкин Александр Сергеевич, д-р ф.-м.н.	Полунин Виктор Александрович, к.ф.-м.н., доцент
2.	БелГУ.01.03	1.3.8. Физика конденсированного состояния (физико-математические науки, технические науки); 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов (технические науки).	Председатель: Беляков Андрей Николаевич, д-р ф.-м.н. Зам. председателя: Внуков Игорь Сергеевич, д-р ф.-м.н. Зам. председателя: Салищев Геннадий Алексеевич, д-р тех.н., профессор.	Тихонова Марина Сергеевна, к.ф.-м.н.
3.	БелГУ.03.01	03.02.07 Генетика (медицинские, биологические науки) 14.01.06 Психиатрия (медицинские науки)	Председатель: Чурносов Михаил Иванович, д-р мед.н., профессор. Зам. председателя: Юров Иван Юрьевич, д-р биол.н., профессор РАН. Зам. председателя: Полоников Алексей Валерьевич, д-р мед.н., профессор.	Сорокина Инна Николаевна, д-р биол.н., доцент
4.	БелГУ.05.01	05.13.17 Теоретические основы информатики (технические науки); 05.13.18 Математическое моделирование численные методы и комплексы программ (технические науки).	Председатель: Корсунов Николай Иванович, д-р тех.н., профессор. Зам. председателя: Жилияков Евгений Георгиевич, д-р тех.н., профессор.	Жихарев Александр Геннадиевич, к.тех.н.

5.	БелГУ.05.02	2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации (технические науки); 2.3.4. Управление в организационных системах (технические науки).	Председатель: Польщиков Константин Александрович, д-р тех.н., доцент. Зам. председателя: Иващук Ольга Александровна, д-р тех.н., профессор.	Путивцева Наталья Павловна, к.тех.н.
6.	БелГУ.05.03	2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки (технические науки); 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды (технические науки); 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки).	Председатель: Иващук Ольга Александровна д-р тех.н., профессор Зам. председателя: Афонин Андрей Николаевич, д-р тех.н., доцент.	Щербинина Наталья Владимировна, к.тех.н., доцент
7.	БелГУ.07.01	5.6.1. Отечественная история (исторические науки); 5.6.2. Всеобщая история (исторические науки).	Председатель: Болгов Николай Николаевич, д-р ист.н., профессор. Зам. председателя: Шаповалов Владимир Анатольевич, д-р ист.н., профессор.	Денисова Ирина Викторовна, к.ист.н.
8.	БелГУ.08.01	08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности, в т. ч.: региональная экономика) (экономические науки); 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности, в т. ч.: маркетинг) (экономические науки); 08.00.13 Математические и инструментальные методы экономики (экономические науки).	Председатель: Воронов Александр Александрович, д-р экон.н., доцент. Зам. председателя: Старикова Мария Сергеевна, д-р экон.н., доцент Зам. председателя: Стрябкова Елена Анатольевна, д-р экон.н., доцент.	Бондарева Яна Юрьевна, к.экон.н., доцент

9.	БелГУ.09.02	09.00.13 Философская антропология, философия культуры (философские науки); 09.00.14 Философия религии и религиоведение (философские науки). 24.00.01 Теория и история культуры (философские науки).	Председатель: Борисов Сергей Николаевич, д-р филос.н., профессор. Зам. председателя: Римский Виктор Павлович, д-р филос.н., профессор.	Резник Сергей Васильевич, к.филос.н, доцент.
10.	БелГУ.10.01	10.02.04 Германские языки (филологические науки); 10.02.05 Романские языки (филологические науки); 10.02.19 Теория языка (филологические науки).	Председатель: Прохорова Ольга Николаевна, д-р филол.н., профессор Зам. председателя: Кошарная Светлана Алексеевна, д-р филол.н., профессор	Пупынина Елена Владимировна, к.филол.н, доцент
11.	БелГУ.10.02	10.01.10 Журналистика (филологические науки); 10.02.01 Русский язык (филологические науки).	Председатель: Кожемякин Евгений Александрович, д-р филол.н., профессор. Зам. председателя: Полонский Андрей Васильевич, д-р филол.н., профессор. Зам. председателя: Чумак-Жунь Ирина Ивановна, д-р филол.н., профессор.	Карпенко Ирина Ивановна, к.филол.н.
12.	БелГУ.12.01	12.00.01 Теория и история права и государства, история учений о праве и государстве (юридические науки). 12.00.02 Конституционное право; конституционный судебный процесс; муниципальное право (юридические науки). 12.00.03 Гражданское право; предпринимательское право; семейное право; международное частное право (юридические науки).	Председатель: Тонков Евгений Евгеньевич, д-р ю.н., профессор. Зам. председателя: Мархгейм Марина Васильевна, д-р ю.н., профессор.	Нифанов Алексей Николаевич, к.ю.н., доцент

13.	БелГУ.13.01	5.8.1. Общая педагогика, история педагогики и образования (педагогические науки); 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) (педагогические науки); 5.8.7. Методология и технология профессионального образования (педагогические науки).	Председатель: Исаев Илья Федорович, д-р пед.н., профессор. Зам. председателя: Ирхин Владимир Николаевич, д-р пед.н., профессор.	Кролевецкая Елена Николаевна, к.пед.н, доцент
14.	БелГУ.14.01	3.1.4. Акушерство и гинекология (медицинские науки); 3.1.7. Стоматология (медицинские науки); 3.1.9. Хирургия (медицинские науки).	Председатель: Цимбалистов Александр Викторович, д-р мед.н, профессор. Зам. председателя: Пахомов Сергей Петрович, д-р мед.н, профессор.	Ярош Андрей Леонидович, д-р мед.н, доцент
15.	БелГУ.14.02	3.3.6. Фармакология, клиническая фармакология (медицинские науки, фармацевтические науки, биологические науки).	Председатель: Покровский Михаил Владимирович, д-р мед.н., профессор. Зам. председателя: Корокин Михаил Викторович, д-р мед.н., доцент.	Гудырев Олег Сергеевич, к.мед.н., доцент
16.	БелГУ.14.03	3.1.31. Геронтология и гериатрия (медицинские науки, биологические науки).	Председатель: Ильницкий Андрей Николаевич, д-р мед.н., профессор. Зам. председателя: Горелик Светлана Гиршевна, д-р мед.н., доцент. Зам. председателя: Чурносов Михаил Иванович, д-р мед.н., профессор.	Осипова Ольга Александровна, д-р мед.н., доцент
17.	БелГУ.22.01	5.4.4. Социальная структура, социальные институты и процессы (социологические науки); 5.4.6. Социология культуры (социологические науки); 5.4.7. Социология управления (социологические науки).	Председатель: Бабинцев Валентин Павлович, д-р соц.н., профессор. Зам. председателя: Тарабаева Виктория Борисовна, д-р соц.н., профессор.	Надуткина Ирина Эдуардовна, д-р соц.н., доцент

18.	БелГУ.25.01	1.6.21. Геоэкология (географические науки) 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика (технические науки).	Председатель: Лисецкий Федор Николаевич, д-р геогр.н., профессор. Зам. председателя: Голеусов Павел Вячеславович, д-р геогр.н., доцент Тюпин Владимир Николаевич, д-р тех.н., профессор.	Лопина Елена Михайловна, к. геогр.н.
19.	Д 999.136.02	08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством (управление инновациями; экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – промышленность) (экономические науки) 08.00.10 Финансы, денежное обращение и кредит (экономические науки)	Председатель: Маслова Ирина Алексеевна, д-р экон.н., профессор. Зам. председателя: Калугин Владимир Анатольевич, д-р экон.н., профессор Зам. председателя: Попова Людмила Владимировна, д-р экон.н., профессор Зам. председателя: Скоблякова Ирина Васильевна, д-р экон.н., профессор.	Дедкова Елена Геннадьевна, к.экон.н., доцент
20.	Д 99.2.029.03	2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды (технические науки) 2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения (технические науки) 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации (технические науки)	Председатель: Филист Сергей Алексеевич, д-р тех.н., профессор Зам. председателя: Ивашук Ольга Александровна, д-р тех.н., доцент Зам. председателя: Подмастерьев Константин Валентинович, д-р тех.н. профессор	Милостная Наталья Анатольевна, к.тех.н.
21.	Д 99.0.060.03	14.04.01 Технология получения лекарств (фармацевтические науки) 14.04.02 Фармацевтическая химия, фармакогнозия (фармацевтические науки)	Председатель: Кедик Станислав Анатольевич, д-р техн.н., профессор Зам. председателя: Жилякова Елена Теодоровна, д-р фарм.н., профессор Мазина Прасковья Георгиевна, д-р фарм.н, профессор	Шаталов Денис Олегович, к.фарм.н.

Защита докторских диссертаций сотрудниками НИУ «БелГУ» в 2021 году

1. Блажевич Юлия Сергеевна, «Контактные манифестации в условиях билингвизма в Камеруне», специальность – 10.02.19 Теория языка (филологические науки).
2. Вангородская Светлана Анатольевна, «Трансформация самосохранительного поведения населения в обществе риска», специальность – 22.00.04 Социальная структура, социальные институты и процессы (социологические науки).
3. Волошина Татьяна Геннадьевна, «Лингвокультурологическая креолизация английского языка Нигерии», специальность – 10.02.19 Теория языка (филологические науки).
4. Кузьминов Олег Михайлович, «Научное обоснование системы повышения качества гериатрической помощи», специальность – 14.01.30 Геронтология и гериатрия (медицинские науки).
5. Литовченко Елена Викторовна, «Позднеантичная эпистолография в контексте медиализации и культурного континуитета на латинском Западе (IV–VI вв.)», специальность – 07.00.03 Всеобщая история (соответствующего периода) (исторические науки).
6. Малютина Елена Станиславовна, «Преждевременное старение женщин зрелого возраста: биологические основы концепта и его операционализация в геронтопрофилактике», специальность – 14.01.30 Геронтология и гериатрия (медицинские науки).
7. Нифанов Алексей Николаевич, «Территория Российской Федерации: конституционно-правовая теория», специальность – 12.00.02 Конституционное право; конституционный судебный процесс; муниципальное право (юридические науки).
8. Новикова Алевтина Евгеньевна, «Правозащитные риски: конституционная теория и практика», специальность – 12.00.02 Конституционное право; конституционный судебный процесс; муниципальное право (юридические науки).
9. Решетников Евгений Александрович, «Изучение роли молекулярно-генетических факторов в формировании осложнений беременности», специальность – 03.02.07 Генетика (биологические науки).
10. Руженкова Виктория Викторовна, «Непсихотические психические расстройства, суицидальное поведение и учебный стресс у студентов-медиков (результаты транскультурального исследования)», специальность – 14.01.06 Психиатрия (медицинские науки).
11. Цуканова Елена Юрьевна, «Фактические общности в современном российском праве (теоретико-правовое исследование)», специальность – 12.00.01 Теория и история права и государства; история учений о праве и государстве (юридические науки).

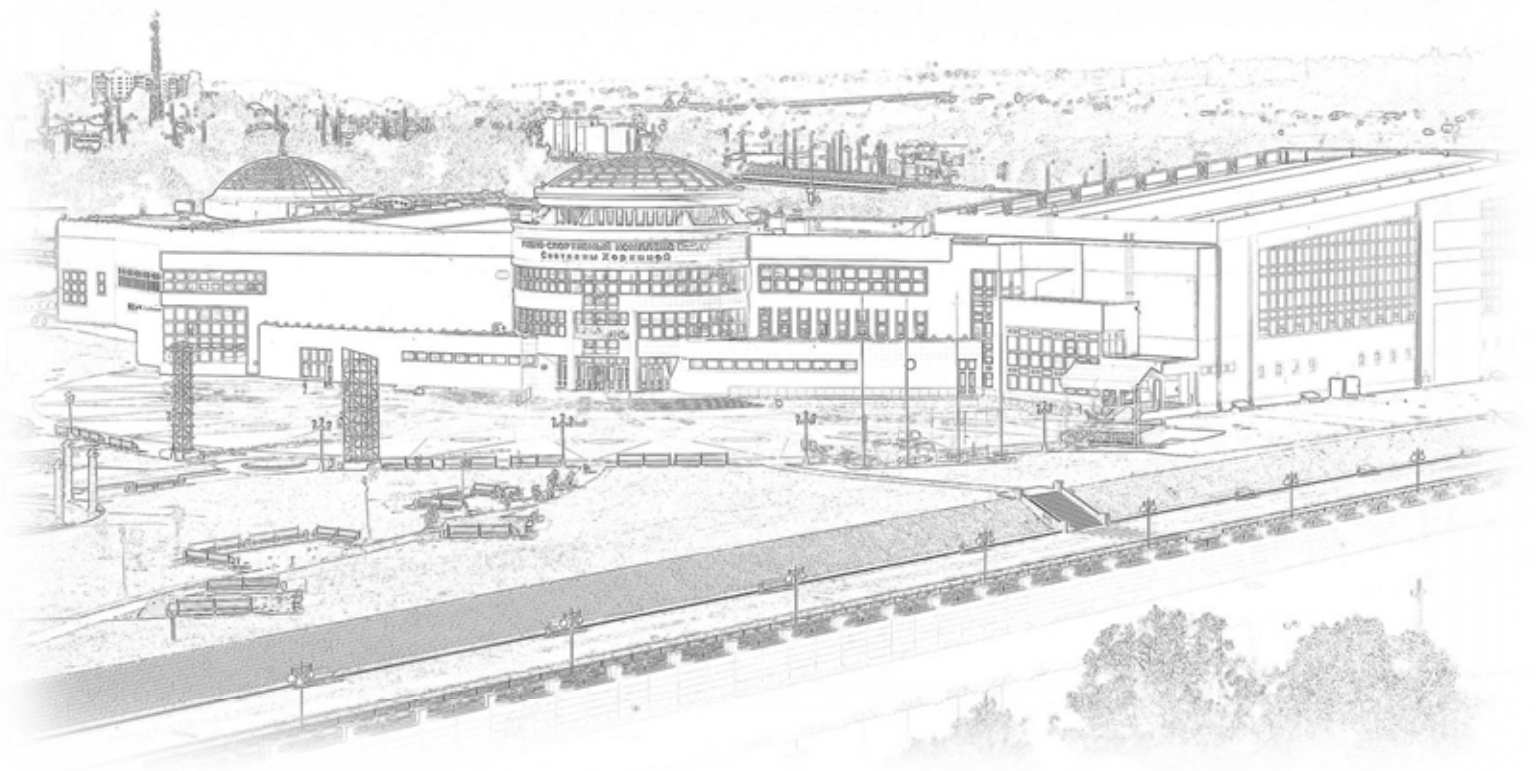
Защита кандидатских диссертаций сотрудниками и аспирантами НИУ «БелГУ» в 2021 году

1. Агаркова Алина Анатольевна «Исследование церебропротективной активности производных 3-гидроксипиридина при моделировании пневмококкового менингита в эксперименте», специальность – 14.03.06 Фармакология, клиническая фармакология (медицинские науки).
2. Батищев Денис Сергеевич, «Метод и алгоритмы сегментации контуров форменных элементов крови на медицинских изображениях», специальность – 05.13.17 Теоретические основы информатики (технические науки).
3. Бузина Евгения Игоревна, «Интерпретативный потенциал текстовых темпоральных моделей (на материале британских романов XIX–XXI вв.: «Jane Eyre» Ш. Бронте, «Rebecca» Д. Дюморье, «Me before you» Дж. Мойес)», специальность – 10.02.19 Теория языка (филологические науки).
4. Быков Петр Михайлович, «Половые и типовые особенности прижизненных морфометрических параметров брюшной аорты и ее непарных ветвей у взрослого человека», специальность – 14.03.01 Анатомия человека, 14.01.13 Лучевая диагностика, лучевая терапия (медицинские науки).

5. Винник Алина Евгеньевна, «Проектирование концепции наружной рекламы на основе нейромаркетинговых технологий» специальность – 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности в т. ч.: маркетинг) (экономические науки).
6. Голубева Ирина Сергеевна «Ассоциативно-смысловое пространство ключевых концептов школьного дискурса», специальность – 10.02.01 Русский язык (филологические науки).
7. Гончарук Ярослав Алексеевич «Проектное управление развитием физкультурно-образовательного пространства вуза», специальность – 5.4.4 Социальная структура, социальные институты и процессы (социологические науки).
8. Гудов Дмитрий Сергеевич, «Трансформация социально-экономического партнерства дворянства и купечества в 50-е годы XIX – начале XX вв. в Российской империи», специальность – 07.00.02 Отечественная история (исторические науки).
9. Дуин, «Культурное присвоение в китайской исполнительской культуре», специальность – 24.00.01 Теория и история культуры (философские науки).
10. Елисеева Наталья Владимировна, «Ассоциации полиморфизма генов *cdkn2b-as1* и *lox11* с развитием первичной открытоугольной глаукомы у населения центрального Черноземья России», специальность – 03.02.07 Генетика (медицинские науки).
11. Ермаченко Филипп Михайлович, «Развитие методов оценки роли макрорегиона в национальной экономике», специальность – 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности в т. ч.: региональная экономика) (экономические науки).
12. Киященко Алексей Александрович, «Эволюция нравственной категории «честь» в среде русского поместного дворянства конца XVIII – начала XX вв. в контексте повседневности», специальность – 07.00.02 Отечественная история (исторические науки).
13. Клюев Александр Сергеевич, «Экспериментальное исследование параметрического рентгеновского излучения в порошках», специальность – 01.04.07 Физика конденсированного состояния (физико-математические науки).
14. Коняев Дмитрий Александрович, «Особенности гериатрической помощи пациентам с возрастной макулярной дегенерацией», специальность – 14.01.30 Геронтология и гериатрия (медицинские науки).
15. Костина Дарья Александровна, «Коррекция ишемических и реперфузионных повреждений почек с использованием фармакологического прекондиционирования карбамилированным дарбэпоэтином и уденафилом», специальность – 14.03.06 Фармакология, клиническая фармакология (медицинские науки).
16. Коч Карина Игоревна, «Локальное преобразование французского языка в Демократической Республике Конго в условиях билингвизма», специальность – 10.02.19 Теория языка (филологические науки).
17. Кубанкина Анна Андреевна, «Исследование скользящего взаимодействия пучков ускоренных электронов с гладкими и структурированными диэлектрическими поверхностями», специальность – 01.04.07 Физика конденсированного состояния (физико-математические науки).
18. Кулишенко Екатерина Алексеевна, «Конституционно-правовые трансформации института уполномоченного по правам человека в России», специальность – 12.00.02 Конституционное право; конституционный судебный процесс; муниципальное право (юридические науки).
19. Лопатина Марина Юрьевна, «Финал античной культуры в Газе Палестинской и ранневизантийский культурный синтез (V–VI вв.)», специальность – 07.00.03 Всеобщая история (соответствующего периода) (исторические науки).
20. Лыков Эдуард Николаевич, «Полицейские практики в европейской культуре: философско-антропологический анализ», специальность – 09.00.13 Философская антропология, философия культуры (философские науки).
21. Мальцева Гаяне Юриковна, «Игровые аспекты репрезентации макроконцепта «жизнь» в художественном дискурсе (на материале русскоязычной прозы В.В. Набокова)», специальность – 10.02.01 Русский язык (филологические науки).

22. Махлеева Людмила Владимировна, «Становление профессиональной самоидентичности школьников в условиях дополнительного образования», специальность – 13.00.01 Общая педагогика, история педагогики и образования (педагогические науки).
23. Медведев Виталий Николаевич, «Транскультурный проект исламского терроризма: философско-антропологическое измерение», специальность – 09.00.13 Философская антропология, философия культуры (философские науки).
24. Насу, «Феномен музыкального инструмента моринхуур в культуре Китая», специальность – 24.00.01 Теория и история культуры (философские науки).
25. Наумов Дмитрий Владимирович, «Влияние региональной церковной периодической печати на формирование общественного мнения православного духовенства во второй половине XIX в. (на материале Воронежских и Курских «Епархиальных ведомостей»)», специальность – 5.6.1 Отечественная история (исторические науки).
26. Нифонтова Ольга Ивановна, «Проблема человека в русской духовно-академической философии первой половины XIX века», специальность – 09.00.13 Философская антропология, философия культуры (философские науки).
27. Пажинский Антон Леонидович, «Коррекция экспериментальной ишемии сетчатки с использованием производных 3-гидроксипиридина», специальность – 14.03.06 Фармакология, клиническая фармакология (медицинские науки).
28. Радченко Маргарита Леонидовна, «Служебная повседневность губернатора Российской империи конца XIX – начала XX вв. (на примере деятельности губернатора В.В. фон Валя)», специальность – 07.00.02 Отечественная история (исторические науки).
29. Раюшкина Мария Евгеньевна, «Семантические и грамматические изменения в английском языке в условиях языковых контактов в Уганде», специальность – 10.02.19 Теория языка (филологические науки).
30. Руднева Мария Александровна, «Город Александрия в ранневизантийское время: проблемы топографии и населения», специальность – 07.00.03 Всеобщая история (соответствующего периода) (исторические науки).
31. Саласина Ярослава Юрьевна, «Определение природных антоцианов в растворах и в сухих инкапсулированных формах», специальность – 1.4.2. Аналитическая химия (химические науки).
32. Соколовский Виталий Сергеевич, «Формирование структуры при термической и деформационно-термической обработке и механические свойства β -затвердевающих сплавов на основе гамма алюминиды титана, легированных Gd», специальность – 05.16.01 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов (технические науки).
33. Телегина Виктория Александровна, «Средства выражения оценки в характеристике политической элиты (на материале современной французской прессы)», специальность – 10.02.05 Романские языки (филологические науки).
34. Титова Ирина Николаевна, «Формирование прогнозного образа региона на вариативной основе», специальность – 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности в т. ч.: региональная экономика) (экономические науки).
35. Торопчин Дмитрий Анатольевич, «Методы и алгоритмы селекции контурных изображений деталей машин», специальность – 05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям) (технические науки).
36. Троян Владимир Анатольевич, «Конституционно-правовые гарантии субъективного избирательного права», специальность – 12.00.02 Конституционное право; конституционный судебный процесс; муниципальное право (юридические науки).
37. Трубицына Диана Игоревна, «Сжатие речевых данных на основе субполосного анализа и синтеза речевых сигналов в области определения их косинус-преобразования», специальность – 05.13.17 Теоретические основы информатики (технические науки).
38. Тульнев Михаил Анатольевич, «Конституционно-правовые гарантии свободы массовой информации», специальность – 12.00.02 Конституционное право; конституционный судебный процесс; муниципальное право (юридические науки).

39. Туртыгин Александр Владимирович, «Скрининг и определение состава триацилглицеридов в растительных маслах и животных жирах в условиях обращенно-фазовой ВЭЖХ», специальность – 02.00.02 Аналитическая химия (химические науки).
40. Усатый Иван Михайлович, «Магнитные свойства, механизмы электропроводности и агнитосопротивление твёрдых растворов перовскита манганита $\text{La}_{0.5}\text{Sr}_{0.5}\text{Mn}_{1-y}\text{Fe}_y\text{O}_3$ ($y = 0 - 0.1$)», специальность – 01.04.07 Физика конденсированного состояния (физико-математические науки).
41. Хоанг Вьет Хунг, «Биомиметический кальций-фосфатный нанокompозит, допированный силикат- и карбонат-анионами», специальность – 05.17.11 Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов (технические науки).
42. Швец Ксения Николаевна, «Факторы социальной дезадаптации больных шизофренией, перенесших первый психотический эпизод (клинико-профилактический аспект)», специальность – 14.01.06 Психиатрия (медицинские науки).
43. Шокирова Умеда Гайбуллоевна, «Индивидуальное прогнозирование развития аномалий родовой деятельности», специальность – 3.1.4 Акушерство и гинекология (медицинские науки).
44. Шульгина Марина Вадимовна, «Модели оценки финансовой устойчивости российских коммерческих банков в меняющихся макроэкономических условиях», специальность – 08.00.10 Финансы, денежное обращение и кредит (экономические науки).
45. Яблокова Наталья Валентиновна, «Комплексная гериатрическая профилактика при заболеваниях органа зрения (на примере открытоугольной глаукомы)», специальность – 14.01.30 Геронтология и гериатрия (медицинские науки).



ПРИОРИТЕТНЫЕ ЗАДАЧИ
В ОБЛАСТИ НАУКИ
И ИННОВАЦИЙ НА 2022 ГОД

Представленные результаты и достижения в области научной и инновационной деятельности НИУ «БелГУ» позволяют сделать вывод, что университет обладает необходимым потенциалом, позволяющим вузу уверенно претендовать на роль территориального лидера и интегрированного пространства для образовательной, научно-исследовательской и опытно-производственной деятельности, а также – коммуникационной площадки, обеспечивающей взаимодействие научных подразделений НИУ «БелГУ», его малых инновационных предприятий, региональных органов власти, промышленных предприятий и финансовых институтов, в первую очередь в рамках функционирования на территории Белгородской области научно-образовательного центра мирового уровня «Инновационные решения в АПК» и в интересах содействия достижению национальных целей развития Российской Федерации на период до 2030 года.

Среди приоритетных задач на 2022 год выделены следующие комплексные задачи:

- 1) **Обеспечение успешного участия НИУ «БелГУ» в реализации Программы развития НИУ «БелГУ» на 2021–2030 годы в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»** и достижение всех целевых показателей, в том числе посредством выполнения трех взаимосвязанных стратегических проектов: «Наука XXI века», «Университет без границ» и «Лидеры будущего»;
- 2) **Дальнейшее повышение степени интеграции НИУ «БелГУ» в научно-технологическое, социально-экономическое и интеллектуальное пространство Белгородской области** в интересах НОЦ мирового уровня «Инновационные решения в АПК» в триаде «образование – наука – производство».
- 3) **Обеспечение устойчивого развития приоритетных направлений научно-исследовательской деятельности НИУ «БелГУ»**, включая их кадровую и финансовую устойчивость;
- 4) **Сохранение представленности НИУ «БелГУ» в ведущих международных и национальных рейтингах**, в том числе в Топ-100 Шанхайского предметного рейтинга университетов по направлению «Металлургический инжиниринг», в линейке рейтингов британского издания Times Higher Education и в экосистеме рейтингов «Три миссии университета», включая предметные рейтинги;
- 5) **Развитие научной периодики НИУ «БелГУ»**, продвижение научных журналов университета в российскую базу данных RSCI; выработка новых подходов управленческого, организационного, информационного и финансового сопровождения деятельности научных журналов НИУ «БелГУ»;
- 6) **Наращивание патентно-лицензионной деятельности** для увеличения в НИУ «БелГУ» масштабов регистрации и оборота интеллектуальной собственности и эффективного сопровождения изобретательской и патентно-лицензионной работы в НОЦ мирового уровня на территории Белгородской области «Инновационные решения в АПК» и в рамках Программы развития НИУ «БелГУ» на 2021–2030 годы по линии программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030»;
- 7) **Совершенствование экосистемы инноваций и развитие технологического предпринимательства**, в том числе путем создания и наполнения высокопрофессиональными кадрами центра инновационного консалтинга, коворкинг-центра, студенческого бизнес-инкубатора, развития инноваций в тесном контакте с институтами развития России, увеличения числа студенческих стартапов и малых инновационных предприятий в университетском поясе внедрения.

Информационное издание

Составители:

Репников Николай Иванович
Пересыпкин Андрей Петрович
Сошенко Вера Васильевна
Шатохина Светлана Ивановна

**РЕЗУЛЬТАТЫ
НАУЧНОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
НИУ «БелГУ» ЗА 2021 ГОД**

Сборник материалов

Редактирование: А.Н. Оберемок, О.Г. Томусяк, Ю.В. Ивахненко

Выпускающий редактор: В.С. Берегова

Подписано в печать 15.06.2022. Формат 60×90/8
Гарнитура Times New Roman. Усл. п. л. 29,3. Тираж 50 экз. Заказ 157
Оригинал-макет подготовлен и тиражирован в ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ»
308015 г. Белгород, ул. Победы, 85. Тел.: 30-14-48