

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

УТВЕРЖДЕН

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

_____ /

(подпись)

/

(расшифровка)

ОТЧЕТ

о результатах реализации программы развития университета
в рамках реализации программы стратегического академического лидерства
«Приоритет-2030» в 2025 году

Ежегодный отчет о результатах реализации программы развития университета в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» рассмотрен и одобрен на заседании Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 20 февраля 2026 года

Москва, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Достигнутые университетом результаты в рамках принципов осуществления деятельности университета

- 1.1. в рамках научно-исследовательской политики
- 1.2. в рамках политики в области инноваций и коммерциализации
- 1.3. в рамках образовательной политики
- 1.4. в рамках политики управления человеческим капиталом
- 1.5. в рамках кампусной и инфраструктурной политики
- 1.6. в рамках финансовой модели университета
- 1.7. в рамках системы управления университетом
- 1.8. в рамках дополнительных направлений развития

2. Достигнутые результаты в рамках проектов по реализации стратегических целей

- 2.1. Стратегическая цель № 1 «КАДРОВЫЙ РЕЗЕРВ РОССИЙСКОЙ ХИМИИ»»
- 2.2. Стратегическая цель № 2 «ЭКСПЕРТНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»»
- 2.3. Стратегическая цель № 3 «СОЗДАНИЕ ПЕРЕДОВЫХ НАУЧНЫХ КОЛЛЕКТИВОВ И СИСТЕМЫ СОПРОВОЖДЕНИЯ ВСЕХ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ»»
- 2.4. Стратегическая цель № 4 «ПОРТФЕЛЬ ФЛАГМАНСКИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ИНДУСТРИИ, БИОТЕХНОЛОГИИ, ФАРМАЦЕВТИКИ, ЭКОЛОГИИ И СМЕЖНЫХ ОТРАСЛЕЙ»»
- 2.5. Стратегическая цель № 5 «ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА ХИМИЧЕСКОГО ИНЖИНИ-РИНГА И МАШИНОСТРОЕНИЯ»»
- 2.6. Стратегическая цель № 6 «СКВОЗНАЯ СИСТЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»»
- 2.7. Стратегическая цель № 7 «НОВОМОСКОВСКИЙ КАМПУС МЕНДЕЛЕЕВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА КАК НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ ХИМИЧЕСКОЙ ИНДУСТРИИ»»
- 2.8. Стратегическая цель № 8 «МЕЖДУНАРОДНЫЕ КАМПУСЫ МЕНДЕЛЕЕВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА»»

2.9. Стратегическая цель № 9 ««ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ РОССИЙСКОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ МЫСЛИ, В ТОМ ЧИСЛЕ НА ОСНОВЕ НАСЛЕДИЯ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА И ТРАДИЦИЙ УНИВЕРСИТЕТА»»

2.10. Стратегическая цель № 10 ««СТУДЕНЧЕСКАЯ БАЗА ОТДЫХА И ВОЕННО-УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР»»

3. Достигнутые результаты при построении межинституционального сетевого взаимодействия и кооперации

4. Достигнутые результаты при реализации проекта «Цифровая кафедра»

5. Достигнутые результаты при реализации стратегических технологических проектов

5.1. Стратегический технологический проект 1 «Научно-технологический центр для подготовки кадров и разработке новых технологий в производстве редких и редкоземельных элементов»

5.2. Стратегический технологический проект 2 «Технологии высокочистых веществ и функциональных материалов для фотоники и электроники»

Введение

Настоящий отчет подготовлен в соответствии с пунктом 4.3.12.4.1 соглашения о предоставлении из федерального бюджета грантов в форме субсидий в соответствии с пунктом 4 статьи 78.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации № 075-15-2025-054 от 31 марта 2025 года между Министерством науки и высшего образования Российской Федерации и «Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»» отобранным по результатам конкурсного отбора образовательных организаций высшего образования для оказания поддержки программ развития образовательных организаций высшего образования в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», в соответствии с Протоколом № ВФ/7-пр от 15.03.2025 заседания «Совета по реализации программ развития образовательных организаций высшего образования с целью формирования группы образовательных организаций высшего образования - национальных лидеров для формирования научного, технологического и кадрового обеспечения экономики и социальной сферы, повышения глобальной конкурентоспособности системы высшего образования и содействия региональному развитию».

В отчете представлены результаты, достигнутые «Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»» за период с 1 января 2025 г. по 31 декабря 2025 года.

1. Достигнутые университетом результаты в рамках принципов осуществления деятельности университета

1.1. в рамках научно-исследовательской политики

В отчетном периоде кафедры и лаборатории РХТУ продемонстрировали впечатляющий прогресс по всем ключевым направлениям:

1. Научные и технологические достижения

Кафедра химии и технологии кристаллов по работе с Министерством промышленности и торговли РФ разработала технологию высокочистого оксида бора (III) с пониженным содержанием остаточной воды для применения в области роста монокристаллов для фотоники и электроники, шифр «Бор».

Кафедра химической технологии стекла и ситаллов по работе с Фондом перспективных исследований разработала технологию «вечного» носителя информации на основе кварцевого стекла, шифр «Кварц-Д».

Кафедра коллоидной химии разработала масштабируемые методы синтеза гидрозолей MoO_x и ZrO_2 , что открывает путь к созданию мембранно-каталитических систем нового поколения. В рамках ГосЗадания реализуется направление разработки мембранно-каталитических систем на основе Mo_2C и CeZrO_2 для селективного превращения углеводов. Сформирован эффективный научный коллектив молодых ученых для проведения исследований в приоритетном направлении «Новые химические технологии для Индустрии 4.0».

Кафедра технологии переработки пластмасс разработала полимерное композиционное греющее покрытие кровли с быстрым и равномерным разогревом при низких напряжениях. Оптимизирован состав и технология получения токопроводящих материалов и связующих на основании комплексных физико-химических испытаний. Подготовлены материалы для патентования и научные статьи по результатам исследований реологических и теплофизических свойств покрытий. Инновационный материал может найти применение для обогрева элементов оборудования, эксплуатирующегося на открытом воздухе.

Кафедра ЮНЕСКО «Зелёная химия для устойчивого развития» отработала технологию синтеза полимеров на основе серы и органических кислот методом

обратной вулканизации. Разработана методика определения строения полимеров с помощью масс-спектрометрии MALDI-TOF. Синтезированы амфифильные сополимеры серы для применения в качестве наноразмерных носителей противоопухолевых препаратов и сорбентов тяжелых металлов.

Кафедра мембранной технологии осуществляет разработку технологии умягчения водно-метанольных растворов газодобычи с получением фосфорных удобрений. Ведутся работы по утилизации хвостов апатитовой флотации с получением геополимерных вяжущих методом электродиализа. Разработана концепция массообменных мембранных контакторов для процессов экстракции и дистилляции. Сотрудники кафедры обладают компетенциями в области опреснения морской воды и очистки сточных вод сложного состава.

Кафедра химической технологии основного органического и нефтехимического синтеза разработала лабораторный регламент синтеза смазочных материалов на базе эфиров жирных кислот. Создана технология получения эпоксидированного соевого масла, готовая к масштабированию и сокращающая потребление перекиси водорода. Разработаны методики синтеза полиалкилметакрилатной депрессорной присадки и бисфенола F для эпоксидных смол. Полученные результаты могут быть использованы для разработки отечественной технологии получения смазочных материалов и композиционных материалов.

Кафедра технологии неорганических веществ и электрохимических процессов успешно выполнила климатические ресурсные испытания литий-ионных накопителей энергии на основе углеродных наноматериалов. Проведен анализ и подбор материалов для установок очистки сточных вод участков фосфатирования и гальванического производства. Выполнены работы по обследованию станции нейтрализации гальванического производства ПАО «Калужский турбинный завод».

Кафедра промышленной экологии реализует направления по разработке продвинутых окислительных процессов и извлечения скандия из диоксида. Создана инновационная технология получения пентаоксида ванадия и переработки титансодержащего сырья. Разработаны технологии получения углеминеральных адсорбентов из отходов полимеров и переработки фосфогипса. Ведутся работы по синтезу материалов для накопления энергии и получению жидких удобрений из осадков сточных вод.

Кафедра технологии химико-фармацевтических и косметических средств выполнила работу по разработке инновационных эмболизирующих микросфер для применения в онкологии. Предложен оригинальный метод получения микросфер в условиях криоструктурирования, преодолевающий ограничения традиционного синтеза. В рамках гранта РФФИ созданы комбинированные полимерные наносистемы доставки противоопухолевых препаратов с таргетным воздействием. Разработана методика получения стабильных опухолевых сфероидов для скрининга лекарственных средств.

Кафедра технологии тонкого органического синтеза и химии красителей синтезировала более 200 соединений класса имидазолов для скрининга противовирусной активности. Разработаны специализированные красители для микроэлектроники с высокой термостабильностью и оптическими характеристиками. Создана технология получения высокочистого дициандиамида, внедренная на пилотной установке. Разработаны полимерорастворимые красители для колорирования термопластов и ключевые компоненты для полимерных систем.

Кафедра менеджмента и маркетинга организовала Всероссийскую научно-практическую конференцию «Цифровая экономика: инновации и технологии». Запущены курсы повышения квалификации по экономике предпринимательства и управлению рисками в цифровой экономике. В учебный процесс внедрены курсы по управлению проектами для бакалавров и магистрантов. Реализуется подготовка обучающихся в магистратуре по программам технологического предпринимательства.

Кафедра биоматериалов получила модифицированные белковые микропузырьки для ультразвуковой диагностики с улучшенными контрастными свойствами. Разработаны микропористые адсорбенты на основе продуктов пиролиза азотсодержащих полисопряженных систем для ассимиляции диоксида углерода. Созданы магнитные и электропроводящие наноматериалы на основе продуктов пиролиза ферроценоносодержащих полимеров. Получены молекулярные нанообъекты на основе полиэтиленгликоля для использования в качестве носителей лекарств.

Лаборатория «Сверхкритические технологии для медицины» разработала установку для проведения процесса сверхкритической флюидной экстракции с узлом дозированной подачи соразтворителя. Создана технология проведения процессов в среде суб- и сверхкритической воды для экстракции ценных

компонентов из кокосового волокна. Разработаны методики получения теплоизоляционных материалов и частиц хитозанового аэрогеля для медицинского применения. Спроектировано оборудование для многоэкструзионной 3D-печати с использованием термопластичных полимеров и вязких «чернил». Разработаны подходы для генерации цифровых структур и расчета гидродинамики в пористых материалах с помощью клеточно-автоматных моделей.

Кафедра инновационных материалов и защиты от коррозии разработала новые импортозамещающие технологии обработки поверхности в производстве печатных плат. Созданы композиции для очистки, активации и отмывки печатных плат, не уступающие зарубежным аналогам. Организовано малотоннажное производство отмывочной жидкости УМ-СЗ и опытная партия композиций для тестирования. Заключены договоры с промышленными партнерами на разработку технологий пассивации и химической обработки поверхностей.

Кафедра биотехнологии разработала бессточную технологию высокоинтенсивного культивирования и биодеструкции органических отходов. Создан новый метод управляемого культивирования микроорганизмов «контролируемый оксидативный стресс» для улучшения показателей биосинтеза. Внедрена технология получения бактериородопсина на основе галобактерий и инновационная технология получения L-молочной кислоты. Разработаны медицинские перевязочные материалы для лечения гнойно-некротических ран и системы адресной доставки лекарств. Созданы технологии переработки растительного сырья для получения кормовых продуктов и пробиотических напитков.

Кафедра наноматериалов и нанотехнологий исследовала вопросы образования наноразмерных упрочняющих фаз в хромистых бронзах и низколегированных сталях. Показана возможность создания цифрового двойника, предсказывающего изменение структуры и механических свойств стали. Разработана технология синтеза наночастиц серебра для проводящих материалов с высокой агрегативной стабильностью. Получаемые суспензии наночастиц серебра характеризуются высокой чистотой и могут использоваться в микроэлектронике.

Кафедры ИХТ факультета изучили термическое разложение азоксипроизводных динитропиразола и фуразана для оценки безопасности энергонасыщенных материалов. Синтезирован энергоемкий полимер для перспективных твердых смесевых топлив, превосходящий нитроцеллюлозу по ряду показателей.

Разработаны малотоксичные иницирующие составы для замены традиционных соединений свинца в средствах инициирования. Проведена Всероссийская научно-техническая конференция «Успехи в специальной химии и химической технологии». Сформирован Научно-образовательный кластер предприятий промышленности обычных вооружений и спецхимии.

Лаборатория материалов для систем накопления энергии и водородной энергетики (МСНЭ) продолжила работы по изготовлению катализаторов НТЭ методом бестокового осаждения благородных металлов. Установлена возможность осаждения наночастиц палладия на поверхность карбидов молибдена и вольфрама. Оптимизированы методики синтеза ионных жидкостей для использования в электролитах для накопителей энергии. Выполнены работы по модификации электродных материалов для суперконденсаторов полианилином и оксидами марганца.

Кафедра аналитической химии разработала аналитические методики количественного определения гиалуроновой кислоты и метилметакрилата. Зарегистрированы права на программное обеспечение для оптимизации режима газодинамической обработки ПММА. Проведены исследования кинетики процесса разложения полиолефинов в гидротермальных условиях. Начаты работы по развитию цифровых аналитических методов и созданию тест-систем.

Кафедра Химической технологии керамики и огнеупоров разработала технологию высокотемпературных поликристаллических волокон на основе диоксида циркония. Получены высокодисперсные монофазные порошки диоксида циркония с добавкой оксида алюминия. Заключены контракты на разработку режимов обжига керамики из карбида кремния и керамоматричных композитов. Получены высокоплотные прозрачные керамические материалы на основе алюмомагниевого шпинели и иттрий-алюминиевого граната.

Кафедра химической технологии композиционных и вяжущих материалов разработала новый вид сульфоалюминатного цемента для промышленного выпуска. Зарегистрированы патенты на материал для пломбирования корневых каналов и способ изготовления мелкоштучных строительных изделий. Ассистент кафедры стал лауреатом премии «Колба-2024» в номинации «Молодой ученый».

Центр коллективного пользования им. Д.И. Менделеева разработал методики количественного определения лития в ситаллах и ментола в различных образцах.

Методики предназначены для элементного анализа индуктивно связанной плазмой и атомно-абсорбционной спектроскопией. Разработанные методы позволяют проводить анализ с единой методикой пробоподготовки.

2. Интеллектуальная собственность и публикации

- Зарегистрированы 40 РИД, из которых 10 являются программами для ЭВМ.

- Опубликовано десятки статей в высокорейтинговых журналах (Materials, European Physical Journal C, Polymers, Communications Physics, Biomater Adv, Acta Biomater, и др.), включая международную коллаборацию The DarkSide-20k Collaboration по поиску темной материи (кафедра химии и технологии кристаллов РХТУ) и отечественные межинститутские коллаборации со Сколтехом, ИНЭОС РАН, ИОХ РАН, ИОФ РАН, ФИАН и др.

1.2. в рамках политики в области инноваций и коммерциализации

Ключевые трансформации (изменения) внутри политики университета в отчетном периоде.

Согласно показателям целевой модели развития Университета из программы развития, к 2030 году планируется не менее 10% ВКР обучающихся в виде комплексных и междисциплинарных (в том числе в формате «Стартап как диплом») и 100% ВКР по заданию квалифицированного заказчика, либо подготовлены в формате «Стартап как диплом».

В 2025 году за отчетный период начата работа с обучающимися по выполнению выпускных квалификационных работ в формате «Стартап как диплом».

Основные достигнутые результаты.

В целях приближения к выполнению показателей целевой модели в отчетном периоде 2 ВКР выполнены в формате «Стартап как диплом»:

- Бурьяноватой А. Е. на тему «Организация производства удобрений для комнатных растений на основе кофейной гущи» по направлению 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

При этом ВКР представляет собой полноценный предпринимательский проект, в котором теоретическая проработка органично сочетается с практической реализацией бизнес-идеи. Проект направлен на разработку и запуск удобрений для комнатных растений на основе кофейной гущи. Обучающийся разработал и протестировал MVP (минимально жизнеспособный продукт). В процессе разработки проекта он получил обратную связь от реальных пользователей, доработал продукт в соответствии с выявленными потребностями и представил убедительное обоснование дальнейших шагов по развитию стартапа. Важно отметить, что работа выполнена в рамках реальных условий рынка, в плотном взаимодействии с отраслевыми экспертами, наставниками и потенциальными инвесторами. Это говорит о высокой практической ценности проекта и серьезной мотивации автора.

- Захаров М.М., Сакалла А.С. тема работы «Разработка деловой игры по технологическому предпринимательству “БизнесСтарт”» по направлению 27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами на программе. В рамках реализации выпускной квалификационной программы обучающиеся прошли акселерационную программу, разработали финансовую модель реализации проекта, разработали минимально жизнеспособный продукт по проекту – настольную игру и чат-бота для обеспечения многовариантности игры, провели ряд пилотных испытаний продукта. Также запустили лендинг по продукту. Командой была направлена заявка на грантовую поддержку реализации проекта от Фонда содействия инновациям по программе «Студенческий стартап».

1.3. в рамках образовательной политики

Краткое описание ключевых трансформаций (изменений) внутри политики университета в отчетном периоде.

Передовые кафедры и лаборатории Университета (например, кафедра технологии редких элементов и наноматериалов на их основе, лаборатория Сверхкритические технологии для медицины, кафедра химической технологии стекла и ситаллов, кафедра инновационных материалов и защиты от коррозии, кафедра химии и технологии кристаллов, лаборатория Функциональных материалов и структур для фотоники и электроники и др.) применяют в образовательном процессе подходы и техники, необходимые реальному сектору экономики.

На примере созданного в рамках СТП по РЗМ Научно-технического центра редких элементов (НТЦ):

Образовательная политика НТЦ направлена на интеграцию запросов реального сектора экономики в учебный процесс и формирование целевого кадрового резерва. Эта работа ведется в рамках реализации национального проекта «Новые материалы и химия» и федерального проекта «Развитие отрасли редких и редкоземельных металлов», что обеспечивает ее стратегическую значимость и соответствие государственным приоритетам.

Ключевым направлением деятельности является системная профориентационная работа со школьниками. Ее цель — мотивировать учащихся к углубленному изучению физики, химии и информатики, а также к выбору этих предметов для Государственной итоговой аттестации. В 2025 году сотрудники НТЦ организовали выездные лекции в школы Москвы, посвященные истории атомной промышленности и роли Госкорпорации «Росатом» в развитии отрасли. В настоящее время ведется подготовка соглашения между Топливным дивизионом Госкорпорации, профильными школами «Росатома» и региональными органами власти. Этот документ позволит организовать регулярные профориентационные выезды сотрудников Центра в те регионы, где запланировано размещение производственных площадок предприятий редкоземельной отрасли.

В сфере высшего образования Центр развивает стратегическое партнерство с отраслевыми предприятиями, в частности с АО «Гиредмет». В рамках этого сотрудничества осуществляется совместная разработка и актуализация образовательных программ с учетом конкретных производственных задач. Так, ведется создание новой программы по направлению подготовки 18.05.02 «Химическая технология материалов и современной энергетики» (профиль «Химическая технология редких и редкоземельных элементов»). Ее особенностью станет программа академической мобильности, позволяющая студентам знакомиться с работой профильных предприятий и выполнять выпускные квалификационные работы на их базе. Запуск программы запланирован на 2026/2027 учебный год.

Для вовлечения студентов в актуальные отраслевые проблемы уже сейчас реализуются практико-ориентированные форматы. В 2025/2026 учебном году были организованы открытые лекции ученых из отраслевых предприятий и институтов

РАН, на которых обучающиеся смогли обсудить с ведущими специалистами задачи Национального проекта. Кроме того, в апреле 2025 года состоялся отраслевой кейс-чемпионат для студентов РХТУ им. Д.И. Менделеева и вузов-партнеров. Наиболее успешные участники этого мероприятия были трудоустроены в Научный центр.

Важным элементом образовательной и кадровой политики является подготовка научно-педагогических кадров высшей квалификации. В настоящее время ведется работа с аспирантами по специальности 2.6.8 «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов». Благодаря программе «Приоритет-2030» обучающиеся в рамках академической мобильности направляются на предприятия-партнеры для выполнения части диссертационного исследования. Полученные результаты затем апробируются на круглых столах с представителями отрасли, что обеспечивает прямую связь науки и производства.

Таким образом, в 2025/2026 году в НТЦ была успешно отработана комплексная система отбора лучших студентов и их последующего трудоустройства на предприятия-партнеры. Этот подход, объединяющий профориентацию, целевое обучение и научную подготовку, позволяет целенаправленно формировать кадровый резерв для решения стратегических задач российской промышленности.

Основные достигнутые результаты.

- На базе лабораторий запущены новые магистерские программы (например, «Функциональные и композиционные наноматериалы», «Передовые технологии и химический инжиниринг»).
- Более 300 студентов и аспирантов участвуют в НИР на базе передовых лабораторий.
- Более 4000 обучающихся повышают свои профессиональные навыки на учебных и производственных практиках.
- Успешное участие в проекте «Сириус»: проведена проектная смена «Химическая термодинамика» для школьников.
- Институт проблем устойчивого развития организовал заседание Открытого семинара "Образование и наука для устойчивого развития", прошедшее в октябре 2025 года. Тема "Аварийные дезактивационные работы на ликвидации последствий аварии на ЧАЭС и дальнейшее применение и развитие полученного опыта".

- Кафедра Процессов и аппаратов химической технологии приняла активное участие в Международном научно-техническом симпозиуме «Повышение энергоресурсоэффективности, экологической и технологической безопасности процессов, аппаратов и производств химической и смежных отраслей промышленности», посвящённому 110-летию со дня рождения Л. А. Костандова с представлением двух очных докладов.

- В 2025 г. Международная академия бизнеса Mendeleev осуществила широкий спектр программ ДПО, включая программы межинституционального взаимодействия.

1.4. в рамках политики управления человеческим капиталом

Запущен совместный проект «Молодежь Менделеевского» с платформой «Другое Дело», где в рамках марафона первокурсники Университета выполняют задания и получают баллы, в результате формируется рейтинг активности студентов и учебных групп. В рейтинге 1078 участников на сегодняшний день.

«Молодежь Менделеевского» – это постоянно обновляющаяся линейка активностей, где у каждого есть шанс проявить себя. Обучающиеся изучают лекции и тренинги, участвуют в интеллектуальных играх и творческих заданиях, командные челленджи и персональные треки роста. Проект объединяет тех, кто хочет развиваться, брать на себя инициативу и влиять на университетскую повестку.

Участие в проекте дает обучающимся возможность развиваться и самосовершенствоваться; шанс проявить инициативу и заявить о себе в университетском сообществе; веселые конкурсы и приятные бонусы; призы и награды для победителей конкурса.

Формат проекта построен таким образом, чтобы совмещать учебу и активную деятельность. Короткие задания чередуются с содержательными модулями, а накопленные баллы конвертируются в подарки и индивидуальные преимущества. Выполняя задания, студенты поднимаются в рейтинге и открывают новые уровни участия.

Начата разработка инновационной внутренней системы «Менделеев Бонус»: написано положение, разработаны блок-схемы информационной системы

(совместно с ДИТ РХТУ). Планируемая к внедрению система необходима для ранжирования поддержки обучающимся: в зависимости от успехов в научной, общественной, спортивной и т.д. областях обучающиеся будут получать таргетированную материальную поддержку (единоразовые выплаты, повышенная стипендия и др.). Таким образом, для заинтересованных обучающихся будут внедрены внутренние КРІ, которые позволят сформировать ядро наиболее выдающихся студентов РХТУ.

Основные достигнутые результаты.

Общее количество проведенных мероприятий по управлению человеческим капиталом на отчетную дату – 150 шт.

Количество привлеченных студентов на этих мероприятиях - более 6000 человек (повторяющиеся).

В рамках реализации плана по студенческой мобильности, 127 студентов активно представляли Университет на множестве площадок по всей России, включая разнообразные летние и зимние школы, конференции, конкурсы, стажировки, олимпиады, спортивные соревнования. Участие включало не только демонстрацию своих знаний и навыков, но и обмен опытом с другими студентами, установление профессиональных контактов, а также освоение новых методов и подходов в своей области. Такой широкий спектр мероприятий способствовал всестороннему развитию студентов, укреплению их компетенций и повышению престижа университета.

44 студента РХТУ приняли участие во всероссийской акции «Поможем морю вместе» - инициатива по ликвидации последствий чрезвычайной ситуации на побережье Черного моря - крупнейшей экологической катастрофы современности.

118 лучшим выпускникам были вручены выпускные альбомы в мультимедийном пространстве «Молодежь Москвы». Мероприятие такого формата было проведено впервые и собрало на площадке лучших выпускников Университета в различных направлениях деятельности - научной, культурно-творческой, спортивной и общественной.

По части наставничества проведено 15 встреч в рамках проекта «Встреча в Менделеевском» - еженедельные встречи с представителями научного сообщества,

выпускниками РХТУ - руководителями крупных компаний и стратегическими партнерами Университета, которые предоставляют студентам уникальную возможность услышать реальные профессиональные истории, получить ценные советы и задать интересующие вопросы, способствуя укреплению профессиональных связей и расширению практических знаний. Количество участников - более 500 человек.

В рамках политики управления человеческим капиталом в 2025 г. продолжалась работа Психологической службы РХТУ.

В 4 кв. 2025 г. в Психологическую службу обратились: 123 студент, 3 сотрудника и 1 родитель студента за индивидуальными консультациями. Было проведено 534 очных индивидуальных консультаций.

Психологической службой были осуществлены следующие мероприятия и организационно-методическая работа:

Психологические тренинги и практикумы:

8 и 9 сентября 2025 г. с 09:00 до 10:30 участие в лекциях совместно со специалистами «ПКБ № 4 им. П.Б. Ганнушкина Департамента здравоохранения города Москвы» посвященным психическому здоровью.

17 октября 2025 г. с 13:00 до 14:35 был разработан и проведен социально-психологический тренинг для первокурсников «Командообразование».

22 октября 2025 г. с 14:00 до 15:30 в рамках цикла тренинговой программы «Адаптация» был разработан и проведен социально-психологический тренинг для иностранных студентов.

30 октября 2025 г. с 16:00 до 17:30 в рамках цикла тренинговой программы «Адаптация» был разработан и проведен социально-психологический тренинг для иностранных студентов.

21 ноября 2025 г. с 11:00 до 12:00 в рамках цикла тренинговой программы «Адаптация» был разработан и проведен социально-психологический тренинг для иностранных студентов.

Организационно-методическая работа:

- подготовка методических материалов для проведения психодиагностики, анализ результатов и их оформление, разработка рекомендаций;
- посещение заседаний и собраний психологической службы;
- составление тренинговых занятий и психологического практикума;
- составление презентаций для тренинговых занятий, психологического практикума и отчетной деятельности;
- поиск и подготовка диагностического материала для исследований;
- анализ и планирование консультаций;
- ведение документации и журнала консультаций;
- составление отчетов собраний психологической службы;
- повышение квалификации и профессиональной компетенции.

1.5. в рамках кампусной и инфраструктурной политики

В отчетном периоде проведены ремонтные работы инфраструктуры Университета на следующих объектах. Завершены работы:

- Работы по капитальному ремонту мест проживания и мест общего пользования с заменой инженерных коммуникаций 4-го этажа общежития, расположенного по адресу: 125480, Москва, ул. Вилиса Лациса, д.23, корп.1 общей площадью 980 м².
- Работы по замене грузопассажирского лифта для перевозки пожарных подразделений в здании УЛК по адресу: г. Москва, ул. Героев Панфиловцев, домовладение 20; Работы выполнены в рамках предписания надзорных органов.
- Завершены работы по капитальному ремонту помещений (сан.узлы) здания Тушинского комплекса РХТУ им. Д.И. Менделеева по адресу: г. Москва, ул. Героев Панфиловцев, д. 20, корп.1, стр.3.
- Завершены работы по замене пассажирского, расположенного по адресу: г. Москва, ул. Героев Панфиловцев, 20, корп.1; Нормативные сроки эксплуатации лифта более 25 лет.

- Завершены работы по замене грузопассажирского, расположенного по адресу: г. Москва, ул. Героев Панфиловцев, 20, корп.1, стр. 4;

Следующие работы в процессе выполнения:

- Работы по капитальному ремонту центрального теплового пункта, расположенному по адресу: г. Москва, ул. Героев Панфиловцев, дом 20, корп.1 стр.2.
- Работы по капитальному ремонту кровли здания по адресу: 125480, Москва, ул. Героев Панфиловцев, д.20, корп.1 общей площадью 3 019м².

В рамках выделенных субсидий в 2025 году приобретены нефинансовые активы:

- расходные материалы (электротехнические, сантехнические, общестроительные);
- аудиторная мебель; -мебель и мягкий инвентарь в Студенческий городок;
- металлические шкафы для хранения реактивов; -жалюзи в аудитории;

В рамках технического обслуживания выполнено более 8 тыс. заявок, из них:

Миусский комплекс – более 1,6 тыс. заявок;

Тушинский комплекс – более 0,8 тыс. заявок;

Студенческий городок – более 5,8 тыс. заявок.

В рамках подготовки объектов Университета к отопительному периоду завершены работы по:

- замене внутренних, наружных трубопроводов системы отопления, ГВС и ХВС;
- замене насосов, вентиляторов, запорной арматуры, теплообменников

Проведена экспертиза промышленной безопасности опасных производственных объектов:

- здания склада взрывчатых материалов;
- кирпичной дымовой трубы, технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте (ГРП, паровой котел, трубопровод пара и тд.;

- разработана и восстановлена техническая документация на ОПО (паспорт на здание ГРП, внутренний, наружный газопровод котельной, и др.).

Выполненные работы являются лишь малой частью изменений, необходимых для развития Менделеевского Университета. Необходимо обновить инфраструктуру множества лабораторий и вспомогательных помещений, включая площади Новомосковского филиала, что требует привлечения дополнительного финансирования, включая применение средств от программы «Приоритет-2030».

1.6. в рамках финансовой модели университета

Финансовая модель Университета в 2025 г. сохраняла инерционную модель вследствие частых кадровых перестановок, тем не менее, на конец 2025 г. разработан вектор развития финансовой модели, включая направление цифровизации в части осуществления закупочной деятельности и финансово-экономических операций; отдельно стоит отметить разработку Антикризисного плана РХТУ им. Д.И. Менделеева, который направлен на оптимизацию расходов внутри Университета и повышение прибыли от оказываемых Университетом работ и услуг.

1.7. в рамках системы управления университетом

В рамках системы управления Университетом проводится систематическая работа по планированию и организации корректировок в части организационной структуры Университета. Например, Приказом № 223 ОД от 26.11.2025 "О внесении изменений в организационную структуру и штатное расписание РХТУ им. Д.И. Менделеева" утверждена новая организационная структура в ведении проректора по молодежной политике и развитию. Введены новые подразделения: Отдел социальной защиты и поддержки студенческих инициатив, Отдел молодежного творчества (Клуб), Департамент медиакоммуникаций и стратегических проектов; переподчинены существующие подразделения, а также выведены неактуальные подразделения.

1.8. в рамках дополнительных направлений развития

2. Достигнутые результаты в рамках проектов по реализации стратегических целей

2.1. Стратегическая цель №1 «КАДРОВЫЙ РЕЗЕРВ РОССИЙСКОЙ ХИМИИ»»

В отчетном периоде создан прототип Платформенного решения, заявленного в стратегической цели № 1, как единой системы, обеспечивающей объединение людей, организаций, проектов, мероприятий, производств, сервисов и инфраструктуры. Создан цифровой сервис и функциональный модуль программы "Кадровый резерв российской химии", расположенный по адресу intership.mustr.ru, к техническому тестированию сервиса присоединились 52 участника от РХТУ, в настоящее время ведутся технические работы. По состоянию на 31 декабря 2025 г. выполнены все показатели эффективности, заявленные на 2025 год: количество соглашений (1, выполнено), количество участников соглашения (проекта) (52, выполнено), количество созданных цифровых платформ (1, выполнено), количество созданных функциональных модулей платформы (1, выполнено), количество сетевых образовательных программ (6, выполнено), количество сервисов (1, выполнено).

Помимо этого, РХТУ впервые участвовал в организации и реализации проектной смены в учебном центре СИРИУС. Совместно с МГУ им. Ломоносова, УрФУ им. Первого Президента Б.Н. Ельцина и Казанским Федеральным Государственным Университетом проведен отбор 30 наиболее подготовленных ученика 10-11 классов школ для участия в смене «Химическая термодинамика», что усилит вероятность притока молодых кадров на предприятия отрасли.

Заявленный в стратегической цели № 6 показатель «Количество сетевых образовательных программ – 2 шт к концу 2025 г.» на отчетную дату перевыполнен за счет 6 шт. образовательным программам, реализованным в рамках сетевой формы обучения вузов-партнеров при участии РХТУ им. Д.И. Менделеева (см. раздел «Достигнутые результаты при построении межинституционального сетевого взаимодействия и кооперации»)

2.2. Стратегическая цель №2 «ЭКСПЕРТНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»»

Согласно утвержденной программе развития Университета, реализация стратегической цели № 2 по созданию экспертно-аналитического центра запланирована на период 2025-2027 года. С целью выполнения запланированных мероприятий произведен анализ текущего состояния Университета на предмет наличия необходимых органов:

1. Испытательная лаборатория ИЛ «ХТС-Испытания»
2. Орган по сертификации ОС «ХТС-Сертификация»
3. Испытательный центр ИЦ «Химтест»

«ХТС-Сертификация» и ИЛ «ХТС-Испытания» аккредитованы в Росаккредитации и, соответственно, имеют записи в реестре аккредитованных лиц.

ИЦ «Химтест» находится в стадии подготовки к процедуре прохождения аккредитации.

При этом аккредитованным лицом является РХТУ им. Д.И. Менделеева, что является несомненным преимуществом, т.к. в России всего два высших учебных заведения, имеющих испытательные лаборатории, которые аккредитованы в Росаккредитации.

Таким образом, реализация запланированных мероприятий по программе развития Университета относительно стратегической цели № 2 возможна при должной организации работы единого Экспертно-аналитического центра, планируемого к созданию на основе имеющихся аккредитованных органов.

При организации озвученных выше органов в единый Экспертно-аналитический центр возможно проведение следующих работ:

- Экспертиза и аудит технологий и производственных цепочек, сравнительный анализ и приоритезация технологий. Экспертно-аналитический центр проводит мероприятия, связанные с аудитом (анализом) производства, анализ системы менеджмента качества предприятий.
- Объединение и систематизирование данных для химической промышленности и смежных отраслей. Лаборатории центра участвуют в межлабораторных сличительных испытаниях. Накопление и систематизация статистических данных для химпрома.
- Разработка и выпуск регулярных и ситуационных информационных, статистических, справочных и аналитических материалов по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации.
- Анализ и оценка экономической целесообразности и эффективности производственных процессов и продуктовых линеек.
- Предоставление услуг по экспертизе проектов, технологий и стратегий развития

для предприятий и государственных структур. Участие в разработке технологий и/или проведение оптимизаций технологического процесса. Разработка аналитических методик.

- Разработка системы онлайн мониторинга производственных процессов для интеграции предприятий химической отрасли.
- Прогнозирование тенденций развития химической отрасли, выявление рисков и негативных прогнозов, поиск и анализ инновационных решений для преодоления возникающих препятствий на пути развития отрасли.
- Повышение уровня вовлеченности и участия научно-педагогических кадров и обучающихся в современном развитии химической индустрии. Анализ кадрового обеспечения отрасли, прогноз тенденций в кадровых потребностях и содействие в подготовке высококвалифицированных кадров для химической отрасли.
- Разработка ДПО специалистами центра, участие в образовательном процессе.

На конец 2025 г. подготовлен проект многостороннего соглашения (консорциума) о создании Экспертно-аналитического центра на базе трех структур (участников): Испытательная лаборатория ИЛ «ХТС-Испытания», Орган по сертификации ОС «ХТС-Сертификация», Испытательный центр ИЦ «Химтест». Управлением науки поддерживается база данных. Участники Центра готовят экспертные заключения и аналитические отчеты по запросу промышленных партнеров. По состоянию на 31 декабря 2025 г. выполнены все показатели эффективности, заявленные на 2025 год: количество соглашений (1, выполнено), количество участников соглашения (проекта) (3, выполнено), количество баз знаний (1, выполнено), количество экспертных заключений и аналитических отчетов (5, выполнено).

2.3. Стратегическая цель №3 «СОЗДАНИЕ ПЕРЕДОВЫХ НАУЧНЫХ КОЛЛЕКТИВОВ И СИСТЕМЫ СОПРОВОЖДЕНИЯ ВСЕХ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ»»

Согласно плановым показателям эффективности выполнения стратегической цели №3 на срок до конца 2025 года:

- количество созданных научных лабораторий, инжиниринговых центров, научно-производственных объединений - 1.

Создан Научный технологический центр редких элементов с тематикой исследования «Разработка новых технологических решений в области переработки редкометалльного сырья, в том числе в области получения особо чистых соединений и материалов на их основе».

- количество сервисов сопровождения всех научно-технических проектов в режиме «единого окна» - 1.

В Управлении науки РХТУ осуществляется комплексное сопровождение научных проектов от этапа подачи заявки на конкурс, согласования проекта договора до научно-технического отчета.

- количество баз данных исследований и разработок - 1.

В Управлении науки РХТУ ведется база данных по научным проектам, содержащая информацию о реквизитах договоров/соглашений, исполнителях, характеристиках проекта, областях науки, кодах ГРНТИ, приоритетных направлениях, критических технологиях и других аспектах.

Согласно научно-исследовательской политике программы развития Университета, важным элементом в программе развития РХТУ станет инновационный научно-технологический центр (ИНТЦ «Долина Менделеева»). В прогнозных периодах до 2036 года и далее при наличии созданной системы сопровождения всех научно-технологических проектов развитие ИНТЦ «Долина Менделеева» позволит объединить стратегические цели №1, №2, №3 и цели реализации стратегических технологических проектов (СТП) в рамках единой площадки.

По состоянию на 31 декабря 2025 г. выполнены все показатели эффективности, заявленные на 2025 год.

2.4. Стратегическая цель №4 ««ПОРТФЕЛЬ ФЛАГМАНСКИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ИНДУСТРИИ, БИОТЕХНОЛОГИИ, ФАРМАЦЕВТИКИ, ЭКОЛОГИИ И СМЕЖНЫХ ОТРАСЛЕЙ»»

За отчетный период реализации программы развития Университета созданы и актуализированы десятки образовательных, включая исполнение стратегической цели №6 по составлению программ с включением модулей по технологическому предпринимательству. Однако на отчетную дату в РХТУ отсутствуют образовательные программы со статусом «Флагманские», что предстоит исправить в дальнейших периодах развития.

2.5. Стратегическая цель №5 ««ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА ХИМИЧЕСКОГО ИНЖИНИРИНГА И МАШИНОСТРОЕНИЯ»»

Передовая инженерная школа химического инжиниринга и машиностроения (ПИШ ХИМ) согласно программе развития Университета на период 2025-2030 год должна

стать национальной точкой роста химического машиностроения и сформировать сообщество передовых инженеров отечественного химического комплекса и смежных отраслей, опираясь на фронтальные задачи по обеспечению технологического лидерства. Для этого планируется привлекать ПИШ ХИМ к следующим задачам: разработка и эксплуатация химических процессов, получение новых материалов и веществ, специальное химическое машиностроение, новые процессы и аппараты химической технологии, цифровизация и автоматизация, промышленный инжиниринг, программная инженерия и искусственный интеллект.

Согласно показателям стратегической цели № 5 по количеству новых проектов ПИШ ХИМ выполняются новые инициативные проекты: «Разработка конструкции газофазного реактора полимеризации этилена (псевдооживленный слой) и построение гидрогазодинамической модели», «Создание технологии изготовления фильера для формования волокна», «Создание проточного микрореактора формата А6/А5/А4», «Цифровой двойник завода по производству прекурсора полиакрилонитрильного волокна и углеродного волокна» (минимально жизнеспособная версия программного обеспечения и калибровка моделей), «Разработка методологии и средств цифрового моделирования инфильтрации из паровой фазы и осаждения из паровой фазы», «Разработка капиллярного реометра и измерителя теплопроводности», итого 6 новых проектов. Таким образом, на отчетную дату успешно выполнен показатель по 5 новым проектам (с перевыполнением плана). Отдельно развивается направление микрофлюидных реакторов: зафиксирован эффект кратного роста скорости реакции при уменьшении диаметра микроканала; создан стартап «Микрофлюидный инженерный центр» с грантовой поддержкой и заказом на предпилотный микрореактор.

Согласно показателям стратегической цели №5 по количеству новых партнеров для ПИШ ХИМ в 2025 году к сети партнеров присоединились Общество с ограниченной ответственностью «Инвестиционно-промышленный концерн «Звезда» и Общество с ограниченной ответственностью «Иркутская нефтяная компания». Продолжено и усилено сотрудничество с Акционерным обществом «Композит», Акционерным обществом «Юматекс», группой компаний «СИБУР» и другими предприятиями высокотехнологичных отраслей. Таким образом, на отчетную дату успешно выполнен показатель по 2 новым партнерам.

Реализация ПИШ ХИМ за период 9 месяцев позволила привлечь к обучению программам высшего образования – 781 обучающийся (из них 128 – на платной

основе). Из них:

Бакалавриат: 587 обучающихся (из них 108 – на платной основе):

18.03.01 «Химическая технология» – 502 (из них 102 – на платной основе);

15.03.02 «Технологические машины и оборудование» – 34 (из них 4 – на платной основе);

09.03.02 «Информационные системы и технологии» – 40;

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» – 6 (из них 2 – на платной основе);

27.03.03 «Системный анализ и управление» – 5.

Магистратура: 151 обучающийся (из них 18 – на платной основе), в том числе

18.04.01 «Химическая технология» – 130 (из них 18 – на платной основе).

Специалитет:

15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» – 32 обучающихся (из них 1 – на платной основе).

В 2025 году на базе ПИШ ХИМ запущены новые образовательные программы, запущенные в 2025 году:

1. 04.01 Химическая технология (уровень магистратуры): «Цифровое моделирование и химический инжиниринг в технологиях нефтегазохимии и полимерных материалов».
2. 04.01 Химическая технология (уровень магистратуры): «Современные материалы, технологии и оборудование производства неметаллических композитов и изделий из них».
3. 05.01 Проектирование технологических машин и комплексов (уровень специалитета): специализация « № 9 – Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств» (квалификация – инженер).
4. 04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень магистратуры): «Цифровое моделирование и химический инжиниринг в

технологиях нефтегазохимии и полимерных материалов».

5. 03.04 Программная инженерия (уровень бакалавриата): «Информационно-аналитические и управляющие системы».

Согласно показателям стратегической цели №5 по количеству актуализированных программ с плановым значением 2, ПИШ ХИМ успешно выполнил целевые показатели с превышением планового значения более, чем вдвое.

По состоянию на 31 декабря 2025 г. выполнены все показатели эффективности, заявленные на 2025 год.

2.6. Стратегическая цель №6 ««СКВОЗНАЯ СИСТЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»»

Сквозная система технологического предпринимательства, заявленная как стратегическая цель №6 программы развития Университета, является инициативой, которая направлена на создание единой платформы для поддержки и развития инновационного предпринимательства в Университете на основе интеграции образовательных программ, науки, инноваций и бизнеса.

В рамках II научно-производственного форума «Полимерум», который состоялся в Москве на базе Российского химико-технологического университета имени Д. И. Менделеева, реализована акселерационная программа в формате экономической игры.

30 студентов из 6 ведущих ВУЗов: РХТУ, РТУ МИРЭА, КФУ, КБГУ, СПбПУ на протяжении трех дней готовили инвестиционные проекты. Студенты должны были придумать идею, проверить ее рыночную и экономическую состоятельность и показать, что проект может привлечь инвестиции.

Акселерационная программа включала следующие этапы.

Идея

Функции: генерация идей, обсуждение с наставником, выбор и конкретизация ключевой идеи продукта.

Результат: формулировка идеи продукта, согласованная с наставником.

Reality Check

Функции: команда отвечает на продуктовые вопросы (кто клиент, какую проблему решаем, аналоги, барьеры, готовы ли сами платить и т.д.), составляет список сильных и слабых сторон идеи.

Результат: документация проекта: описание клиента, проблемы, сильные и слабые стороны, барьеры внедрения.

Рынок и конкуренты

Функции: выбор сегмента рынка, оценка его масштаба на уровне логики, составление списка конкурентов, SWOT-анализ.

Результат: информация для презентации проекта с указанием сегмента рынка, конкурентами и SWOT-таблицей (сильные/ слабые/ возможности/ угрозы).

Продукт и план

Функции: описание продукта: свойства, как он работает, какой ресурс/оборудование нужен для запуска.

Результат: информация для презентации проекта с описанием продукта и базовым планом производства/реализации.

Финансовая модель

Функции: команды самостоятельно проводят расчет следующих показателей финансовой модели: выручка, ОПЕХ, прибыль, САРЕХ, срок окупаемости, NPV (за ставку дисконтирования принята текущая ключевая ставка). Горизонт планирования проекта определяется командами самостоятельно.

Результат: финансовая модель проекта с основными показателями.

Риски

Функции: команды определяют ключевые риски (технических, рыночных, регуляторных), прорабатывают меры смягчения.

Результат: таблица «риск – вероятность – последствия – меры».

Презентация и защита проектов

Функции: составление презентаций (~7-10 слайдов), проведение репетиций защиты проектов, ответы на вопросы наставников. Участники самостоятельно защищают проект без помощи наставников.

Результат: финальная презентация для защиты проекта на 7–10 минут.

По итогам акселерационной программы при консультационной поддержке наставников (представители науки, бизнеса, образования) были представлены и успешно защищены 5 студенческих проектов:

- Арктический конструктор. Собираем дорогу из морозостойких материалов;
- Создание экологичного стабилизатора для переработки поливинилхлорида;
- Практическое применение технологии производства полимер-полиола для ЭППУ;
- Производство шпал из полимеров;
- Спасаящий жизни инновационный продукт, ежедневно контролирующийся показатели крови.

Таким образом, в ходе реализации стратегической цели № 6 реализована акселерационная программа (плановое значение – 1, успешно выполнено), заключено 5 соглашений в рамках студенческих стартапов (плановое значение – 1, успешно выполнено с перевыполнением плана), при этом количество участников проекта равно 7 (5 проектов и 2 партнера: РХТУ и ООО «Сайнтифик»; плановое значение – 3, успешно выполнено с перевыполнением плана).

Реализация «Проектов-маяков», заявленных в программе развития Университета, направлена на отбор наиболее перспективных направлений с целью демонстрации успешного опыта реализации технологий.

В рамках отбора наиболее перспективных направлений с помощью конкурса УМНИК в отчетном периоде выбран исполнитель НИОКР Рублева Софья Алексеевна, аспирант РХТУ 1-го года, по теме: «Разработка технологии производства глиноземных композиционных мембран».

Объектом исследования данного проекта является технология производства глиноземных композитных мембран с селективным слоем. Целью является

разработка технологии для производства глиноземных композитных мембран, применяемых в устройствах бытовой водоочистки.

Новаторство разработки заключается в использовании исключительно отечественного сырья, что позволяет снизить температуру спекания подложек благодаря добавкам – с 1450-1350°C до 1400-1300°C, а также вариативного селективного слоя под конкретные задачи, таким образом, внедрение данной технологии имеет потенциал значительно повысить качество и доступность бытовых очистных устройств, одновременно снижая затраты на их производство.

Проект Рублевой С.А. успешно завершил работу по программе УМНИК 24.06.2025 и выбран в качестве проекта-маяка.

Таким образом, в ходе реализации стратегической цели №6 реализовано 1 проект-маяк (плановое значение – 1, успешно выполнен).

- Управление знаниями и интеллектуальной собственностью (324 ак.ч.)
- Организация инновационных процессов и инновационной деятельности (324 ак.ч.)
- Управление инновационными проектами и инвестициями (432 ак.ч.)
- Теоретические основы коммерциализации и трансфера инновационных технологий (324 ак.ч.)
- Управление безопасностью инновационной деятельности (216 ак.ч.)
- Управление финансово-экономической эффективностью и инвестициями энергоресурсосберегающих химических производств (216 ак.ч.)
- Аналитические процедуры выявления угроз и рисков при проектировании химических производств (324 ак.ч.)
- Искусственный интеллект в химической технологии и логистике (324 ак.ч.)
- Стратегическое планирование инновационных химических производств (324 ак.ч.)
- Теоретические основы коммерциализации и трансфера инновационных технологий (324 ак.ч.)
- Управление экологическими рисками (216 ак.ч.)
- Основы бизнес-планирования (324 ак.ч.)

В ходе реализации стратегической цели №6 актуализировано 12 образовательных программ с включением модулей по технологическому предпринимательству (плановое значение – 5, успешно перевыполнено).

По состоянию на 31 декабря 2025 г. выполнены все показатели эффективности, заявленные на 2025 год.

2.7. Стратегическая цель №7 ««НОВОМОСКОВСКИЙ КАМПУС МЕНДЕЛЕЕВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА КАК НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ ХИМИЧЕСКОЙ ИНДУСТРИИ»»

На период до конца 2025 года согласно утвержденной программе развития Университета нет мероприятий, направленных на развитие Новомосковского кампуса. Однако, на конец 2025 года сформирован перечень планируемых работ по ремонту помещений и инфраструктуры Новомосковского кампуса.

2.8. Стратегическая цель №8 ««МЕЖДУНАРОДНЫЕ КАМПУСЫ МЕНДЕЛЕЕВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА»»

Филиал Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева в городе Ташкенте был создан на основании межправительственного соглашения Российской Федерации и Республики Узбекистан и постановления Президента Республики Узбекистан от 7 июня 2019 года № ПП–4352 «О создании филиала Федерального бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» в городе Ташкенте». Первый прием обучающихся был осуществлен в 2019 году, в 2025 году состоялся третий выпуск бакалавров.

В 2025 году в филиале реализовывались следующие образовательные программы:

Бакалавриат:

18.03.01 Химическая технология профили Химическая технология высокомолекулярных соединений / Химическая технология минеральных удобрений / Химическая технология фармацевтических препаратов / Химическая технология керамики

20.03.01 Техносферная безопасность профиль Инженерная защита окружающей среды

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов профиль Промышленная инженерия

38.03.02 Менеджмент профиль Управление и экономика предприятия химической промышленности

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профиль Учитель химии и биологии

Специалитет:

18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики специализация Химическая технология материалов ядерного топливного цикла

33.05.01 Фармация профиль Фармацевтическая деятельность в сфере обращения лекарственных средств

Магистратура:

18.04.01 Химическая технология профиль Химическая технология биологически активных веществ

18.03.01 Химическая технология профиль Химическая технология минеральных удобрений

Все образовательные программы кроме 38.03.02 Менеджмент, 44.03.05 Педагогическое образование и 33.05.01 Фармация были разработаны в интересах промышленных предприятий АО "Узкимесаноат".

В 2025 году по данным программам закончили обучение

18.03.01 Химическая технология профиль Химическая технология минеральных удобрений 32 студента.

18.03.01 Химическая технология профиль Химическая технология фармацевтических препаратов 24 студента

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов профиль Промышленная инженерия 18 студентов

20.03.01 Техносферная безопасность профиль Инженерная защита окружающей среды 1 3 студентов

В 2025 году в филиале были открыты образовательные программы в рамках «Передовой инженерной школы»:

18.03.01 Химическая технология профиль Системный цифровой химический инжиниринг и химическое машиностроение

18.03.01 Химическая технология профиль Технология нефтегазохимии, промышленного органического синтеза, полимерных и функциональных материалов

18.04.01 Химическая технология профиль Химическая технология биологически активных веществ

18.03.01 Химическая технология профиль Химическая технология минеральных удобрений

Данные программы были разработаны при участии представителей промышленных предприятий АО "Узкимесаноат".

Филиал РХТУ им. Д.И. Менделеева в г. Тараз (Республика Казахстан) был создан в июле 2024 года при участии двух партнеров: академического – Таразского университета им. М.Х. Дулати и индустриального – ТОО «Казфосфат». В 2024 году в филиал поступило 30 студентов на образовательную программу бакалавриата по направлению подготовки 18.03.10 Химическая технология профиль Химическая технология неорганических веществ. Все студенты обучаются на государственном образовательном гранте Республики Казахстан (РК), который был выделен Министерством науки и высшего образования РК как целевой для подготовки высококвалифицированных кадров для ТОО «Казфосфат». В соответствии с этим данная образовательная программа была создана в интересах зарубежного индустриального партнера и при его участии. В 2025 году была получена лицензия РК и международная аккредитация на данную программу, а также на новую образовательную программу бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01

Химия профиль Аналитическая химия, направленную на подготовку специалистов для работы в аналитической и научно-исследовательской лаборатории ТОО «Казфосфат». В 2025 году было выделено 20 государственных образовательных грантов на программу «Аналитическая химия» и 20 образовательных грантов на программу «Химическая технология неорганических веществ». По итогу приемной кампании в филиал были приняты не только 40 студентов, обучающихся по гранту, но сверх этого 20 студентов, обучающихся за счет средств физических лиц, в том числе работники ТОО «Казфосфат». В 2026 г. планируется открытие еще одной образовательной программы в интересах ТОО «Казфосфат» по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность профиль Инженерная защита окружающей среды. Также 12 ноября 2025 года планируется заседание Попечительского совета филиала, в котором примут участие представители ТОО «Казфосфат», АО «Еврохим», Новоджамбульского фосфорного завода, акимата Жамбыльской области, Министр науки и высшего образования РК. Одним из вопросов повестки является увеличение количества направлений подготовки, реализуемых в филиале, в соответствии с запросом работодателей.

Помимо этого, ученые и обучающиеся РХТУ успешно представляли Университет на международных выставках и конференциях во Вьетнаме, Иране, Китае, странах Евросоюза и СНГ, отдавая предпочтение по кооперации с зарубежными коллегами представителям из дружественных стран.

По состоянию на 31 декабря 2025 г. выполнены все показатели эффективности, заявленные на 2025 год.

2.9. Стратегическая цель №9 ««ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ РОССИЙСКОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ МЫСЛИ, В ТОМ ЧИСЛЕ НА ОСНОВЕ НАСЛЕДИЯ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА И ТРАДИЦИЙ УНИВЕРСИТЕТА»»

В 2025 году в рабочую программу дисциплины «Основы управления проектами», реализуемой кафедрой менеджмента и маркетинга, в качестве первого учебного проекта студентам было предложено разработать проект в рамках данной стратегической цели. Инициатива реализована в пилотном формате для одной учебной группы, студентами разрабатывались графические материалы (инфографика) по темам: переработка нефти, химия кремния, атомные ледоколы, а также видеоматериал на тему «Менделеев и Нобелевская премия».

Помимо этого, с целью воспитания патриотически настроенного молодого поколения Менделеевцев и в целях популяризации российской инженерной мысли и сохранения исторического наследия, 19 сентября, в день 93-летия со Дня рождения академика Павла Джибраеловича Саркисова, в РХТУ им. Д.И. Менделеева торжественно открылась экспозиция «Мемориальный кабинет ректоров Менделеевского университета».

Экспозиция, расположенная в кабинете 231 Главного корпуса на Миусской площади, знакомит посетителей с историей руководства вуза, вкладом ректоров в развитие химической науки и образования. В день открытия заместитель директора Центра истории РХТУ Наталья Денисова провела для студентов первую экскурсию, рассказав о наследии Саркисова и других выдающихся ректоров.

Проект «Мемориальный кабинет ректоров Менделеевского университета» сохраняет память обо всех ректорах университета, чье стратегическое видение и труд создали РХТУ таким, каким мы знаем его сегодня – ведущим химико-технологическим вузом страны.

Павел Джабраелович Саркисов, стоявший у истоков Российского союза химиков и руководивший университетом 20 лет, остался в памяти коллег и студентов как человек высочайшей научной культуры, тактичный наставник и чуткий руководитель.

С целью сохранения и популяризации наследия и имени Дмитрия Ивановича Менделеева 14 сентября группа студентов и сотрудников РХТУ имени Д.И. Менделеева посетила фестиваль науки и искусств «Менделеев», который проходил в усадьбе Боблово – месте, связанном с жизнью и научной деятельностью великого химика. Поездка состоялась под руководством декана факультета управления и гуманитарных наук Н.С. Ефимовой и преподавателя детского технопарка «Менделеев-центр» В.В. Москвы.

Фестиваль объединил науку, искусство и историю, подарив гостям возможность погрузиться в атмосферу открытий и культурного наследия. Сотрудники Объединенного института ядерных исследований провели для участников лекции, где рассказали о современных исследованиях в области физики и химии. Экскурсоводы музея познакомили гостей с экспозицией и историей усадьбы, в которой жил и работал Дмитрий Иванович Менделеев.

От лица университета Наталия Сергеевна Ефимова вручила музею памятные сувениры и совместное издание о жизни великого ученого.

Особое впечатление произвел мастер-класс Владимира Москвы «Химия цвета и чувств: как элементы видят, светятся и удивляют». Участники увидели наглядные опыты, которые показали красоту и загадочность химии. Это стало настоящим украшением фестиваля и вызвало живой интерес у зрителей.

Для студентов посещение фестиваля стало не только познавательной экскурсией, но и возможностью по-новому взглянуть на наследие Дмитрия Ивановича Менделеева, почувствовать связь науки и культуры, а также познакомиться с современными научными исследованиями.

В целях сохранения исторического наследия РХТУ и популяризации имени Д.И. Менделеева в рамках проекта «Золотые страницы истории науки» в Менделеевский университет передали два портрета, написанные художником Александром Осиповым.

Портреты Дмитрия Ивановича Менделеева и профессора РХТУ Дмитрия Исхаковича Мустафина, проработавшего 40 лет в Университете, выполнены по специальной технологии и покрыты тончайшими слоями муссивного золота.

Портрет Менделеева хранится в Центре истории РХТУ им. Д.И. Менделеева и химической технологии, а портрет Дмитрия Мустафина передан Институту химии и проблем устойчивого развития.

Студенческое научное общество (СНО) РХТУ также приняло активное участие в реализации стратегической цели №9, запустив в социальных сетях Университета Фотоконкурс #МенделеевРядом с целью освещения информации о местах, которые связаны с Дмитрием Ивановичем и призами в виде сувениров от СНО РХТУ.

В настоящее время также идет прием работ на конкурс историй и легенд «Планета Менделеевка. Это моя земля», организованный РХТУ им. Д.И. Менделеева совместно с Федеральным центром гуманитарных практик и издательством «Это моя земля». Участники приглашаются поделиться уникальными историями и творческими работами, которые отражают дух и традиции Менделеевского университета в срок до 1 мая 2026 года. Помимо этого, в 2025 г. были проведены многочисленные социокультурные мероприятия, включая направленные на

пропаганду здорового образа жизни, психологического и физического здоровья обучающихся.

В ходе реализации стратегической цели №9 реализовано и в процессе реализации свыше 5 проектов (научно-популярных и социокультурных) на основе великого наследия Д.И. Менделеева и традиций Университета (плановое значение – 2, успешно перевыполнено).

По состоянию на 31 декабря 2025 г. выполнены все показатели эффективности, заявленные на 2025 год.

2.10. Стратегическая цель №10 «СТУДЕНЧЕСКАЯ БАЗА ОТДЫХА И ВОЕННО-УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР»»

Стратегическая цель № 10 направлена на создание на базе бывшего спортивно-оздоровительного лагеря в пос. Тучково современной студенческой базы отдыха, а также Военно-учебного центра для подготовки офицеров запаса, сержантов, старшин запаса либо солдат. Несмотря на то, что в целевых показателях достижения поставленной цели отсутствуют результаты, запланированные на 2025 год, начаты работы по реализации поставленных задач.

В рамках создания современной студенческой базы отдыха в пос. Тучки в разработанные в рамках программы «Приоритет-2030» Дорожные карты внесены финансовый план на закупку спортивного инвентаря и обновление инфраструктуры базы отдыха. В настоящее время по согласованию с близлежащими садоводческими некоммерческими товариществами (СНТ) на территории базы отдыха ведутся работы по спилу аварийных деревьев для улучшения и облагораживания территории базы.

Также в сентябре 2025 года проведен «Менделеевский START-UP» в спортивно-оздоровительном лагере Тучково. Обучающиеся участвовали в командных заданиях, направленных на сплочение и знакомство с активом Профсоюза РХТУ, проходили веселые и увлекательные испытания, завели новых друзей, а также проявили свои творческие способности и смекалку.

Участники были обеспечены бесплатными завтраком и обедом, сувенирной продукцией Профсоюза для самых активных участников с возможностью вступить в Профсоюз на самом мероприятии.

На базе Тучково проводится Ежегодный майский субботник, направленный на поддержание базы в ухоженном состоянии.

В рамках создания Военно-учебного центра в 2025 году проведены предварительные переговоры с ветераном Первой и Второй чеченской войны, действующим бойцом Специальной военной операции (СВО) старшим прапорщиком Аржановым В.С. В будущем для подготовки офицеров запаса, сержантов, старшин запаса либо солдат и в целях патриотического воспитания студентов планируется привлечение патриотов Российской Федерации в лице ветеранов и бойцов СВО. Помимо этого, в сентябре 2025 г. приглашен на интервью выпускник института ИПУР и в прошлом участник университетской команды по регби Артемий Ореховский, награжденный медалью Луганской Народной Республики за выполнение боевых задач.

3. Достигнутые результаты при построении межинституционального сетевого взаимодействия и кооперации

В рамках образовательного процесса и межинституционального взаимодействия успешно выполнены работы по договору между РХТУ и ИСЗФ СО РАН по теме "Создание двумерных детекторов для синхротронных и нейтронных исследований широкого применения": разработана и утверждена программа ДПО "Современные инструменты исследования материалов: рентгеновское, синхротронное и нейтронное излучение" в об. 72 ак. ч., реализовано обучение 8 слушателей по разработанной программе ДПО, организована Международная конференция молодых исследователей и специалистов "Синхротронные и нейтронные методы исследования конденсированных фаз".

Налажен контакт и назначены рабочие встречи с Сибирским Федеральным Университетом на 2026 г. по части развития ИНТЦ "Долина Менделеева".

Продолжается сотрудничество и назначены рабочие встречи на начало 2026 г. совместно с РХТУ, школой № 9 г. Ступино и АО "СМК" на базе АО "СМК".

Сетевые образовательные программы реализуются совместно с университетами и институтами в рамках следующих направлений подготовки: БФУ им. И. Канта 04.03.01 Химия; МГТУ им. Н.Э. Баумана 15.04.02 Технологические машины и оборудование, 18.04.01/27.04.06 Химическая технология; Сколковский институт науки и технологий 04.03.01 Химия; Череповецкий государственный университет 18.03.01 Химическая технология, 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Итого 6 программ.

4. Достигнутые результаты при реализации проекта «Цифровая кафедра»

За 2024 – 2025 учебный год на отчетную дату на Цифровой кафедре обучились 1004 студента по 8 образовательным программам: «Информационные технологии и инструменты цифровизации химических производств» (9 мес.), «Прикладные инструменты и методы Искусственного интеллекта» (9 мес.), «Прикладные методы, средства и технологии искусственного интеллекта» (9 мес.), «Программирование на Python и структуры данных для технических приложений в науке и промышленности» (9 мес.), «Проектирование и разработка цифровых двойников химических производств» (9 мес.), «Проектирование и разработка цифровых двойников химических производств (для студентов ИТ направления)» (9 мес.), «Разработка систем машинного обучения и интеллектуального анализа данных» (12 мес.), «Цифровые технологии в анализе бизнес-систем» (12 мес.).

За отчетный период была разработана, актуализирована и утверждена на заседании рабочей группы на базе ФГАНУ «Социоцентр» дополнительная профессиональная программа «Генеративный искусственный интеллект в профессиональной деятельности» (252 ак.ч.), продолжительность программы составляет 9 месяцев. Разработанная программа реализуется в РХТУ им. Д.И. Менделеева с 01 ноября 2025 года.

5. Достигнутые результаты при реализации стратегических технологических проектов

5.1. Стратегический технологический проект 1 «Научно-технологический центр для подготовки кадров и разработке новых технологий в производстве редких и редкоземельных элементов»

В рамках стратегического технологического проекта «Научно-технологический центр для подготовки кадров и разработки новых технологий в производстве редких и редкоземельных элементов» реализуется единый проект, направленный на разработку новых технологических решений в области переработки редкометалльного сырья, в том числе в области получения особо и высокочистых соединений РМ, РЗМ и материалов на их основе.

Приоритет Университета, отданный направлению редких и редкоземельных элементов подтверждается словами Российской Федерации Владимира Владимировича Путина в рамках Восточного экономического форума 2025 (ВЭФ-2025), который поручил ускорить утверждение плана развития отрасли редкоземельных металлов (РЗМ) к ноябрю 2025 года, отметив, что Россия занимает уверенное второе место по запасам этих металлов, но значительно отстает по их добыче и переработке. Это поручение направлено на стимулирование добычи и производства РЗМ в стране.

Отдельно стоит отметить деятельность ИНТЦ «Долина Менделеева», в направления которой внесены изменения согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 27.09.2025 г. № 1477, которое дополнило постановление Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2019 г. № 1805 «О создании инновационного научно-технологического центра «Долина Менделеева» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2019, № 52, ст. 8030):

Пункт 2 «...направления научно-технологической деятельности, осуществляемой на территории Центра» дополнены абзацами следующего содержания:

"технологии разделения и производства редких и редкоземельных металлов и продуктов на их основе;

технологии хранения и передачи электроэнергии;

аддитивные технологии;

технологии искусственного интеллекта."

Таким образом, выполнение СТП «Научно-технологический центр для подготовки кадров и разработке новых технологий в производстве редких и редкоземельных элементов» и курс Университета на поддержку области РМ и РЗМ является верным направлением развития всего РХТУ.

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева и Сибирский федеральный университет запланировали проведение рабочей встречи в начале 2026 г. при участии АО "Гиредмет" с целью подписания соглашения о сотрудничестве и проектировании совместных образовательных программ среднего профессионального образования, магистратуры и ассистентуры-стажировки. Они будут готовить квалифицированные молодые кадры для инновационного энергетико-технологического промышленного кластера, создаваемого в Ангаро-Енисейском регионе.

Обучение планируется запустить к 2027 году. РХТУ и СФУ объединят передовой опыт, мощные образовательные и научные ресурсы, которые позволяют этим вузам ежегодно укреплять экономику страны высококвалифицированными профильными кадрами и инновационными разработками.

РХТУ и СФУ сформируют совместный план научных мероприятий под эгидой ИНТЦ «Долина Менделеева» для целей развития Ангаро-Енисейского кластера.

К совместной научной и образовательной деятельности РХТУ и СФУ по линии проекта «Ангаро-Енисейская долина» планируется пригласить АО «Гиредмет», который является ведущей научно-исследовательской и проектной организацией материаловедческого профиля Госкорпорации «Росатом». В декабре 2025 г. «Гиредмет» заключил соглашение с Фондом

развития инновационного научно-технологического центра «Долина Менделеева» о стратегическом сотрудничестве по созданию кластера глубокой переработки цветных, редких и редкоземельных металлов в Ангаро-Енисейском регионе.

На рабочей встрече планируется объявить о проведении Первого международного конгресса по редким металлам, материалам и технологиям «РЕДМЕТ-2026», который будет организован Институтом «Гиредмет» и Менделеевском университетом в мае 2026 г.

Проекты в рамках СТП 1

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
Разработка новых технологических решений в области переработки редкометалльного сырья, в том числе в области получения особо и высокочистых соединений РМ, РЗМ и материалов на их основе	Лабораторное исследование	УГТ4. Компоненты и/или макеты проверены в лабораторных условиях. Продемонстрированы работоспособность и совместимость технологий на достаточно подробных макетах разрабатываемых устройств (объектов) в лабораторных условиях.	53.37.35 Производство редких и редкоземельных металлов и сплавов	3 Новые материалы и химия 2 Новые атомные и энергетические технологии 2.4 Специальные материалы и технологии атомной энергетики 3.4 Развитие отрасли редких и редкоземельных металлов	Даты выполнения проекта: 01.06.2025 – 31.12.2036 Руководитель проекта: Степанов Сергей Илларионович - Заведующий кафедрой технологии редких элементов и наноматериалов на их основе, д.х.н., проф. В рамках стратегического технологического проекта программы Приоритет-2030 «Научно-технологический центр для подготовки кадров и разработки новых технологий в производстве редких и редкоземельных элементов» на базе РХТУ им. Д.И. Менделеева был создан Научный технологический центр редких элементов, задачи которого направлены на комплексное развитие отечественной отрасли РЗЭ, обеспечивающей сырьевую независимость, укрепление технологического суверенитета РФ и поддержку ключевых секторов экономики за счет подготовки кадров и разработки передовых технологических решений в области добычи, получения и применения РЗЭ.

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
					<p>Кадровая политика Научного технического центра (НТЦ РЭ) является стратегическим элементом его развития и нацелена на формирование высокопрофессионального, мобильного и мотивированного коллектива, способного решать сложнейшие задачи в области химии и технологии редких и редкоземельных элементов. Особенностью политики является ставка на молодые таланты и создание непрерывной траектории профессионального роста «студент — молодой специалист — кандидат наук — руководитель».</p> <p>Стратегической целью является формирование сбалансированного коллектива, сочетающего опыт ведущих ученых и потенциал молодых специалистов. На текущий момент кадровый состав Центра отличается динамичной и перспективной структурой: в его составе работают 1 доктор наук и 2 кандидата наук, которые выполняют роль научных руководителей и наставников. Основу исследовательского коллектива составляют 5 молодых ученых в возрасте до 30 лет и 7 студентов, что создает в НТЦ уникальную атмосферу.</p> <p>Ключевой задачей в работе с молодыми кадрами является их интеграция в реальные научно-производственные процессы. Все молодые ученые Центра ведут активную исследовательскую работу по его тематике, непосредственно связанную с выполнением проектов для предприятий-Заказчиков. Получаемые в ходе этих работ уникальные экспериментальные данные ложатся в основу диссертационных исследований. В соответствии с индивидуальными планами развития, защита кандидатских и докторских диссертаций молодых сотрудников запланирована до 2029 года. Такой подход обеспечивает не</p>

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
					<p>только актуальность научных изысканий, но и их прямую практическую востребованность.</p> <p>Важным элементом кадровой политики является привлечение обучающихся к работе в Центре. В научной деятельности задействованы 7 студентов. Они работают в проектных командах с молодыми учеными, получая уникальные компетенции и погружаясь в решение конкретных производственных задач. Для них эта работа становится основой для курсовых проектов и выпускных квалификационных работ, а также отправной точкой для построения карьеры в НТЦ или в дальнейшем на предприятиях-партнерах.</p> <p>Таким образом, кадровая политика НТЦ выстроена как целостная система, обеспечивающая непрерывный приток талантливой молодежи, ее ускоренное профессиональное становление и закрепление в отрасли. Девизом Центра можно считать «Молодость — в науку, науку — в промышленность», что в полной мере отражает его нацеленность на формирование нового поколения ученых и инженеров для решения стратегических задач Российской Федерации.</p> <p>Научное направление деятельности Научного технологического центра редких элементов.</p> <p>Работа НТЦ редких сосредоточена на разработке и внедрении передовых технологий в области гидрометаллургии, экстракции и сорбции. Стратегической целью научной деятельности является создание полного технологического цикла — от переработки сырья до получения высокочистых индивидуальных соединений, обеспечивающего</p>

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
					<p>технологический суверенитет и импортнезависимость Российской Федерации в сфере редких, рассеянных и радиоактивных элементов.</p> <p>В 2025 году Центр достиг значительных результатов в развитии своей экспериментальной и технологической базы. В настоящее время ведется активная работа по оснащению лабораторий: проводится процедура закупки современных экстракционных каскадов и комплектующего оборудования. Параллельно в рамках лабораторных испытаний осуществляется разработка и тестирование экстракционных систем для переработки коллективных концентратов редкоземельных элементов (РЗЭ) с целью получения индивидуальных соединений высокой чистоты.</p> <p>Важным научным достижением Центра стало создание собственного программного обеспечения для моделирования процессов. Специалистами НТЦ разработана уникальная программа EXTREQ-2, предназначенная для определения состава экстрагируемых комплексов. Данный программный продукт позволяет проводить точные расчеты как для индивидуальных экстрагентов, так и для синергетических смесей, что значительно ускоряет оптимизацию технологических режимов.</p> <p>Ключевым направлением исследований является разработка отечественных реагентов для решения задач импортозамещения. В Центре успешно решается задача по синтезу и организации производства российских экстрагентов и сорбентов. Уже налажен синтез солей четвертичных аммониевых оснований, которые находят применение в нескольких критически важных технологиях:</p>

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
					<p>для экстракционного разделения редкоземельных элементов, выделения скандия из отходов переработки титаномагнетитов, а также для переработки отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) в рамках КАРБЭКС-процесса.</p> <p>Значительное внимание уделяется созданию специализированного лабораторного оборудования и модульных установок. В 2025 году была создана лабораторная установка для проведения сорбции урана в динамических условиях, а также установка для моделирования процесса карбонатного окислительного выщелачивания руды в режиме капельного орошения. Это позволяет проводить исследования с высокой степенью точности и моделировать реальные условия.</p> <p>Научная деятельность Центра носит прикладной характер и ведется в тесной кооперации с промышленными партнерами. В рамках НИР и НИОКР по заказу ведущих отечественных и зарубежных компаний, таких как ОК «Русал», АО «Эльконский ГМК», АО «ВНИИИМ» и ENTER IMS LLS, проводятся работы по комплексной переработке минерального и техногенного сырья. Разработка технологий осуществляется для широкого спектра материалов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Отходы мокрой магнитной сепарации железо-титано-ванадиевых руд (Качканарский ГОК, Узбекистан); • Зола сжигания горючих сланцев (Узбекистан); • Красные шламы российских глиноземных производств; • Окисленные руды Эльконского золото-уранового района;

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
					<ul style="list-style-type: none"> • Коллективные редкоземельные концентраты Соликамского магниевого завода; • Отработавшее ядерное топливо и радиоактивные отходы. <p>Перспективы развития научного направления напрямую связаны с выходом на уровень промышленного внедрения. В 2026 году запланирована поездка сотрудников Центра в Республику Узбекистан на производственную площадку для организации работ по проектированию и строительству промышленного комплекса по переработке золы сжигания горючих сланцев, что станет практическим воплощением результатов проведенных исследований.</p> <p>Мероприятие-спутник в рамках программы «Приоритет-2030»: XXI Международный конгресс молодых ученых и Школа «RAREMET Youth-2025»</p> <p>В рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» в октябре 2025 года на базе РХТУ им. Д.И. Менделеева пройдет XXI Международный конгресс молодых ученых по химии и химической технологии (МКХТ-2025) и Школа молодых ученых «RAREMET Youth-2025».</p> <p>Стратегический контекст мероприятия был сфокусирован на решении ключевых задач, определенных Стратегией «Росатом – 2030», и направлен на достижение стратегических целей развития промышленности Российской Федерации. Основной акцент был сделан на развитии и укреплении кадрового потенциала атомной отрасли через выявление и поддержку талантливой молодежи.</p>

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
					<p>Организационное комитет Конгресса состоит из представителей РХТУ им. Д.И. Менделеева, АО «Гиредмет» и Томский государственный университет. Мероприятие пройдет при участии представителей Министерства науки и высшего образования, Министерства промышленности и торговли, Российской Академии Наук, а также ведущих отраслевых предприятий и вузов, включая АО «ВНИИНМ», МИРЭА, МИСИС, МГУ и др.</p> <p>Школа молодых ученых "RAREMET Youth-2025", организованная сотрудниками НТЦ РЭ является центральной площадкой для диалога между студентами и ведущими экспертами отрасли редких и редкоземельных элементов.</p> <p>Работа 14 тематических секций, охватывает весь спектр актуальных направлений – от теоретической химии и биотехнологии до создания цифровых двойников и технологии функциональных материалов.</p> <p>Проведение данного Конгресса демонстрирует лидирующую роль РХТУ в консолидации научного сообщества, формировании кадрового резерва и продвижении передовых исследований в области химии и химической технологии для нужд отечественной промышленности.</p> <p>В лабораторных условиях выполнено моделирование кучного выщелачивания урана и золота в режиме капельного орошения руды раствором $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2$ при плотности орошения 10,1 л/м²·ч. За 15 суток извлечение урана достигло более 45 %, золота — 10–20 %. Использование гипохлорита натрия в качестве окислителя позволило получить до 22 % извлечения урана. С увеличением продолжительности</p>

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
					<p>орошения наблюдается рост степени извлечения обоих металлов.</p> <p>Проведены исследования сорбционного извлечения золота и урана из карбонатно-щелочных растворов с использованием сильноосновных анионитов различных типов. Показано, что наиболее высокие значения динамической обменной емкости (ДОЕ) по урану достигаются при применении смол Dowex 1x8(HCO₃⁻), Amberlite IRA-410(HCO₃⁻) и Dowex 1x8(CO₃²⁻), обладающих высокой селективностью и устойчивостью в щелочно-карбонатных средах. В ходе цикла сорбция–десорбция концентрирование урана составило 54–94 раза. Из товарного десорбата выделен урановый концентрат («желтый кек») — порошкообразный продукт желто-оранжевого цвета с содержанием урана 57,5 % масс., соответствующий требованиям стандарта ASTM C 967-08 по содержанию примесей.</p> <p>Результаты анализа фильтратов, сорбентов, элюатов и десорбатов позволили обосновать выбор анионитов Amberlite IRA-410, Dowex 1x8 и отечественного аналога Русион АГ-92 в качестве базовых сорбентов для дальнейшего масштабирования технологии переработки продуктивных растворов. Рекомендованы также макропористые смолы Seplite LSC688 и LSC750 для проведения укрупненных испытаний.</p> <p>В 2025 г. осуществлена закупка и запуск уникального разделительного каскада на 40 ступеней, что позволит осуществить разработку новых технологий в 2026 г.</p>

5.2. Стратегический технологический проект 2 «Технологии высокочистых веществ и функциональных материалов для фотоники и электроники»

В рамках СТП «Технологии высокочистых веществ и функциональных материалов для фотоники и электроники» представлено к реализации 6 научных проектов по тематике высокочистых веществ и функциональных материалов:

1. Прозрачные ситаллы нового поколения с ультранизкими значениями ТКЛР
2. Разработка технологии высокочистых нанопорошков гранатового ряда
3. Разработка технологий высокочистых нестехиометрических кристаллических препаратов соединений АІВVI и твердых растворов на их основе
4. Оптическая память на стекле
5. Разработка технологии люминесцентных гибридных органо-неорганических материалов на основе стеклянных матриц и металлорганических люминофоров
6. Разработка новых и импортозамещающих технологий обработки поверхности для электроники

Выполнение перечисленных комплексных проектов позволит приблизиться к технологическому и информационному суверенитету России за счет разработки технологий высокочистых гранатовых и гибридных материалов, технологии сверхстабильной оптической памяти для цифровых архивов на стеклообразных носителях информации, технологии прозрачных ситаллов нового поколения с ультранизкими значениями коэффициента теплового расширения, являющихся необходимым условием развития навигационных систем на основе лазерных гироскопов.

В отчетный период на конец 2025 г. успешно завершены следующие проекты: шифр "Кварц-Д", шифр "Бор". По теме СТП осуществлена защита 1 докторской диссертации и 2 кандидатских диссертаций. В рамках образовательного процесса и межинституционального взаимодействия успешно выполнены работы по договору между РХТУ и ИСЗФ СО РАН по теме "Создание двумерных детекторов для синхротронных и нейтронных исследований широкого применения".

Проекты в рамках СТП 2

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
<p>Прозрачные ситаллы нового поколения с ультранизкими значениями ТКЛР</p>	<p>Лабораторное исследование</p>	<p>УГТ4. Компоненты и/или макеты проверены в лабораторных условиях. Продемонстрированы работоспособность и совместимость технологий на достаточно подробных макетах разрабатываемых устройств (объектов) в лабораторных условиях.</p>	<p>50.11.33 Оптические запоминающие устройства</p>	<p>3 Новые материалы и химия</p>	<p>Даты выполнения проекта: 01.06.2025 – 31.12.2036</p> <p>Руководитель проекта: Сигаев Владимир Николаевич – заведующий кафедрой химической технологии стекла и ситаллов, д.х.н., проф.</p> <p>В целях обеспечения национальной безопасности и технологического лидерства для России крайне важно развивать и совершенствовать навигационные системы на основе лазерных гироскопов, обеспечивающие автономность высокоточных навигационных решений в авиации, космической отрасли, морском транспорте и других сферах.</p> <p>В связи с этим проект направлен на создание технологии прозрачных ситаллов с ультранизкими значениями температурного коэффициента линейного расширения (ТКЛР). Создание отечественного ситалла для зеркал лазерных гироскопов с ультранизким ТКЛР и высокой прозрачностью, превосходящего зарубежные аналоги (ZERODUR® (SCHOTT) или CLEARCERAM®-Z (Ohara), является критически важным для резкого повышения качества и точности работы навигационных систем. Такие материалы обеспечивают низкие оптические потери, стабильность работы устройств при изменении температуры, что гарантирует высокую точность измерений.</p> <p>В настоящее время в РФ для производства зеркал лазерных гироскопов используется ситалл марки СО-115М, однако его характеристики не соответствуют современным</p>

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
					<p>требованиям. Он имеет недостаточную прозрачность, что приводит к потерям энергии лазера и снижению точности измерений. Его повышенная неоднородность затрудняет механическую обработку и создание прецизионных оптических деталей.</p> <p>На этапе 2025 года на средства Фонда перспективных исследований в рамках проекта «Кварц-Д» была приобретена и введена в эксплуатацию электрическая печь с рабочей температурой до 1700 град.С (отечественного производства) и показана возможность получения сырьевого многокомпонентного стекла на основе литиевоалюмосиликатной системе в виде отливок массой до 1000 г и методами ДТА и РФА показана возможность его ситаллизации на основе фаз с околонулевым или отрицательным значением температурного коэффициента линейного расширения (ТКЛР). Дальнейшие исследования будут посвящены созданию методики получения образцов с ТКЛР вблизи нулевого значения в пределах в три раза более жестких, чем в случае выпускаемых в России ситаллов, после чего возникнет возможность постановки ОКР по созданию опытно-промышленной технологии отечественных ситаллов для лазерных гироскопов.</p> <p>Реализация данной задачи является стратегически важной для укрепления технологического суверенитета России.</p> <p>Кроме того, на этапе 2025 года выполнены исследования и опубликована в журнале «Стекло и керамика» статья «Лазерная очистка поверхности фильер для изготовления оптических стеклянных элементов космических аппаратов», посвященная совершенствованию технологии получения</p>

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
					<p>изделий из радиационно-стойкого стекла К-208, которое используется в виде тонкой ленты толщиной порядка 150 мкм (в качестве терморегулирующих покрытий космических аппаратов и для защиты солнечных батарей) и блоков оптически однородного стекла для изготовления механических гироскопов.</p> <p>На этапе 2025 года выигран грант РНФ и начались работы по проекту «Проектирование оптических материалов на основе стекла с использованием структурных методов анализа» проект № 25-43-01075), в рамках которого предприняты попытки разработки новых подходов к созданию технологий оптических стекол с применением методов искусственного интеллекта и машинного обучения для прецизионного варьирования свойствами прозрачных материалов – стекол и ситаллов.</p>
Разработка технологии высокочистых нанопорошков гранатового ряда	Лабораторное исследование	УГТЗ. Даны аналитические и экспериментальные подтверждения по важнейшим функциональным возможностям и/или характеристикам выбранной концепции. Проведено расчетное и/или экспериментальное (лабораторное) обоснование эффективности технологий, продемонстрирована работоспособность концепции новой технологии в экспериментальной работе на мелкомасштабных моделях	61.69.35 Особо чистые вещества	3 Новые материалы и химия	<p>Даты выполнения проекта: 01.06.2025 – 31.12.2036</p> <p>Руководитель проекта: Аветисов Игорь Христофорович – заведующий кафедрой химии и технологии кристаллов, д.х.н., проф.</p> <p>Исследования в области технологий высокочистых нанопорошковых гранатовых материалов для создания мощных дисковых лазеров соответствуют сразу двум приоритетам: (20а) в части «...перехода к ... новым материалам и способам конструирования...» и (20д) в части «противодействия ... социокультурным угрозам, терроризму... и иным источникам опасности для общества, экономики и государства», так как открывают перспективы</p>

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
		<p>устройств. На этом этапе в проектах также предусматривается отбор работ для дальнейшей разработки технологий. Критерием отбора выступает демонстрация работы технологии на мелкомасштабных моделях или с применением расчетных моделей, учитывающих ключевые особенности разрабатываемой технологии, или эффективность использования интегрированного комплекса новых технологий в решении прикладных задач на базе более детальной проработки концепции на уровне экспериментальных разработок по ключевым направлениям, детальных комплексных расчетных исследований и моделирования.</p>			<p>получения оптически прозрачной керамики лазерного качества при пониженных температурах без спекающих добавок.</p> <p>Основное ограничение керамических материалов (аналогов заявляемым в проекте) связано с рассеянием света из-за остаточной пористости. Химическая структура, состав и содержание кристаллов влияют на прозрачность керамических материалов. Установлено, что прозрачность и, следовательно, эффективность лазера быстро снижаются при наличии пор. Это привело к разработке прозрачных оптических материалов с акцентом на наноразмерные материалы.</p> <p>Технологические достижения в синтезе, формовании и спекании керамических порошков позволили оптимизировать соотношения микроструктурных, механических и оптических свойств для этого типа материалов. Был определен оптимальный диапазон концентраций спекающей добавки MgO, обеспечивающий получение прозрачной керамики YAG и изучена взаимосвязь между микроструктурой, механическими и оптическими свойствами прозрачной керамики Nd:YAG. Для выявления взаимосвязи между оптическими и механическими свойствами прозрачной керамики Nd:YAG был применен метод фрактального анализа. Улучшение характеристик лазера на основе прозрачной керамики Nd:YAG было достигнуто методом твердофазного реактивного спекания. Получена керамика с высокой плотностью и однородной структурой со средним размером зерна 15 мкм.</p>

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
					<p>Эффективный синтез YAG в процессе твердофазных реакций исходных оксидов предъявляет очень высокие требования к гранулометрическому составу. Оптимальным являются порошковые препараты с размером зерен от 200 до 300 нм. Использование технологии механического измельчения требует значительного времени для достижения таких малых размеров зерен. Продолжительное измельчение приводит к загрязнению препаратов конструкционными материалами измельчающих устройств, что отрицательно сказывается на генерационных характеристиках лазерной керамики. Анализ показал, что оптические характеристики Nd:YAG керамики существенно зависят от концентраций примесей. Однако систематических исследований, направленных на поиск взаимосвязи между примесной чистотой исходных материалов, синтезированных порошковых препаратов, изготовленных из них керамических элементов и их лазерными свойствами в открытой литературе не представлено.</p> <p>Коммерческие порошки с требуемой гранулометрией и химической чистотой на уровне 99,999 – 99,9999 мас.% на свободном рынке отсутствуют. Поэтому разработка новых подходов к синтезу высокочистых нанопорошков гранатового ряда является крайне актуальной задачей.</p> <p>В рамках выполнения проекта было выбрано направление синтеза высокочистых нанопорошков гранатового ряда, связанное с использованием высокоэффективных технологий жидкофазного синтеза на молекулярном уровне, включающего коллоидный синтез в сверхкритических условиях, получения высокопористого материала</p>

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
					<p>аэрогельного материала с контролируемым наноразмером пор и перемычек, термообработку полученных субстанций с целью выделения нанопорошковых препаратов при температурах существенно ниже традиционных температур синтеза гранатов.</p> <p>Снижение температуры синтеза достигается за счет энергетического вклада высокой удельной поверхности аэрогеля. В процессе синтеза аэрогеля выбраны исходные компоненты, которые представляют собой соли хлоридов алюминия, иттрия и неодима. Данные хлорида легко очищаются до химической чистоты 99,999 мас.%. При условии, что последующие процедуры коллоидного синтеза проводится в водных растворах при температурах не выше 70°C, поэтому нет необходимости получать дорогостоящие безводные хлорида. Задача свелась к тому, чтобы получать кристаллогидраты четко установленного состава для формирования заданного мольного соотношения по металлическим компонентам в синтезируемом аэрогеле. Размер фрагментов (перемычек) аэрогеля варьировали от 5 до 10 нм. После сверхкритической сушки в CO₂ и удаления остаточной воды препарат помещали в специально разработанную установку для отжига в условиях пониженного давления в атмосфере чистого кислорода. Проведенный в рамках проекта термодинамический анализ фазовых равновесий в тройной системе Y-Al-O с учетом областей гомогенности фаз химических соединений Y₄Al₂O₉, YAlO₃ (иттрий-алюминиевый перовскит, YAP) и Y₃Al₅O₁₂ (иттрий-алюминиевый гранат, YAG), позволил установить основные тенденции фазообразования,</p>

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
					<p>определить диапазон температур и парциальных давлений кислорода, обеспечивающих получение однофазного YAG.</p> <p>Разработанная в рамках проекта установка позволила провести экспериментальную проверку теоретических расчетов, с помощью которых были уточнены значения парциальных давлений кислорода, при которых при температуре синтеза 950°C получается однофазный порошок YAG с размером зерен 50-70 нм.</p> <p>Высокотемпературный отжиг проводили в ректоре из высокочистого кварцевого стекла, который при этой температуре не вносил загрязнений в получаемый порошок YAG. Поэтому химическая чистота порошкового препарата лимитировалась только химической чистотой исходных и вспомогательных реактивов. Для полученного порошка YAG она оказалась на уровне 99,997 мас%. Дальнейшее повышение чистоты связано с разработкой усовершенствованной конструкцией аппарата для сверхкритической сушки с заменой конструктивных элементов из стали на фторопласт высокого давления, а также с повышением производительности технологического процесса.</p>
Разработка технологий высокочистых нестехиометрических кристаллических препаратов соединений АПВVI и твердых растворов на их основе	Лабораторное исследование	УГТЗ. Даны аналитические и экспериментальные подтверждения по важнейшим функциональным возможностям и/или характеристикам выбранной концепции. Проведено расчетное и/или экспериментальное (лабораторное) обоснование	61.69.35 Особо чистые вещества	3 Новые материалы и химия	<p>Даты выполнения проекта: 01.06.2025 – 31.12.2036</p> <p>Руководитель проекта: Аветисов Игорь Христофорович – заведующий кафедрой химии и технологии кристаллов, д.х.н., проф.</p> <p>Создание твердотельных устройств электроники и фотоники нового поколения невозможно без высокочистых материалов</p>

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
		<p>эффективности технологий, продемонстрирована работоспособность концепции новой технологии в экспериментальной работе на мелкомасштабных моделях устройств. На этом этапе в проектах также предусматривается отбор работ для дальнейшей разработки технологий. Критерием отбора выступает демонстрация работы технологии на мелкомасштабных моделях или с применением расчетных моделей, учитывающих ключевые особенности разрабатываемой технологии, или эффективность использования интегрированного комплекса новых технологий в решении прикладных задач на базе более детальной проработки концепции на уровне экспериментальных разработок по ключевым направлениям, детальных комплексных расчетных исследований и моделирования.</p>			<p>с контролируемым дефектным составом на уровне атомных дефектов. Часть проблемы в плане контроля дефектов, образованных примесным элементами, успешно решается с помощью современных высокочувствительных методов, таких как масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой, вторично-ионная масс-спектрометрия, масс-спектрометрия с плазмой тлеющего разряда, нейтронно-активационный анализ с пределами обнаружения вплоть до 0,01-10 ppt. Однако для химических соединений в виде кристаллических и поликристаллических материалов при температуре отличной от 0 К существует проблема образования атомных дефектов в кристаллической решетке, образованных разупорядочением за счет матричных элементов (вакансии, междоузельные атомы, ассоциаты точечных дефектов). Такая разупорядоченность приводит к тому, что состав химического соединения отличается от номинального стехиометрического состава. Это различие определяется термодинамическими свойствами конкретной фазы. Предельная концентрация дефектов, обусловленных разупорядочением кристаллической решетки, определяется границами области гомогенности фазы, которая для сложных полупроводников (GaAs, GaP, CdS, CdSe, CdTe, ZnSe, ZnS и т.п.) варьируется от 0,1 до 0,01 мол.%. То есть концентрации собственных точечных дефектов (СТД) могут быть вплоть до 10²⁰ см⁻³. Нижняя граница концентраций СТД фактически стремится к 0. Однако в действительности все определяется возможностями синтеза препаратов с «нулевой» нестехиометрией с учетом газообразующих примесей.</p> <p>В настоящий момент на рынке присутствует ряд предложений по продаже вышеуказанных препаратов с</p>

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
					<p>суммарным содержанием примесей на уровне 10-4-10-6 мас.%. Но на рынке нет предложений по продаже препаратов с контролируемым содержанием сверхстехиометрических (нестехиометрических) компонентов. Такая ситуация вполне объяснима, так как не существует стандартных методов и коммерческой аппаратуры для измерения отклонений от стехиометрии.</p> <p>В рамках выполнения проекта была поставлена амбициозная задача создать аппаратуру, которую можно коммерциализировать, для измерения отклонений от стехиометрии в препаратах соединений АИВVI и АIVBVI.</p> <p>В основу разработки положен метод «извлечения», который имеет хорошее теоретическое обоснование [Avetissov I. Mozhevitina E., Khomyakov A., Tran Khan. Universal approach for nonstoichiometry determination in binary chemical compounds // Cryst. Res. Technol. 2015. Т. 50. № 1. С. 93–100. https://doi.org/10.1002/crat.201400201]. С помощью данного метода в «ампульном» варианте были проведены фундаментальные исследования нестехиометрии соединений АИВVI [Avetissov I. Mozhevitina E., Khomyakov A., Avetisov R.. Nonstoichiometry of АИВVI semiconductors// Cryst. Res. Technol. 2015. Т. 50. № 1. С. 115–123. https://doi.org/10.1002/crat.2014002215]/</p> <p>На этапе 2025 года была разработана концепция, создан прототип и проведены предварительные испытания разборной установки для «извлечения» сверхстехиометрического препарата из нестехиометрического теллурида кадмия. Процесс извлечения проводится в разборной конструкции из</p>

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
					<p>кварцевого стекла, которая подключена к системе вакуумирования. «Извлечение» сверхстехиометрического препарата проводится в условиях градиента температуры в условиях контролируемого динамического вакуума. Количество извлеченного сверхстехиометрического компонента может определяться любым современным высокочувствительным методом анализа: масс-спектрометрией с индуктивно связанной плазмой, оптической эмиссионной спектроскопией с индуктивно связанной плазмой, атомно-абсорбционной спектроскопией и т.п.</p> <p>В результате работ за отчетный период создана установка для осуществления процесса «извлечения» и разработана кварцево-ампульная конструкция с сухим шлифом для упрощения проведения процесса «извлечения».</p> <p>По результатам проведенных экспериментов получен патент на полезную модель "Устройство для извлечения избыточного относительно стехиометрии компонента из химических соединений и их твердых растворов" № 240135 от 25.12.2025 г.</p>
Оптическая память на стекле	Лабораторное исследование	УГТ4. Компоненты и/или макеты проверены в лабораторных условиях. Продемонстрированы работоспособность и совместимость технологий на достаточно подробных макетах разрабатываемых устройств (объектов) в лабораторных условиях.	50.11.33 Оптические запоминающие устройства	3 Новые материалы и химия	<p>Даты выполнения проекта: 01.06.2025 – 31.12.2036</p> <p>Руководитель проекта: Сигаев Владимир Николаевич – заведующий кафедрой химической технологии стекла и ситаллов, д.х.н., проф.</p> <p>На этапе 2025 года работы по тематике «Оптическая память на стекле» выполнялись по программе «Приоритет-2030» с привлечением работ по проекту РНФ «Проектирование</p>

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
					<p>оптических материалов на основе стекла с использованием структурных методов анализа» (№ 25-43-01075), проекту РНФ "Новые подходы к созданию оптической памяти и элементов фотоники на основе лазерного микромодифицирования нанопористых стеклообразных сред" (№ 22-79-10231) и по проекту Фонда перспективных исследований «Разработка демонстраторов систем записи, считывания и носителей информации на основе кварцевого стекла для систем архивного хранения данных» («Кварц-Д»).</p> <p>На этапе 2025 года разработана методика многослойной 6D записи информации, кодируемой в двулучепреломляющие и люминесцирующие свойства лазерно-индуцированных областей в нанопористом стекле (НПС). В качестве носителя информации использовали НПС, легированное ионами самария (использовались образцы после пропитки в растворах 0,5 или 0,75 M Sm(NO₃)₃ и термообработки при 780 °С, для которых наблюдался максимальный сигнал люминесценции). В образцах НПС были записаны массивы вокселей при различной энергии и длительности импульса, частоте следования и количества импульсов. Установлено что одиночный лазерный импульс не приводит к возникновению двулучепреломления формы у вокселя, однако его спектр люминесценции изменяется, что открывает путь к одноимпульсной быстрой записи данных в сигнал люминесценции и реализации шестимерного кодирования данных, при котором задействуется объем образца (3D) и параметры двулучепреломления (оптическая разность хода лучей, ориентация медленной оси – 2D) и интенсивность люминесценции ионов Sm²⁺(1D).</p>

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
					<p>С целью проверки термостабильности люминесцирующих центров Sm²⁺ была выполнена термообработка при температурах до 500 °С ряда образцов с записанными вокселями. Воксели были записаны при количестве импульсов 1000 и энергии 120 нДж. Установлено, что сигнал люминесценции от Sm²⁺ начинает снижаться при выдержке при температуре 450 °С в течение 1 ч, а при 500 °С полностью исчезает из-за окисления ионов Sm²⁺ и перехода их в Sm³⁺. Данный результат говорит о хорошей перспективе применения разработанного стекла, легированного ионами самария, для архивной оптической памяти. Таким образом, в 2025 году разработан алгоритм кодирования данных и режимы лазерной записи, которые позволяют записывать и считывать в одном вокселе 4 бита данных.</p> <p>На этапе 2025 года исследованы также процессы термоуплотнения поверхности нанопористых стекол с помощью излучения углекислотного лазера. Продемонстрировано успешное формирование термоуплотненного слоя толщиной 20 ± 1 мкм. Показано, что с помощью фемтосекундных импульсов можно записывать через термоуплотненный слой двулучепреломляющие структуры, величина фазового сдвига которых является косвенным индикатором пористости стекла. В результате разработана методика термоуплотнения поверхности нанопористого стекла и создания прозрачного монолитного (герметизирующего) слоя с заданной толщиной. Экспериментально показана возможность записи поляризационно-управляемых двулучепреломляющих структур с помощью фемтосекундных лазерных импульсов в</p>

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
					<p>объеме стекла через термоуплотненный поверхностный слой. Это открывает путь к практическому использованию нанопористых стекол в качестве носителей архивной информации, преимущество которых перед кварцевым стеклом состоит в существенном увеличении скорости записи данных.</p>
<p>Разработка технологии люминесцентных гибридных органо-неорганических материалов на основе стеклянных матриц и металлоорганических люминофоров.</p>	<p>Лабораторное исследование</p>	<p>УГТЗ. Даны аналитические и экспериментальные подтверждения по важнейшим функциональным возможностям и/или характеристикам выбранной концепции. Проведено расчетное и/или экспериментальное (лабораторное) обоснование эффективности технологий, продемонстрирована работоспособность концепции новой технологии в экспериментальной работе на мелкомасштабных моделях устройств. На этом этапе в проектах также предусматривается отбор работ для дальнейшей разработки технологий. Критерием отбора выступает демонстрация работы технологии на мелкомасштабных моделях или с применением расчетных моделей, учитывающих ключевые особенности разрабатываемой</p>	<p>61.69.35 Особо чистые вещества</p>	<p>3 Новые материалы и химия</p>	<p>Даты выполнения проекта: 01.06.2025 – 31.12.2036</p> <p>Руководитель проекта: Петрова Ольга Борисовна – профессор кафедры химии и технологии кристаллов, д.х.н., проф.</p> <p>Одной из проблем массового применения металлоорганических материалов в фотонике является их меньшая, чем у неорганических люминофоров, стабильность в окружающей среде. Одним из способов защиты является создание гибридных материалов (ГМ), объединяющих органические и неорганические вещества на молекулярном уровне. ГМ содержат либо неорганические наночастицы в органической, например, полимерной матрице, либо, наоборот, ансамбли органических нанокластеров в неорганической матрице. По этому признаку их классифицируют на неорганоганические и органо-неорганоганические, соответственно.</p> <p>Органо-неорганоганические гибридные материалы широко применяются в новых приборах пассивной, активной и интегральной оптики и фотоники. Основные исследования гибридных материалов посвящены внедрению органических функциональных нанокомпонентов в такие неорганические</p>

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
		<p>технологии, или эффективность использования интегрированного комплекса новых технологий в решении прикладных задач на базе более детальной проработки концепции на уровне экспериментальных разработок по ключевым направлениям, детальных комплексных расчетных исследований и моделирования.</p>			<p>матрицы как силикатные стекла, наносферы из оксида кремния, тонкие аморфные пленки, ксерогели, слоистые двойные гидроксиды, монокристаллы. Наиболее перспективным видится использование люминесцирующих координационных металл-комплексов, особенно на основе РЗЭ. Сравнение люминесцентных свойств ГМ, легированных органическими комплексами соответствующих элементов (Nd, Eu, Tb, Sm), с такими же материалами, в которые добавки вводили в виде неорганических соединений, показали значительное увеличение эффективности.</p> <p>Основными методами создания ГМ являются растворные методы, в первую очередь, золь-гель, рост из раствора неорганических кристаллов с захватом органического компонента, темплатный синтез, а также газофазные методы – вакуумное осаждение, атомно-послойное осаждение.</p> <p>На кафедре химии и технологии кристаллов РХТУ в рамках проекта разрабатывали несколько оригинальных методов получения ГМ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расплавная методика. Эта методика была опробована на широком ряду люминофоров как 8-оксихинолятах, так и на б-дикетонатах металлов, отдельных органических лигандах, и матрицах легкоплавких фтороборатных свинцовых стекол. Методика состоит в помещении люминофора в расплав стекла, при этом люминофор подвергается кратковременному (10-30 с) высокотемпературному (500-550 °С) воздействию без доступа кислорода, что приводит к частичной деструкции органического компонента и обменной

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
					<p>реакции с элементами стекла. В качестве легкоплавких стекол были опробованы составы $62\text{PbF}_2\text{-}26\text{B}_2\text{O}_3\text{-}12\text{SiO}_2$ и $55\text{PbF}_2\text{-}30\text{B}_2\text{O}_3\text{-}5\text{ZnO-}10\text{SiO}_2$. Полученные ГМ проявляли широкополосную люминесценцию в видимой области ($\lambda_{\text{ФЛ}}=520$ нм), характерную для лиганд-центрированных комплексов свинца и цинка. Попытка получить по данной методике ИК-люминесцентный ГМ на основе органического люминофора трис(8-оксихинолята) иттербия (Ybq_3) привела к тому, что интенсивность широкой полосы видимой люминесценции (400–600 нм) превзошла интенсивность ИК-люминесценции (970 нм) более, чем в 1000 раз, за счет термической деструкции и обменных реакций.</p> <p>2. Напыление тонких слоев и последующая лазерная обработка. Эта методика опробована в основном на три-(8-оксихиноляте) алюминия Alq_3 и матрицах B_2O_3, PbF_2, PbO. Обработка проводилась как непрерывным, так и импульсным фемтосекундным лазером. Люминофор подвергается нагреву при вакуумном термическом напылении, а затем лазерному воздействию. При низких энергиях лазера происходит обменная реакция, а при больших – разрушение тонкой пленки.</p> <p>3. Соосаждение из водно-спиртовых растворов. Этот метод опробован на широком ряду люминофоров и матриц LiF, PbF_2, BaF_2, SrF_2, CaF_2, ZnF_2, LaF_3, $\text{PbF}_2\text{-YF}_3$, $\text{PbF}_2\text{-LaF}_3$, $\text{PbF}_2\text{-YbF}_3$, $\text{CaF}_2\text{-YF}_3$ и др. Соосаждение проводилось фтороводородной кислотой и фторидом аммония из растворов растворимых солей соответствующих металлов и</p>

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
					<p>органических компонентов. Температурное воздействие в этом методе минимальное, но присутствует воздействие химически агрессивной среды, которое может приводить к встраиванию функциональных групп в органические фрагменты (фторирование, нитрование).</p> <p>4. Твердофазный синтез. Опробован на 8-оксихинолятах лития Liq и цинка Znq2 и др. и матрицах PbF2, PbO, CaF2, ZnO, LaF3, PbF2-YF3, PbF2-LaF3, PbF2-YbF3. Этот метод позволяет варьировать температуру и время обработки, и приводит к такой же обменной реакции с получением тех же оптических центров, что и другие методики. Однако этот метод позволяет получать эффективные ИК-излучающие ГМ порошки.</p> <p>5. Аэрогель метод. Деструкция (осмоление) органического компонента в золь-гель процессе происходит, в основном, во время длительной сушки геля. Сушка в сверхкритических условиях позволяет провести процесс заметно быстрее. Такая сушка позволяет получить новый материал – аэрогели с экстремально развитой пористостью. Получение люминесцентных аэрогелей открывает широкие возможности их использования в качестве эффективных источников рассеянного света. ГМ были получены на основе SiO2-аэрогеля и 8-оксихинолятов алюминия Alq3, бора Bq3, кальция Caq2, б-дикетонатов Eu и Yb. Полученные аэрогели проявляют эффективную люминесценцию во всем видимом диапазоне (позволяют создать RGB устройство) и в ИК.</p>

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
					<p>6. Капиллярный метод. Методы жидкофазного нанесения тонких пленок более экономичны, чем методы вакуумного напыления, и позволяют наносить пленки большой площади: это методы окунания, центрифугирования и капиллярного нанесения. Причем капиллярное нанесение обеспечивает почти 100% использование исходного вещества. Гибридные пленки капиллярным методом получали как из заранее синтезированного твердофазным методом ГМ (например, $\text{CaF}_2 + \text{Liq}$), так и проводя реакцию непосредственно в толщине нанесенной пленки при термической или СВЧ активации реакции. Такие пленочные люминесцентные ГМ могут найти широкое практическое применение в качестве компонентов маркировки. На основе ГМ в системе LiF-Liq получены сцинтилляционные пленки.</p> <p>Обобщая использованные методы синтеза ГМ, можно сказать, что различные методы позволяют получать объемные, порошковые или тонкопленочные ГМ с разными свойствами. С точки зрения интенсивности наилучшие показатели у твердофазного синтеза, капиллярного метода нанесения пленок и аэрогельного метода. Отчасти это связано с тем, что эти методы обеспечивают наилучший перенос органического люминофора в целевое изделие. Так при расплавном методе происходит термическая деструкция более двух третей органического компонента, в золь-гель методе с длительной сушкой – осмоление. При соосаждении – вымывание люминофора. При вакуумном напылении распыление мимо подложки.</p>

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)												
					По результатам проекта опубликовано 3 статьи в международных рецензируемых научных журналах, подготовлено 11 тезисов докладов, принято участие в 2 международных конференциях.												
Разработка новых и импортозамещающих технологий обработки поверхности для электроники	Лабораторное исследование	УГТ4. Компоненты и/или макеты проверены в лабораторных условиях. Продемонстрированы работоспособность и совместимость технологий на достаточно подробных макетах разрабатываемых устройств (объектов) в лабораторных условиях.	47.09.99 Прочие материалы для радиоэлектроники	3 Новые материалы и химия 6 Развитие многоспутниковой орбитальной группировки	<p>Даты выполнения проекта: 01.06.2025 – 31.12.2036</p> <p>Руководитель проекта: Ваграмян Тигран Ашотович – заведующий кафедрой инновационных материалов и защиты от коррозии, д.т.н., проф.</p> <p>За период 2025 г. при реализации программы развития Университета разработаны новые и импортозамещающие технологии обработки поверхности в производстве печатных плат, а также технологии изготовления композиций для их реализации, в т.ч.:</p> <table border="1" data-bbox="1451 858 2145 1369"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Композиция</th> <th>Назначение композиции</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>УМ-Х1</td> <td>Композиция для очистки и кондиционирования поверхности печатных плат перед металлизацией отверстий, в том числе для участков с открытыми стеклянными волокнами</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>УМ-П1м</td> <td>Модифицированный коллоидный палладиевый активатор для активации поверхности отверстий перед химическим меднением</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>УМ-ПЛ1</td> <td>Комплексный палладиевый активатор для активации поверхности отверстий перед химическим меднением</td> </tr> </tbody> </table>	№	Композиция	Назначение композиции	1	УМ-Х1	Композиция для очистки и кондиционирования поверхности печатных плат перед металлизацией отверстий, в том числе для участков с открытыми стеклянными волокнами	2	УМ-П1м	Модифицированный коллоидный палладиевый активатор для активации поверхности отверстий перед химическим меднением	3	УМ-ПЛ1	Комплексный палладиевый активатор для активации поверхности отверстий перед химическим меднением
№	Композиция	Назначение композиции															
1	УМ-Х1	Композиция для очистки и кондиционирования поверхности печатных плат перед металлизацией отверстий, в том числе для участков с открытыми стеклянными волокнами															
2	УМ-П1м	Модифицированный коллоидный палладиевый активатор для активации поверхности отверстий перед химическим меднением															
3	УМ-ПЛ1	Комплексный палладиевый активатор для активации поверхности отверстий перед химическим меднением															

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
					<p>4 УМ-ПЛ2 Комплексный палладиевый активатор для активации поверхности отверстий перед химическим меднением</p> <p>5 УМ-ПЛВ Композиция для стадии постактиваии после комплексного палладиевого активатора перед химическим меднением отверстий печатных плат</p> <p>6 УМ-С3 Отмывочная композиция для удаления остатков паяльных флюсов и других загрязнений с поверхности печатных плат</p> <p>По технологически значимым характеристикам разработанные композиции не только не уступают зарубежным аналогам, но и по ряду показателей превосходят их. Разработанные композиции производятся преимущественно из доступного сырья, производимого в Российской Федерации.</p> <p>Разработана методика и получены результаты лабораторных испытаний изготовленных композиций на соответствие предъявляемым требованиям.</p> <p>Разработана научно-техническая документация на процесс изготовления композиций: Технические инструкции и Технические условия.</p> <p>На опытном участке произведена опытная партия разработанных композиций для тестирования на одном из действующих предприятий электронной промышленности.</p> <p>Результаты работы могут быть использованы на предприятиях, производящих печатные платы, а также во</p>

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
					<p>всех организациях, занимающихся вопросами разработки технологии изготовления материалов для обработки фольгированных диэлектриков.</p> <p>Разработанные технологии позволят:</p> <ul style="list-style-type: none"> – снизить зависимость оборонно-промышленного комплекса от импортных поставок; – снизить себестоимость печатных плат за счет сокращения логистических и складских расходов; – повысить конкурентоспособность отечественных печатных плат. <p>Заключен договор с ООО «ПЕТРОКОММЕРЦ» на разработку импортозамещающих технологий химической и электрохимической обработки поверхности в производстве печатных плат.</p> <p>За отчетный период на опытно-промышленном участке по заявкам производителей многослойных печатных плат были произведены разработанные ранее (2016-2023 гг.) композиции в количестве 7 тонн, в т.ч. УМ-А1, УМ-А2, УМ-А3, УМ-А4, УМ-Т1, УМ-Т2, УМ-Ф1, УМ-Ф2А, УМ-Ф2Б, УМ-Ф2В, для предприятий: ФГКУ «В/ч» 35533 (Московская обл., г. Балашиха), ФГУП «Приборостроительный завод» (Челябинская обл., г. Трехгорный), АО «Завод имени В. А. Дегтярева» (Владимирская обл., г. Ковров).</p> <p>Подготовка и переподготовка кадров: за отчетный период по тематике проекта защищено 19 выпускных квалификационных работ бакалавров и магистров в области</p>

Название проекта	Стадия проекта	УГТ	Код ГРНТИ	Связь с мероприятиями НПТЛ	Полученные ключевые результаты (не более 5)
					<p>электроники, а также защищена одна кандидатская диссертация на тему «Разработка технологических процессов подготовки поверхности к химическому меднению в производстве печатных плат», подготовлена к защите в декабре 2025 года кандидатская диссертация на тему «Модификация медной поверхности с целью увеличения адгезии внутренних слоев и функциональных покрытий печатных плат».</p> <p>По программам дополнительного профессионального образования «Химическая и электрохимическая обработка поверхности в производстве печатных плат» и «Химическое и электрохимическое осаждение покрытий» прошли переподготовку работники действующих предприятий: АО «НИЦЭВТ», ПАО завод «Красное знамя», АО «Рязанское конструкторское бюро «Глобус», Московский политехнический университет, ООО «ИРЗ-Фотон», ООО «КРИСТАЛЛИТ, ООО «ВИНТЕХ», АО «ЦКБА», ОАО «Пеленг», АО «ММЗ «АВАНГАРД», АО «ПО «Электроприбор», НИЦ «Курчатовский институт» – ЦНИИ КМ «Прометей», ООО «СДС Электроникс», ПАО «НПП «Импульс», всего повысили квалификацию более 50 человек. Таким образом, настоящий СТП выполняет не только прямую функцию проекта, но и осуществляет дополнительные мероприятия по части образовательной политики Университета и стратегической цели №1 Кадровый резерв российской химии.</p> <p>В отчетном году по тематике проекта опубликованы 3 статьи, в том числе, индексируемые в международных базах, а также получен 1 патент.</p>