

Благотворительный фонд «Система»
ИНН 7704510770 КПП 770701001
127006, Москва, ул. Малая Дмитровка, д. 18., стр. 1
Тел: +7 (495) 737 44 19
www.bf.sistema.ru

Исх. № 60
от «17» апреля 2025 г.

Председателю Федерального учебно-методического объединения в сфере высшего образования по УГСН
11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи

А.В. Соломонову

Уважаемый Александр Васильевич!

26 марта 2025 года Благотворительным фондом «Система» запущен **II Конкурс для молодых ученых** (далее – Конкурс), реализуемый в рамках Десятилетия науки и технологий при поддержке Российской академии наук, Роспатента и ряда ведущих российских технологических компаний.

Конкурс направлен на поддержку прикладных инновационных научных разработок и новейших исследований в приоритетных отраслях экономики. Его цель – содействие популяризации российской науки и образования, создание условий для развития студентов и молодых ученых в наукоемких сферах.

По итогам Конкурса будут определены победители в каждой из 10 номинаций, в том числе по профильной номинации: **Микроэлектроника: от чипов к умным устройствам.**

Прием заявок на Конкурс проводится на платформе «Лифт в будущее» (<https://lift-bf.ru/contest/ran-2025>) и продлится **до 20 июля 2025 года**. Имена победителей, отобранных по итогам двухэтапной экспертизы, станут известны до 1 ноября 2025 года. Авторы лучших инновационных решений и результатов исследований помимо денежных средств получают информационную и экспертную поддержку.

Участниками могут стать молодые ученые, работающие в образовательных или научных организациях, имеющие ученую степень кандидата наук до 35 лет или ученую степень доктора наук до 40 лет, либо являющийся аспирантом, исследователем или преподавателем образовательной организации высшего образования без ученой степени в возрасте до 30 лет. Каждый участник имеет право участвовать как индивидуально, так и в составе команды, состоящей не более чем из трех человек (при этом хотя бы один из членов команды должен соответствовать статусу молодого ученого).

Прошу Вас оказать содействие в информировании профессорско-преподавательского состава и обучающихся по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки о Конкурсе и размещении информации на имеющихся информационных ресурсах.

Контактное лицо со стороны Благотворительного фонда «Система»: Фомина Ирина Александровна, адрес электронной почты: nauka@bf.sistema.ru, телефон: +7 (926) 146-19-58, +7 (495) 737-44-19.

Приложение:

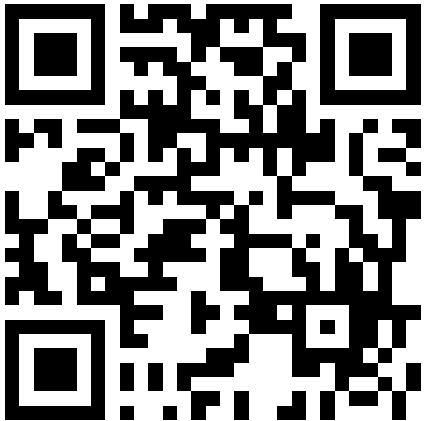
1. Информационные материалы.
2. Тематические номинации Конкурса для молодых ученых.

С глубокими уважением,

Л.С. Пастухова,
президент



Информационные материалы

Материалы	QR – код и ссылка на материалы
<i>Информационные материалы о Конкурсе для молодых ученых</i>	 https://disk.yandex.ru/d/ADII70w4-UUS1Q
<i>Ссылка на страницу Конкурса для молодых ученых</i>	 https://lift-bf.ru/contest/ran-2025

Тематические номинации Конкурса для молодых ученых

I. Искусственный интеллект и квантовые технологии: использование искусственного интеллекта и машинного обучения в естественных и технических науках. Квантовые технологии: вычисления, шифрование и алгоритмы.

1. Искусственный интеллект

- Разработка алгоритмов построения семантических графов знаний с учетом культурно-демографических особенностей российских пользователей.
- Разработка методов генеративного искусственного интеллекта для воплощённых агентов с целью обеспечения их автономии и адаптивности в динамических средах.
- Разработка методов на основе генеративного искусственного интеллекта для создания адаптивных UI/UX-систем с динамической персонализацией и контекстно-зависимым взаимодействием.
- Разработка новых методов и стратегий кеширования, которые учитывают различные типы устройств (например, CPU, GPU, FPGA) для оптимизации производительности и использования ресурсов в рамках инференса LLM.
- Разработка новых методов адаптации мультимодальных моделей к русскому языку, с учетом культурного и языкового контекста.

2. Квантовые технологии

- Новые принципы гибридных вычислений с низким энергопотреблением.
- Квантово-вдохновленные аппаратные системы и программные методы эффективного вычисления тензорных операций, задач планирования, маршрутизации и балансировки трафика в телекоммуникационных сетях.

II. Водород – основа зеленой энергетики

1. Разработка новых технологий получения водорода

- Электролиз воды с использованием возобновляемых источников энергии (солнечная, ветровая и ядерная энергия).
- Пиролиз метана и других углеводородов с минимальными выбросами CO₂.
- Биотехнологические методы получения водорода (микробный электролиз, фотосинтез водорода).
- Термохимические циклы расщепления воды.

2. Технологии хранения водорода

- Разработка материалов для сорбционного хранения водорода (металлорганические каркасные структуры, углеродные наноматериалы).
- Криогенное хранение водорода в жидком состоянии.
- Хранение в форме гидридов металлов.
- Хранение в форме органических носителей (LOHC).

3. Технологии транспортировки водорода

- Транспортировка с использованием современных материалов, устойчивых к водородному охрупчиванию.
- Транспортировка в сжиженном виде или в форме аммиака.
- Разработка инфраструктуры для перевозки водорода в контейнерах под высоким давлением.
- Использование существующей газовой инфраструктуры для транспортировки смесей водорода с природным газом.

4. Технологии преобразования водорода

- Разработка высокоэффективных топливных элементов для транспорта и стационарных применений.
- Создание гибридных систем, сочетающих водородные топливные элементы и аккумуляторы.
- Использование водорода в промышленных процессах.
- Преобразование водорода в синтетическое топливо.

5. Электролизеры

- Разработка высокоэффективных щелочных электролизеров.
- Создание протонообменных мембранных (PEM) электролизеров с использованием редкоземельных материалов.
- Исследование твердооксидных электролизеров (SOEC) для высокотемпературного электролиза.
- Уменьшение стоимости электролизеров за счет использования новых катализаторов и материалов.

6. Топливные элементы

- Разработка топливных элементов с повышенным КПД и долговечностью.
- Создание низкотемпературных топливных элементов для портативных устройств.
- Исследование высокотемпературных топливных элементов для промышленных применений.
- Уменьшение стоимости топливных элементов за счет использования альтернативных катализаторов.

7. Интеграция водородных технологий в энергосистемы

- Разработка систем управления энергией для интеграции водородных технологий в «умные» сети.
- Создание гибридных систем, сочетающих водородные технологии с возобновляемыми источниками энергии.
- Исследование роли водорода в сезонном хранении энергии.
- Оценка жизненного цикла водородных технологий для минимизации экологического воздействия.
- Экономическое моделирование и оптимизация цепочек поставок водорода.

III. Цифровая энергетика и интеллектуальные системы

1. Умные сети (Smart Grid)

- Разработка алгоритмов для балансировки нагрузки и оптимизации распределения энергии в реальном времени.
 - Создание систем автоматического восстановления энергоснабжения после аварий.
 - Интеграция возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в умные сети с учетом их нестабильности.
2. Микросети и виртуальные электростанции
- Разработка технологий управления микросетями с использованием локальных источников энергии.
 - Создание виртуальных электростанций, объединяющих распределенные энергоресурсы (солнечные панели, ветрогенераторы, накопители).
 - Оптимизация взаимодействия микросетей с централизованной энергосистемой.
3. Накопители энергии и управление ими
- Разработка интеллектуальных систем управления накопителями энергии для сглаживания пиков нагрузки.
 - Использование накопителей для интеграции ВИЭ и повышения стабильности сети.
 - Создание алгоритмов прогнозирования спроса и генерации для оптимизации работы накопителей.
4. Интеллектуальное управление потреблением
- Разработка систем Demand Response (управление спросом) для снижения нагрузки в пиковые периоды.
 - Создание умных домашних энергосистем, автоматически оптимизирующих потребление энергии.
 - Внедрение IoT-устройств для мониторинга и управления энергопотреблением в реальном времени.
5. Искусственный интеллект в энергетике
- Использование ИИ для прогнозирования генерации энергии от ВИЭ (солнце, ветер) на основе метеоданных.
 - Разработка алгоритмов машинного обучения для оптимизации работы энергосистем.
 - Применение ИИ для диагностики и предотвращения аварий в энергосетях.
 - Создание интеллектуальных систем управления энергопотреблением на основе анализа больших данных.
6. Блокчейн и децентрализованные энергетические системы
- Разработка платформ для P2P-торговли энергией между потребителями и производителями.
 - Использование блокчейна для учета и управления транзакциями в энергосистемах.
 - Создание децентрализованных систем управления энергией на основе смарт-контрактов.
7. Энергоэффективные технологии
- Разработка интеллектуальных систем освещения, отопления и кондиционирования.
 - Создание энергоэффективных строительных материалов и технологий.

- Внедрение систем рекуперации энергии в промышленности и транспорте.
- 8. Интеграция электромобилей в энергосистемы
 - Разработка систем Vehicle-to-Grid (V2G) для использования аккумуляторов электромобилей как накопителей энергии.
 - Создание интеллектуальных зарядных станций с учетом нагрузки на сеть.
 - Оптимизация взаимодействия электромобилей с умными сетями.
- 9. Цифровые двойники энергосистем
 - Разработка цифровых моделей энергосистем для тестирования и оптимизации их работы.
 - Использование цифровых двойников для прогнозирования и предотвращения аварий.
 - Создание виртуальных платформ для обучения и тренировки операторов энергосистем.
- 10. Кибербезопасность в интеллектуальных энергосистемах
 - Разработка систем защиты умных сетей от кибератак.
 - Создание алгоритмов для обнаружения и предотвращения несанкционированного доступа.
 - Внедрение технологий шифрования данных в системах управления энергией.
- 11. Новые бизнес-модели в энергетике
 - Разработка подписочных моделей для доступа к энергии (Energy-as-a-Service).
 - Создание платформ для краудфандинга энергетических проектов.
 - Внедрение систем динамического ценообразования на основе спроса и предложения.

IV. Геномные технологии и медицина будущего

1. Генетическое редактирование и терапия
 - Разработка новых методов редактирования генома.
 - Создание генетических терапий для лечения наследственных заболеваний.
 - Исследование методов доставки генетических конструкций в клетки.
2. Персонализированная медицина
 - Разработка алгоритмов для анализа геномных данных и подбора индивидуального лечения.
 - Создание тест-систем для предсказания реакции пациента на лекарства (фармакогеномика).
 - Использование биомаркеров для ранней диагностики и прогнозирования заболеваний.
3. Регенеративная медицина и тканевая инженерия
 - Разработка биоматериалов для 3D-печати органов и тканей.
 - Исследование стволовых клеток для восстановления поврежденных тканей (например, сердца, печени, нервной системы).
 - Создание искусственных органов с использованием клеточных технологий.
4. Иммуноterapia и онкология

- Разработка CAR-T-клеточной терапии для лечения рака.
 - Создание вакцин на основе мРНК для профилактики и лечения онкологических заболеваний.
 - Исследование методов активации иммунной системы для борьбы с опухолями.
5. Микробиом и его роль в здоровье
- Изучение влияния микробиома кишечника на развитие заболеваний.
 - Разработка пробиотиков и синбиотиков для коррекции микробиома.
 - Создание методов диагностики на основе анализа микробиома.
6. Нейротехнологии и нейропротезирование
- Разработка интерфейсов «мозг-компьютер» для восстановления двигательных функций.
 - Создание нейропротезов для лечения заболеваний нервной системы.
 - Исследование методов стимуляции мозга для улучшения когнитивных функций.
7. Биосенсоры и диагностические технологии
- Разработка носимых устройств для мониторинга состояния здоровья в реальном времени.
 - Создание экспресс-тестов для ранней диагностики инфекционных и хронических заболеваний.
 - Использование нанотехнологий для повышения точности диагностики.
8. Искусственный интеллект в медицине
- Разработка алгоритмов для анализа медицинских изображений.
 - Создание систем поддержки принятия врачебных решений на основе ИИ.
 - Использование машинного обучения для прогнозирования течения заболеваний и подбора терапии.
9. Биоинформатика и анализ больших данных
- Разработка платформ для интеграции и анализа геномных, транскриптомных и протеомных данных.
 - Создание баз данных для хранения и обработки медицинской информации.
 - Исследование методов выявления новых биомаркеров и мишеней для лекарств.
10. Инновационные методы доставки лекарств
- Разработка нано-носителей для целевой доставки лекарств к пораженным тканям.
 - Создание систем контролируемого высвобождения препаратов.
 - Исследование методов преодоления гематоэнцефалического барьера для лечения заболеваний мозга.

V. Биоинновации: технологии для жизни

1. Синтетическая биология и создание искусственных организмов
- Разработка синтетических генетических цепей для производства биоматериалов, лекарств или топлива.
 - Создание искусственных микроорганизмов для утилизации пластиковых отходов.
 - Конструирование биосенсоров на основе синтетических организмов для мониторинга окружающей среды.

2. Новые материалы для космецевтики

- Разработка биосовместимых материалов для доставки активных ингредиентов в кожу.
- Создание пептидов и ферментов для anti-age косметики.
- Использование экстрактов микроорганизмов для создания натуральных косметических средств.
- Технологии синтеза химических соединений для косметической промышленности.
- Новые материалы и реагенты для косметологии, фармацевтики и медицины.
- Новые биологически активные добавки и экстракты из растительного сырья, процессы и технологии их получения.

3. Защита древесных ресурсов

- Разработка биотехнологий для защиты древесины от грибков, плесени, насекомых и ускорения роста деревьев.
- Создание экологически безопасных покрытий для древесины на основе биополимеров.
- Использование ферментов для предотвращения роста растений на деревянных поверхностях.
- Изучение повышения эффективности селекции и генетической модификации деревьев.
- Исследование молекулярной селекции лесных древесных растений.

4. Биотопливо из органических источников

- Производство биотоплива второго и третьего поколения из микроводорослей.
- Разработка технологий переработки органических отходов (например, сельскохозяйственных, пищевых) в биогаз или биоэтанол.
- Использование генетически модифицированных микроорганизмов для повышения эффективности производства биотоплива.

5. Микроорганизмы для очистки окружающей среды

- Разработка биотехнологий для биоремедиации почв и водоемов, загрязненных нефтепродуктами или тяжелыми металлами.
- Создание микробных консорциумов для разложения пластиковых отходов.
- Использование микроорганизмов для очистки воздуха от вредных выбросов.

6. Биополимеры и биоразлагаемые материалы

- Производство биопластиков из возобновляемых источников (например, полигидроксиалканоаты, PLA).
- Разработка биоразлагаемых упаковочных материалов на основе целлюлозы или хитина.
- Создание композитов с использованием микроорганизмов для улучшения свойств материалов.

7. Микробные технологии для сельского хозяйства

- Разработка биоудобрений на основе азотфиксирующих и фосфатмобилизирующих микроорганизмов.

- Создание биопрепаратов для защиты растений от вредителей и болезней.
 - Использование микроорганизмов для повышения урожайности и устойчивости растений к стрессам.
8. Биотехнологии для медицины
- Производство биопрепаратов с использованием микроорганизмов.
 - Разработка биосовместимых материалов для имплантатов и протезов.
 - Использование микроорганизмов для синтеза биоактивных соединений.
9. Биоэнергетика и устойчивое развитие
- Разработка технологий для производства водорода с использованием фотосинтезирующих микроорганизмов.
 - Создание биологических топливных элементов на основе микроорганизмов.
 - Использование биотехнологий для утилизации CO₂ и снижения выбросов парниковых газов.
10. Интеллектуальные системы в разработке биотехнологий
- Разработка систем сбора и анализа информации по качеству полупродукта фармацевтического производства для препаратов на основе АФС синтетической природы.
 - Разработка методов и методик контроля параметров технологического процесса on-line с помощью методов неразрушающего анализа и контроля.

VI. Исследование космоса и беспилотные системы: взгляд в будущее

1. Искусственный интеллект (ИИ) в космических исследованиях и БПЛА
 - Разработка алгоритмов ИИ для автономного управления космическими аппаратами и БПЛА.
 - Использование алгоритмов ИИ для анализа данных с космических телескопов и спутников.
 - Создание систем компьютерного зрения для навигации БПЛА в сложных условиях.
2. Обработка данных с космических и стратосферных аппаратов
 - Разработка методов обработки больших объемов данных с использованием облачных технологий.
 - Создание алгоритмов для автоматической классификации и интерпретации данных.
 - Использование ИИ для прогнозирования космической погоды и ее влияния на аппараты.
3. Высокоскоростная связь на базе космических группировок
 - Разработка новых материалов для антенн и передатчиков, устойчивых к космическим условиям.
 - Создание технологий квантовой связи для обеспечения защищенной передачи данных.
 - Исследование методов повышения пропускной способности спутниковых сетей.
4. Исследование факторов космического пространства

- Изучение воздействия радиации, микрометеоритов и космического мусора на материалы и электронику.
 - Разработка защитных покрытий и экранов для космических аппаратов.
 - Создание систем мониторинга состояния аппаратов в реальном времени.
5. Полезная нагрузка малых космических аппаратов
- Разработка компактных модулей для спутниковой связи.
 - Создание миниатюрных научных приборов для исследования космоса.
 - Использование малых спутников для мониторинга Земли.
6. Бортовые вычислители для нейросетей
- Разработка энергоэффективных процессоров для обработки данных на борту космических аппаратов и БПЛА.
 - Создание специализированных чипов для ускорения работы нейронных сетей в реальном времени.
 - Исследование методов оптимизации нейросетей для работы в условиях ограниченных ресурсов.
7. БПЛА-мониторинг
- Разработка БПЛА для экологического мониторинга.
 - Создание систем для точного земледелия с использованием БПЛА.
 - Использование БПЛА для мониторинга строительных объектов и инфраструктуры.
8. Автономные системы навигации и управления
- Разработка алгоритмов для автономной навигации БПЛА в условиях отсутствия GPS.
 - Создание систем управления для группового взаимодействия БПЛА.
 - Исследование методов повышения точности посадки космических аппаратов на другие планеты.
9. Энергетические системы для космических аппаратов и БПЛА
- Разработка компактных и легких источников энергии.
 - Создание систем рекуперации энергии для БПЛА.
 - Исследование методов хранения энергии в условиях космоса.
10. Космическая робототехника
- Разработка роботов для обслуживания и ремонта космических аппаратов на орбите.
 - Создание автономных роверов для исследования поверхности планет и астероидов.
 - Использование роботизированных систем для сборки крупных конструкций в космосе (например, космических станций).
11. Системы диагностики и управления отказоустойчивостью
- Интеллектуальный подход к мониторингу состояния БПЛА: прогнозирование отказов на основе анализа телеметрии.
 - Автоматизированная диагностика и предупреждение отказов систем БПЛА с помощью анализа данных и машинного обучения.

VII. Микроэлектроника: от чипов к умным устройствам

1. Инновационные архитектуры и материалы
- Разработка новых архитектур процессоров.
 - Исследование материалов для микроэлектроники нового поколения.

- Создание гибридных систем, сочетающих традиционные полупроводники и новые материалы.
- 2. Отечественные процессоры и вычислительные системы
 - Разработка энергоэффективных процессоров для мобильных устройств и IoT.
 - Создание высокопроизводительных процессоров для суперкомпьютеров и центров обработки данных.
 - Исследование методов оптимизации архитектуры процессоров для специализированных задач.
- 3. Энергоэффективная силовая микроэлектроника
 - Разработка силовых полупроводниковых приборов для энергетики и транспорта.
 - Создание энергоэффективных микросхем для устройств с автономным питанием.
 - Исследование методов снижения энергопотребления в микроэлектронных системах.
 - Разработка силовых полупроводниковых приборов для регулирования напряжения под нагрузкой в энергетике и применение их мобильных модификаций в транспорте.
- 4. Новые технологии производства микроэлектронных компонентов
 - Разработка технологий 3D-печати для создания микроэлектронных устройств.
 - Исследование методов нано-импринтной литографии для производства наноструктур.
 - Создание гибкой и растяжимой электроники для wearable-устройств.
- 5. Квантовая микроэлектроника
 - Разработка квантовых процессоров на основе сверхпроводников или полупроводников.
 - Исследование методов интеграции квантовых устройств с классической электроникой.
 - Создание систем охлаждения и управления для квантовых компьютеров.
- 6. Нейроморфные вычисления
 - Разработка нейроморфных чипов, имитирующих работу человеческого мозга.
 - Создание систем для обработки данных в реальном времени с использованием нейроморфных архитектур.
 - Исследование методов обучения и адаптации нейроморфных систем.
- 7. Фотонные интегральные схемы
 - Разработка фотонных интегральных схем для высокоскоростной передачи данных.
 - Создание оптических процессоров для выполнения сложных вычислений.
 - Исследование методов интеграции фотонных и электронных компонентов.
- 8. Микроэлектроника для космических применений
 - Разработка радиационно-стойких микросхем для космических аппаратов.

- Создание систем управления и связи для спутников и межпланетных станций.
- Исследование методов миниатюризации электроники для малых космических аппаратов.

VIII. Восток – дело тонкое: технологические прорывы Азии

1. Научные исследования и технологические прорывы на Востоке
 - Разработка инновационных материалов.
 - Исследования в области искусственного интеллекта и машинного обучения.
 - Прорывы в области биотехнологий и генной инженерии.
2. Культурная дипломатия и межгосударственное сотрудничество
 - Разработка платформ для обмена знаниями и технологиями между странами.
 - Создание образовательных программ для укрепления научного сотрудничества.
 - Использование цифровых технологий для популяризации культурного наследия.
3. Энергетическая безопасность и сотрудничество на Востоке
 - Разработка технологий для возобновляемой энергетики.
 - Создание интеллектуальных энергосистем и умных сетей.
 - Исследование методов хранения и передачи энергии.
4. Экология и устойчивое развитие
 - Разработка технологий для очистки воды и воздуха.
 - Создание систем мониторинга и прогнозирования экологических изменений.
 - Исследование методов утилизации отходов и переработки ресурсов.
5. Информационные технологии и цифровизация
 - Разработка технологий для «умных городов» и цифровой экономики.
 - Создание платформ для анализа больших данных и кибербезопасности.
 - Исследование возможностей блокчейна для межгосударственного сотрудничества.
6. Медицина и здравоохранение
 - Разработка инновационных методов диагностики и лечения заболеваний.
 - Создание платформ для телемедицины и удаленного мониторинга здоровья.
 - Исследование возможностей персонализированной медицины и биопечати.
7. Исследования космоса
 - Разработка технологий для запуска и управления малыми спутниками.
 - Создание систем для исследования Луны, Марса и других планет.
 - Исследование возможностей использования космических ресурсов.

IX. Новые горизонты в строительной индустрии

1. Цифровизация и BIM

- Интеграция систем информационного моделирования зданий (BIM) и их развитие, вкл. 4D и 5D ТИМ.
 - Использование цифровых технологий для проектирования и управления строительными проектами, вкл. технологии строительного визуального контроля.
 - Виртуальная и дополненная реальность в проектировании.
 - Разработка цифровых платформ для координации участников и этапов строительства.
2. Энергоэффективность и умные технологии
- Проектирование энергосберегающих зданий.
 - Интеграция умных систем управления энергопотреблением.
 - Использование возобновляемых источников энергии в зданиях.
 - Разработка и развитие технологий «умный дом».
3. Модульное и 3D-печать строительство
- Развитие технологий 3D-печати для создания строительных конструкций.
 - Быстровозводимые и модульные жилищные решения.
 - Повышение уровня совмещения разнородных строительного-монтажных процессов.

Х. Химические технологии, инновационные материалы и процессы

1. Химико-технологические процессы в заготовке и обработке древесины
- Комплексная биохимическая оценка технологических процессов сушки лиственницы и их оптимизация.
 - Исследование по созданию экологически чистых технологий переработки древесины.
 - Разработка современных систем переработки древесины с увеличением производительности.
 - Открытие новых технологий для использования вторичных ресурсов.
 - Инновационные технологии получения энергии при переработке древесины с сокращением вредных выбросов.
 - Получение новых материалов в процессе переработки натурального и растительного сырья.
 - Разработка инновационного решения для борьбы с пылеобразованием в лесной промышленности. Изучение дорожных пылеподавителей.
2. Методы диагностики и защиты древесины
- Разработка бесконтактного тестирования на наличие вредителей в древесине (пиловочном сырье).
 - Исследование изменений физико-химических свойств древесины под действием грибковых инфекций.
 - Разработка эффективных методов диагностики и идентификации поражений древесины.
 - Разработка эффективных методов защиты и сохранения древесных ресурсов.
3. Новые керамические материалы для жизни и быта.
- Новые материалы для фарфора (рецептуры керамической массы для производства костяного фарфора; рецептуры производства пигментов для керамических красителей).

- Разработка методов и технологий для производства керамических изделий (3D-печать, нанотехнологии, др.).
- 4. Инновационные строительные материалы
 - Исследования в области наноматериалов для повышения прочности и долговечности.
 - Внедрение инновационных композитов и биоматериалов.
 - Самовосстанавливающиеся материалы.
- 5. Умные материалы в текстильной промышленности
 - Применение smart тканей в текстильной промышленности.
 - Снижение образования микропластика за счет применения инновационных материалов в одежде.
 - Технологии интеграции сенсоров, энергетических и других встроенных элементов в ткани.
 - Разработка тканей, изменяющих функциональные, тактильные и эстетические свойства.