



**Российский химико-технологический университет  
им. Д.И. Менделеева**

**Отчет кафедры технологии изотопов и  
водородной энергетики за 2021 – 2025 гг.**

**Заведующий кафедрой  
д.т.н., доцент Растунова И.Л.**

**26 февраля 2026 г.**

# Преподаватели и сотрудники кафедры



**Растунова И.Л.**  
Заведующий кафедрой



**Хорошилов А.В.**  
Заместитель  
заведующего кафедрой



**Жаворонкова К.Н.**  
Профессор



**Розенкевич М.Б.**  
Профессор



**Варежкин А.В.**  
Доцент



**Боева О.А.**  
Доцент



**Пак Ю.С.**  
Доцент



**Букин А.Н.**  
Доцент



**Антонов А.Ю.**  
Старший  
преподаватель,  
ведущий инженер



**Иванов П.И.**  
Ассистент



**Чеботов А.Ю.**  
Ассистент



**Вораксо И.А.**  
Ассистент, инженер



**Викулов Д.Д.**  
Ассистент, инженер



**Гальперин Г.Б.**  
Ведущий инженер



**Мосеева В.С.**  
Ведущий инженер



**Марунич С.А.**  
Заведующий  
лаборатории

# Кадровый состав кафедры

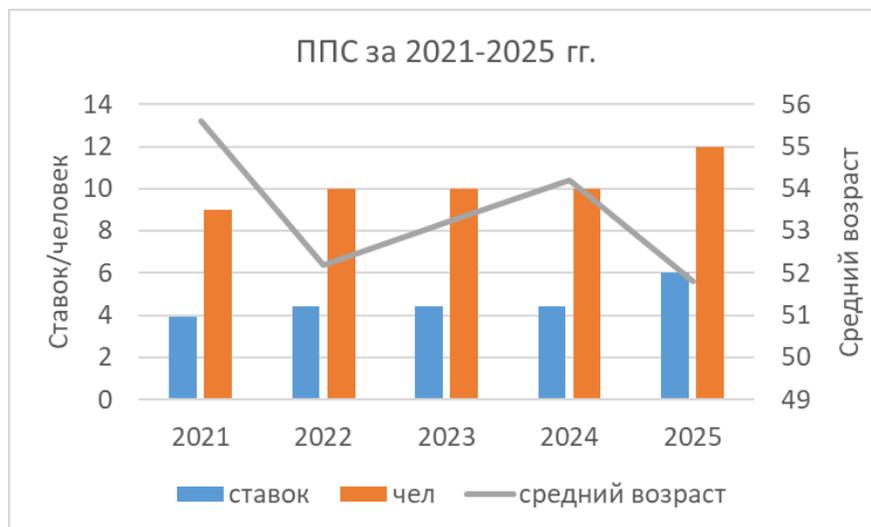


## Профессорско-преподавательский состав

Должность	на 31.12.2025			Средний возраст
	Количество	Штатные	Ставка	
Заведующий кафедрой	1	1	1	52 года
Профессор	1	1	0,5	
Доцент	5	4	2,25	
Ст. преподаватель	1	0	0,25+0,25*	
Ассистент	4	2	2	
Итого	12	8	6,25	

\* - конкурсный отбор с 12.11.2025

Доктора наук – 2  
Кандидаты наук – 6  
До 35 лет - 4



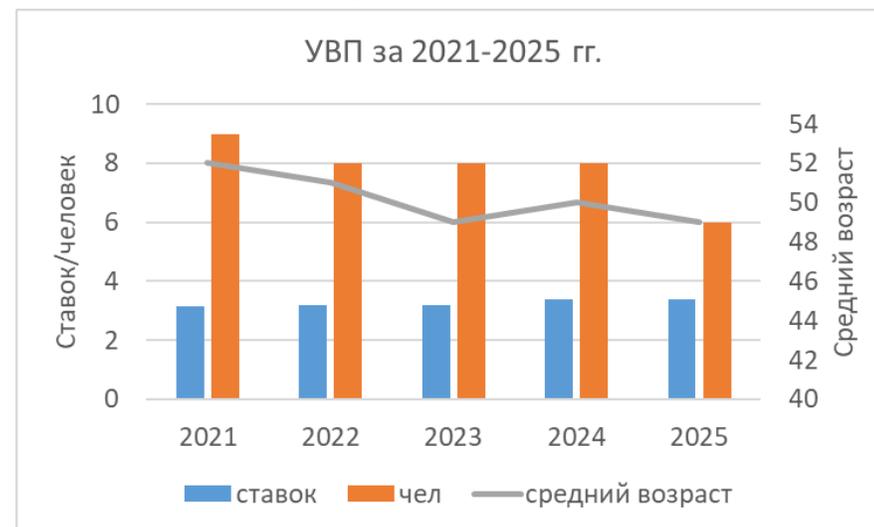
## Учебно-вспомогательный персонал

Должность	на 31.12.2025			Средний возраст
	Количество	Штатные	Ставка	
Заведующий лабораторией	1	1	1	49 лет
Ведущий инженер	3	2	1,4	
Инженер 2 кат.	2	1	1	
*Профессор-консультант	1	1	0,5*	
Итого	6	4	3,4 + 0,5*	

Кандидаты наук – 4

Доктор наук – 1\*

До 35 лет - 3



# Кадровый состав кафедры (на 31.12.2025 г.)



Учебный год.	Средняя нагрузка на 1 ставку ППС, часов
2021-2022	798
2022-2023	732
2023-2024	765
2024-2025	823
2025-2026	799
<b>За 5 лет</b>	<b>785</b>

# Направления подготовки, реализуемые кафедрой



## ➤ **Специалитет:**

**18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики, специализация «Химическая технология разделения и применение изотопов»**

## ➤ **Аспирантура:**

**2.6.7. Технология неорганических веществ**



# Дисциплины, преподаваемые кафедрой



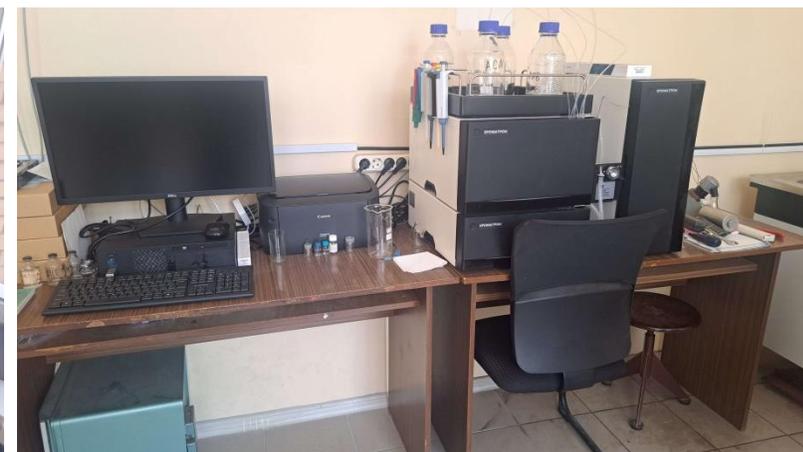
## Общие для специальности

- Экология в технологии материалов современной энергетики – 2 з.е. (с 2022 г.)
- Физико-химические методы анализа – 4 з.е.
- Технология основных материалов современной энергетики и основы радиационной безопасности (разделы «Технология особо чистых веществ» и «Технология изотопов») - 8 з.е.
- Методы аналитического контроля в производстве материалов современной энергетики – 4 з.е.

## Дисциплины специализации

- Термодинамика и кинетика реакций изотопного обмена – 3 з.е.
- Основы процессов тонкого разделения – 10 з.е.
- Применение изотопов – 3 з.е.
- Массопередача и гидродинамика в колоннах с высокоэффективной насадкой – 4 з.е.
- Физико-химические методы анализа изотопов и особо чистых веществ – 4 з.е.
- Экспериментальные методы определения разделительных эффектов – 2 з.е.
- Технология процессов разделения изотопов – 5 з.е.
- Водород в технологии и энергетике – 5 з.е.
- Основы проектирования в технологии изотопов – 3 з.е.
- Катализаторы в процессах разделения изотопов – 4 з.е.
- Мембранное разделение гомогенных систем – 4 з.е.
- Разделение изотопов водорода в бинарных системах – 2 з.е. (с 2025 г.)

# Студенческие лаборатории



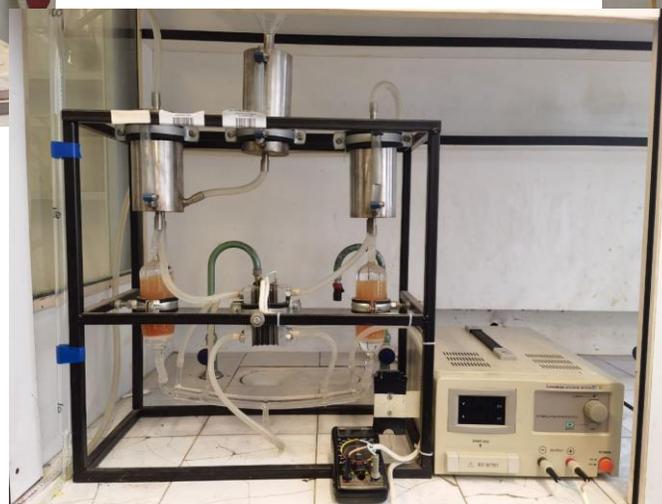
Лаборатории анализа изотопов и особо чистых веществ

# Студенческие лаборатории



Лаборатории процессов тонкого разделения смесей

# Студенческие лаборатории



Лаборатория водородной энергетики

# Практики



- Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (распределенная, 6-й семестр) – 6 з.е
- Производственная практика: научно-исследовательская работа (8 – 10 семестры) – 18 з.е.
- Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (выездная, 10 семестр) – 3 з.е.
- Преддипломная практика (11 семестр) – 24 з.е.



Практика в ПИЯФ – Курчатовский институт, экскурсия на ЛАЭС.

# Новые дисциплины



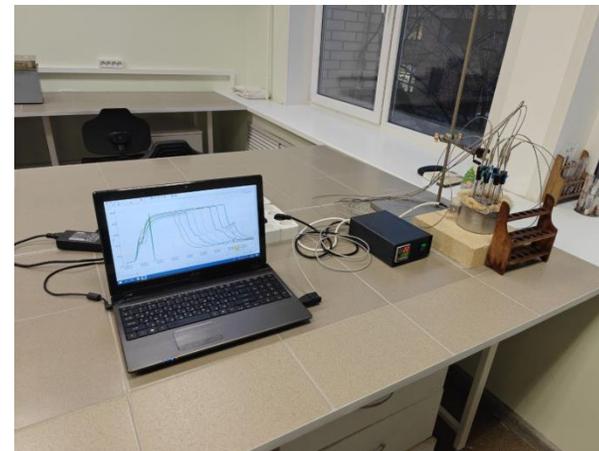
В соответствии с приказом и.о. ректора от 20.06.2025 № 1205 на кафедре была осуществлена подготовка для преподавания общей дисциплины «Физическая химия» для студентов 3 курса, обучающихся по специальности 18.05.02:

- подготовлен курс лекций;
- разработаны материалы семинарских занятий;
- написаны и оснащены 8 лабораторных работ:
  - Определение пикнометрической плотности веществ методом газовой пикнометрии
  - Определение динамической вязкости жидкости с использованием ротационного вискозиметра
  - Определение давление насыщенного пара индивидуальных жидкостей методом точек кипения
  - Изучение температурной зависимости активности компонента, расчёт парциальных мольных теплоты и энтропии растворения
  - Изучение взаимной растворимости трехкомпонентной смеси
  - Построение диаграммы плавкости неизоморфной системы по кривым охлаждения
  - Определение удельной интегральной теплоты растворения соли по теплоте растворения хлорида калия
  - Определение истинной теплоемкости раствора калориметрическим методом

**Отремонтированы и оснащены 2 лаборатории кафедры.**



# Рабочие места для практикума по физической химии



# Выпускники кафедры



## Трудоустройство выпускников:

- РФЯЦ «ВНИИЭФ»
- АО «ВНИИНМ»
- ФГУП «ВНИИА им. Н.Л. Духова
- НИЦ «Курчатовский институт»
- ПИЯФ им. Б.П. Константинова (НИЦ КИ)
- Ростехнадзор
- ФМБЦ им. А.И. Бурназяна



За 2021-2025 гг. окончили аспирантуру 3 аспиранта. Защищено 2 кандидатские диссертации.

# Научно-исследовательская работа

---



## Основные направления научной деятельности кафедры:

- Разработка новых и совершенствование существующих технологий разделения изотопов легких элементов физико-химическими методами  
Руководители: И.Л. Растунова, М.Б. Розенкевич, Ю.С. Пак, А.В. Хорошилов
- Разработка гетерогенных катализаторов активации молекулярного водорода и кислорода для процессов разделения изотопов  
Руководители: О.А. Боева, Ю.С. Пак
- Разработка высокоэффективных контактных устройств для процессов тонкого разделения смесей в двухфазных системах  
Руководители: И.Л. Растунова, А.Н. Букин, Ю.С. Пак
- Разработка новых типов и технологий получения ассиметричных мембран для эффективного разделения газовых смесей  
Руководитель А.В. Варезкин
- Разработка технологий получения дейтерированных соединений методом изотопного обмена  
Руководитель И.Л. Растунова

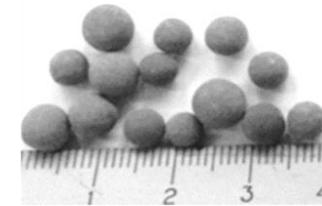
# Научно-исследовательская работа



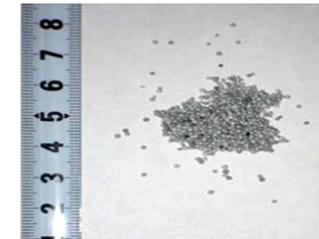
Демонстрационная установка детритизации  
низкоактивных водных потоков  
Договор с НТЦ «АМПЛИТУДА» по заказу  
Концерна «Росэнергоатом»



Лаборатория и стенд для синтеза  
гидрофобных катализаторов



*Катализатор на неорганической  
матрице для окисления водорода*



*Гидрофобный катализатор  
изотопного обмена водорода*



Низкотемпературный  
каталитический конвертор  
водорода

Заключен договор с АО «ВНИИНМ» на 2026 г. «Расчетно-экспериментальное обоснование системы детритизации технологических потоков при переработке ОЯТ на ОДЦ»

# Научно-исследовательская работа



Опытная установка формирования  
асимметричных  
газоразделительных мембран



Пилотная газоразделительная мембранная  
установка



Мембранный модуль



Поперечный разрез мембраны

Договор с ФГУП «РФЯЦ «ВНИИЭФ» 2023 – 2025 г.г. «Исследование технологии изготовления и изучение свойств асимметричной газоразделительной мембраны в виде полого волокна для выделения водорода из газовых смесей»

# Научно-исследовательская работа



**приоритет2030<sup>+</sup>**  
лидерами становятся



## Лаборатория технологий стабильных изотопов легких элементов и меченых соединений

В 2023-2024 г.г.

Всего 19 сотрудников. в т.ч. 11 – до 39 лет:

- доктора наук - 2 (8,3 ставки)
- кандидаты наук - 8
- аспиранты - 4
- студенты - 4



Зав. лабораторией  
Д.т.н., доцент  
РАСТУНОВА И.Л.



Вед. научн. сотр.  
Д.т.н., профессор  
РОЗЕНКЕВИЧ М.Б.



Ст. научн. сотр.  
ЧЕБОТОВ А.Ю.



Мл. науч. сотр.  
(аспирант)  
ВИКУЛОВ Д.Д..



Аппаратчик  
(аспирант)  
ПШЕНИЦЫН М.Б.



Мл. науч. сотр.  
(аспирант)  
ВОРАКСО И.А..



Инженер  
(аспирант)  
БОРИСОВ М.Д..



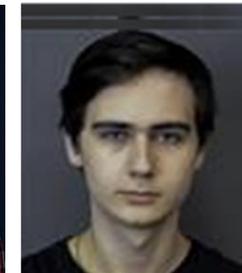
Аппаратчик  
(студент)  
ХАРЬКОВА С.А..



Аппаратчик  
(студент)  
ШАРВАДЗЕ Е.Г.



Аппаратчик  
(студент)  
РОЩУПКИНА Д.А..



Аппаратчик  
(студент)  
ЕФИМОВ С.А.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»  
(РХТУ им. Д.И. Менделеева)

### ПРИКАЗ

«20» октября 2022 г. Москва № 177/2022

Об изменении структуры  
РХТУ им. Д.И. Менделеева

На основании решения Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева,  
протокол от 30.11.2022 № 4, служебной записки с резолюцией и.о. ректора  
И.В. Воротынцева,

### ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Ввести 26.12.2022 в структуру Кафедры технологии изотопов и  
водородной энергетики новое структурное подразделение «Лаборатория  
технологий стабильных изотопов легких элементов и меченых соединений».

Лаборатория с 26 ноября 2025 г. возобновила работу на основе самофинансирования в составе 5 научных сотрудников.

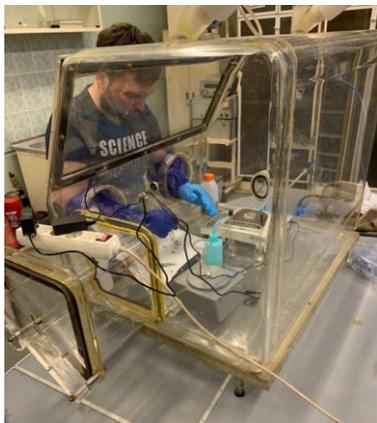
# Научно-исследовательская работа



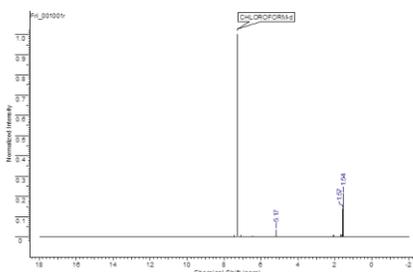
## Разработка технологии получения дейтерированных соединений

приоритет2030<sup>+</sup>  
лидерами становятся

### Дейтерохлороформ

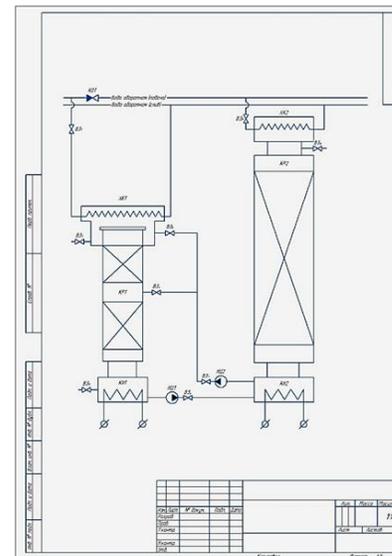
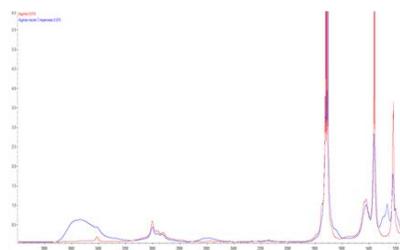


Опытная партия  
Хлороформа-*d*,  
[D] = 99,8 ат%



Опытный образец подходит для  
ЯМР-спектроскопии

### Ацетон-*d*<sub>6</sub>



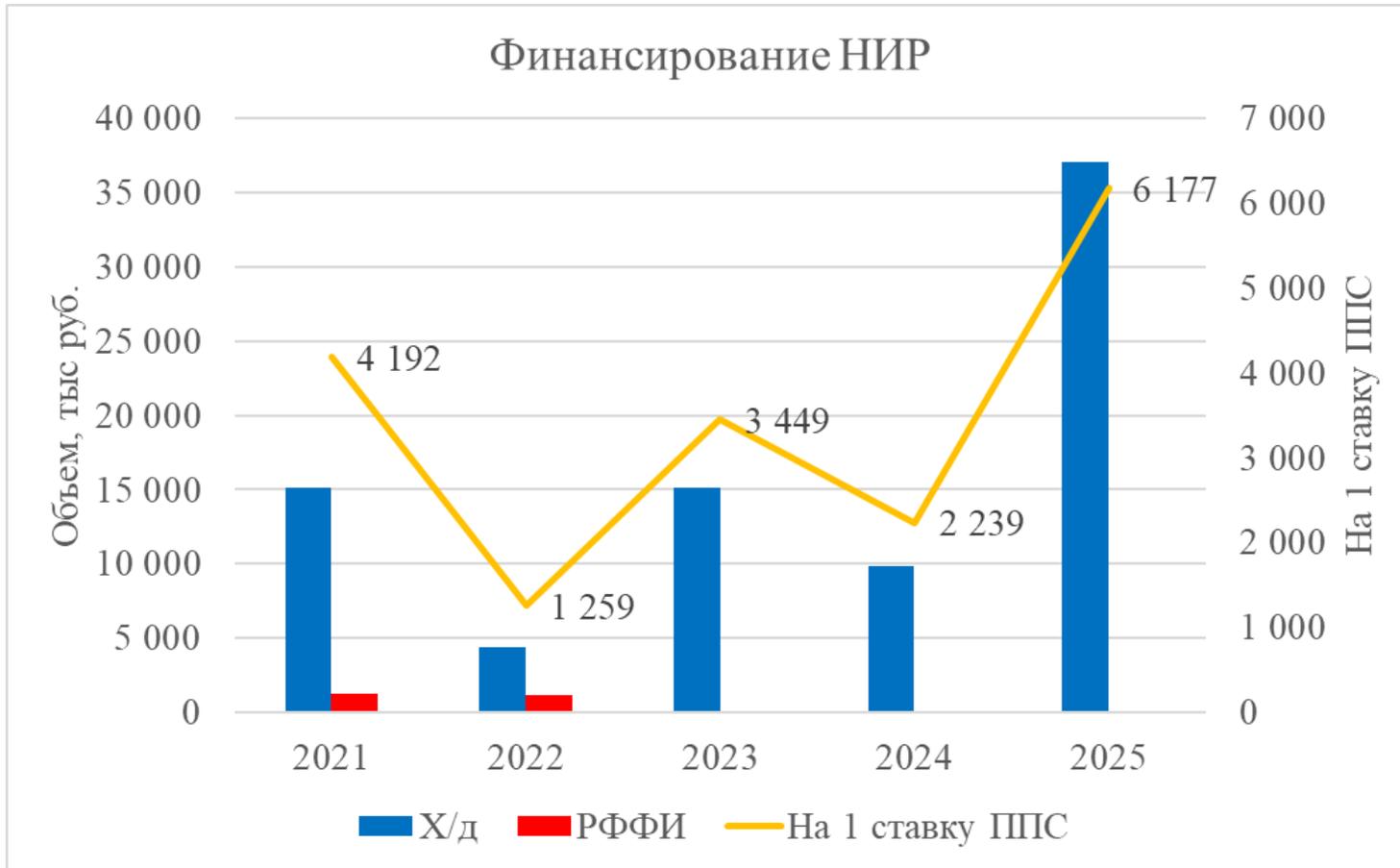
Ведется монтаж опытной  
установки

### Дейтеробензол



Создана экспериментальная  
установка дейтерирования  
бензола

# Научно-исследовательская работа



$$\sum_{\text{НИР}} = 83\,974,6 \text{ тыс. руб.}$$

**Основные заказчики:**

**ООО «НТЦ Амплитуда»**

**АО «ВНИИНМ»**

**ФГУП «ГХК»**

**ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»**

**РФФИ**

**и др.**

# Материально-техническое обеспечение



**приоритет2030<sup>^</sup>**  
лидерами становятся



Наименование оборудования	Тыс. руб.
<b>2022 год</b>	
Анализатор частиц Litesizer 500	5 760
Газовый пикнометр UltraPyc 5000	3 380
Плотномер DMA 5001	3 750
Вискозиметр ViscoQC-300L	665
<b>2023 год</b>	
Модернизация масс-спектрометра МИ-1201	3 500
Установка разделения изотопов водорода	6 500
Установка вакуумной ректификации воды	4 500
Электролизная установка	5 500
<b>2024 год</b>	
Установка дейтерирования ацетона	3 000
Установка дейтерирования ДМСО	2 000
<b>ИТОГО</b>	<b>33 560</b>



Колонна разделения изотопов водорода



Мониторинг параметров Каскада 0-18

Параметр	Колонна 1	Колонна 2	Колонна 3	Колонна 4
Давление (Па)	227,7	231,3	232,4	238,0
Темп (°C)	4,00	4,09	4,00	3,93
Массовый (Фг)	500,5	509,9	511,6	499,6
Объемный (Фг/ч)	902,76	1070,49	1031,31	890,76

Параметр	Колонна 1	Колонна 2	Колонна 3	Колонна 4
Вязк. вод. (сПа·с)	0,6	0,6	0,7	0,3
Вязк. вод. (сПа·с)	0,4	10,3	0,4	0,3
Плотн. (г/см³)	200,8	200,8	217,3	200,8

Параметр	Колонна 1	Колонна 2	Колонна 3	Колонна 4
КФ (°C)	10,6	10,3	04,7	03,3
Абсолютн. (°C)	10,8	10,9	10,5	10,8

Каскад вакуумной ректификации воды





# Публикации сотрудников кафедры



## Публикации кафедры за отчетный период

Тип публикации	Всего за 2021-2025 гг.
Статьи Wos/Scopus	37
Статьи ВАК и др. МБД	20
Статьи РИНЦ	65
Тезисы конференций	98
Патенты	5
Учебные пособия	2
Монографии	3
Всего	230
С участием студентов	82



# Международная деятельность



При непосредственном участии кафедры между РХТУ и Харбинский инженерным университетом (ХИУ) были подписаны Меморандум о взаимопонимании (2023 г.) и Соглашение о создании Международного инновационного радиохимического центра (2025 г.).

## МЕМОРАНДУМ О ВЗАИМОПОНИМАНИИ

谅解备忘录  
МЕЖДУ

(КНР, ) И

РОССИЙСКИМ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ  
УНИВЕРСИТЕТОМ ИМЕНИ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА  
(РОССИЯ, МОСКВА)  
俄罗斯门捷列夫化工大学 (俄罗斯, 莫斯科)



# Профориентационная деятельность

- Дни открытых дверей в РХТУ – экскурсии для абитуриентов по лабораториям кафедры
- Дни науки в РХТУ
- Легасовские чтения - лекции для учеников школы № 56 гор. Москвы
- Лекторий АТОМ.lab, павильон «АТОМ» ВДНХ – лекция «Стабильные изотопы в ядерной технологии»



# Отраслевые награды за 2021-2025 г.г.



## Награды Минобрнауки России:

- ✓ Медаль «За безупречный труд и отличие» - А.В. Хорошилов
- ✓ Нагрудный знак «Почетный наставник» - И.Л. Растунова
- ✓ Благодарность – О.А. Боева (2021 г., 2025 г.); , А.В. Хорошилов (2021 г.);  
А.В. Варезкин, И.А. Вораксо, Ю.С. Пак, А.Ю. Чеботов (2025 г.)



## Награды Госкорпорации «Росатом»:

- ✓ Знак отличия «За вклад в развитие атомной отрасли» 1 степени:  
И.Л. Растунова, М.Б. Розенкевич, А.В. Хорошилов (2024 г.)
- ✓ Почетная грамота:  
А.В. Варезкин (2024 г., 2025 г.), Ю.С. Пак, А.Ю. Чеботов (2024 г.)



# Наши стратегические партнеры

---



- АО «ВНИИАЭС» ГК «Росэнергоатом»,
- ФГУП «ПО «Маяк» (г. Озерск),
- ФГУП «РФЯЦ ВНИИЭФ» (г. Саров),
- АО «ВНИИНМ»,
- НИЦ «Курчатовский институт»,
- НИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ (г. Гатчина)



РОСАТОМ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
«**КУРЧАТОВСКИЙ  
ИНСТИТУТ**»

# Результаты учебной и научной работы зав. кафедрой И.Л. Растуновой



	Всего	За 5 лет
Общее количество публикаций	194	35
Количество статей в журналах Web of Science / Scopus	23	8
В т.ч. с IF>1	19	6
Количество трудов в журналах других МБД	8	4
Количество трудов в журналах Перечня ВАК	14	2
Количество патентов	4	1
Руководство аспирантами	6	2
Повышение квалификации	30	9

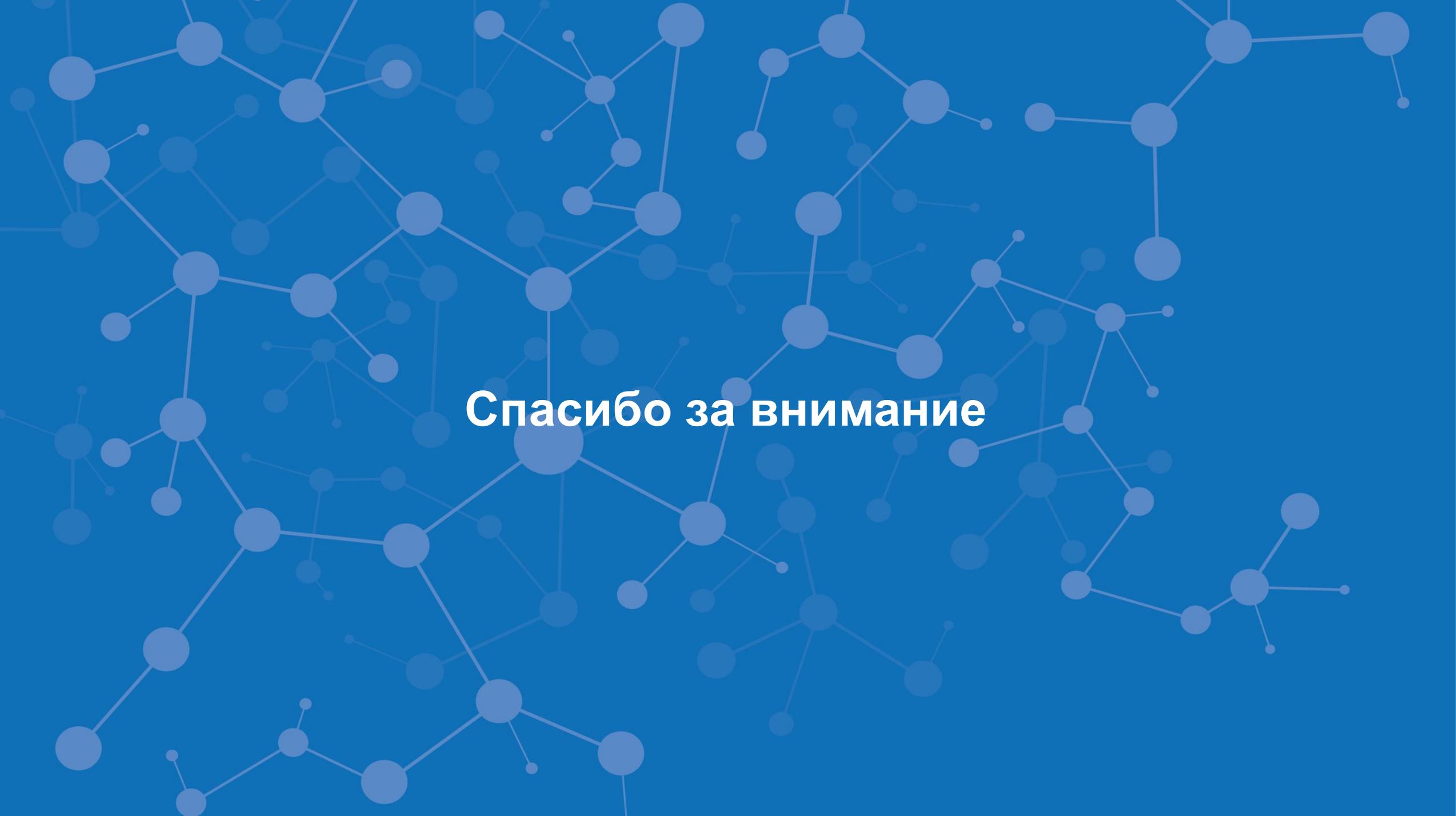
Председатель диссертационного совета РХТУ.2.6.04 с 2021 г.

Член диссертационных советов: РХТУ.2.6.08, Д 999.185.03 (объединенный во ВНИИНМ)

Член Методической комиссии Ученого совета РХТУ в 2008 – 2023 г.г.

Эксперт ГК «Росатом» с 2021 г.

Член секции Научно-технического совета ГК «Росатом»



**Спасибо за внимание**