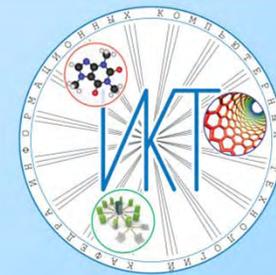


**Российский химико-технологический  
университет им. Д.И. Менделеева**



**Отчет по учебно-методической  
и научной работе  
кафедры**

**Информационных компьютерных технологий**

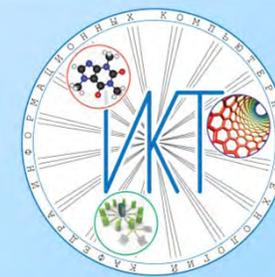
**за 2018 – 2020 гг.**

**Заведующий кафедрой,**

**проф. Кольцова Э.М.**

25 ноября 2020 г.

# Кадровый состав кафедры (на 2020 г.)



## Профессорско-преподавательский состав:

➤ Профессора, доктора наук	– 2
➤ Профессора, кандидаты наук	– 1
➤ Доценты, кандидаты наук	– 10
➤ Старшие преподаватели	– 2
➤ Ст. преподаватели, кандидаты наук	– 2
➤ Ассистенты	– 8
➤ <b>ВСЕГО:</b>	– <b>25 (11,55 ст.)</b>

Средний возраст ППС – **46,7 лет**

Кандидатов наук – до **35 лет**

Средний рейтинг преподавателей – **4,5586**

Аспирантов – **9**

Учебно-вспомогательный персонал – **7 (3,8 ст.)**

# Кафедра Информационных КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



С. П. Дударов

Доцент



И. В. Красильников

Доцент



Е. С. Куркина

Профессор



З. М. Кольцова

Профессор



Т. В. Мещерякова

Профессор



А. В. Женса

Доцент



Е. Б. Филиппова

Доцент



В. А. Василенко

Доцент



Г. Н. Семёнов

Доцент



И. И. Митричев

Ст. препод.



П. Л. Папаев

Ст. препод.



А. М. Васецкий

Ст. препод.



В. Н. Приходько

Ст. препод.



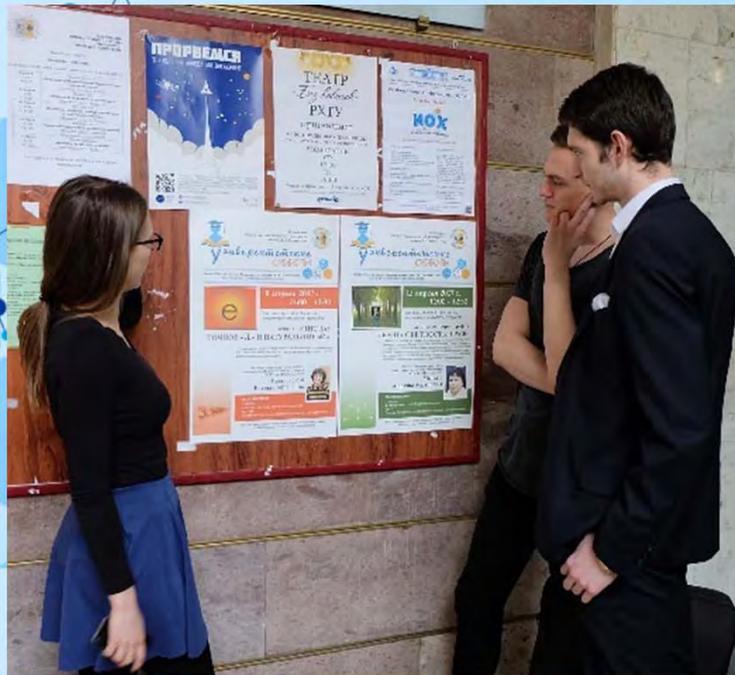
В. А. Костиков

Ассистент<sub>3</sub>

# Профориентационная работа

- Руководство школьными исследовательскими работами в рамках конкурсов проектов и прикладных исследований школьников и студентов на основе реальных задач работодателей, организованных при поддержке Департаментов образования и информационных технологий г. Москвы:
  - **«Школа реальных дел»** – 2018 – 2020 гг.
  - **«Школа мобильных приложений»** – 2018 г. – 2019 гг.
- Дистанционное проведение занятий и виртуальных лабораторных работ для школьников по общей и неорганической химии 2018 – 2020 гг.
- Участие в организации и проведении **«Университетских суббот»** – 2018 – 2020 гг.
- Участие в организации и проведении **«Фестиваля науки»** 2018 – 2020 гг.
- Экскурсионное посещение кафедры школьниками г. Москвы и Московской области 2018 – 2020 гг. (2019 г. – более 400 чел.)
- Контекстная интернет-реклама кафедры **2018 – 2020** гг. (с марта по июль) (**~ 250 000 руб.**)
- Реклама в группе в контакте **«Абитуриент»**
- Участие в открытом дне Приема: заходи и поступи на сайте <https://www.ucheба.ru/> (две лекции – ст. препод. *Митричев И.И.*, доцент *Василенко В.А.*)
- В рамках программы образовательного центра **«Сириус»** «СИРИУС.ДОМА Ученый диван» (три вебинара – ассистент *Скичко Е.А.*, ст. препод. *Митричев И.И.*, ст. препод. *Васецкий А.М.*)

# Университетские субботы



# Проекты школьников в 2018 – 2020 учебных годах

## Школьный Хакатон-2018



В РХТУ им. Д. И. Менделеева

Старший преподаватель Кафедры информационных компьютерных технологий Васецкий Алексей Михайлович участвует в проекте «Школа реальных дел» с 2016 года. Из года в год Алексей Михайлович демонстрирует высокий уровень мотивации, организации процесса работы с подростками, навыки ведения эффективной проектной деятельности. Задачи РХТУ им. Д.И. Менделеева вызывают огромный интерес у школьников и студентов – ежегодно задачу решают более 20 команд со всех уголков страны и представляют на финальной конференции серьезно проработанные, актуальные проекты.

Выражаем огромную благодарность за качественную работу и надеемся на продолжение плодотворного сотрудничества.

## Школа реальных дел-2020



Генеральный директор  
Фонда поддержки социальных  
инноваций «Вольное Дело»

Никитина Е.А.

Директор ГБОУ Школа № 2086

Орлова Е.В.

Начальник управления  
«Техносфера московской школы»  
ГАОУ ДПО «ТемоЦентр»

Марко А.А.

Заместитель декана  
Экономического факультета  
МГУ имени М.В. Ломоносова

Палт М.В.

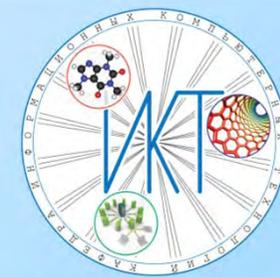
Москва, 13 сентября 2020 г.

# Участие в выставках

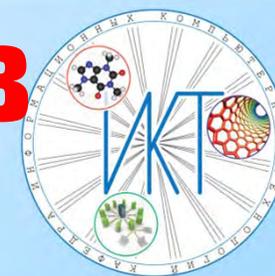
Международная выставка химической промышленности и науки «Химия-2020»

Московская международная выставка «Образование и карьера-2020»

Общероссийский форум «Навигатор поступления 2020»



# Данные по набору абитуриентов (2018 – 2020 г.)



Год	Направление подготовки	План приема	Подано заявлений	Конкурс по заявлениям	Минимальный балл
<b>2018</b>	09.03.01 бакалавриат	20	260	13	<b>201</b>
	09.03.02 бакалавриат	24	538	22,4	<b>218</b>
<b>2019</b>	09.03.01 бакалавриат	18	191	10,6	<b>211</b>
	09.03.02 бакалавриат	27	415	15,37	<b>230</b>
<b>2020</b>	09.03.01 бакалавриат	<b>40</b>	251	6,3	<b>157</b>
	09.03.02 бакалавриат	<b>74</b>	467	6,3	<b>230</b>
<b>2018</b>	09.04.02 магистратура	17			
		8			
<b>2019</b>	09.04.02 магистратура	13			
		8			
<b>2020</b>	09.04.02 магистратура	22			

## Направления подготовки:

- 09.03.02 Информационные системы и технологии
- 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
- 09.04.02 Информационные системы и технологии

# Учебная работа

Количество дисциплин, преподаваемых по направлению бакалавриата

**09.03.01** «Информационные системы и технологии»

**27**

Количество дисциплин, преподаваемых по направлению бакалавриата

**09.03.02** «Информационные системы и технологии»

**30**

Количество дисциплин, преподаваемых по направлению магистратуры

**09.04.02** «Информационные системы и технологии», магистерской программе

«Информационные технологии для цифрового проектирования»

**20**

Количество дисциплин, преподаваемых по направлению магистратуры

**09.04.02** «Информационные системы и технологии», магистерской программе «Информационные системы для цифровой экономике»

**18**

Количество групп студентов РХТУ по общим дисциплинам, преподаваемым по направлениям бакалавриата, магистратуры, специалитета, аспирантуры университета

**>30**

# Учебная работа по дисциплинам университета

«Информационные технологии в образовании», «Информационные технологии в менеджменте», «Компьютерные технологии»

Группы:

**Бакалавры:**

**О-18, О-19, ТМ-24, ТМ-25, ТМ-26, ЕН-41, ЭК-13, ЭК-33, ЭкЗ-31, ЭкЗ-33**

**Магистратура:**

**МП-14, МП-15, МП-16, МПР-10, МЕН-11**

**МТ-13, МЭ-12, МО-11, МО-15, МО-17**

**МН-11, МН-12, МН-13, МН-14, МН-15, МК-11, МК-15**

➤ «Современные системы автоматизированного проектирования»

**Магистратура: МК-13, МК-16**

➤ «Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения»

**Бакалавры: К-41, К-42**

➤ «Методы вычислительной математики и пакеты прикладных программ»

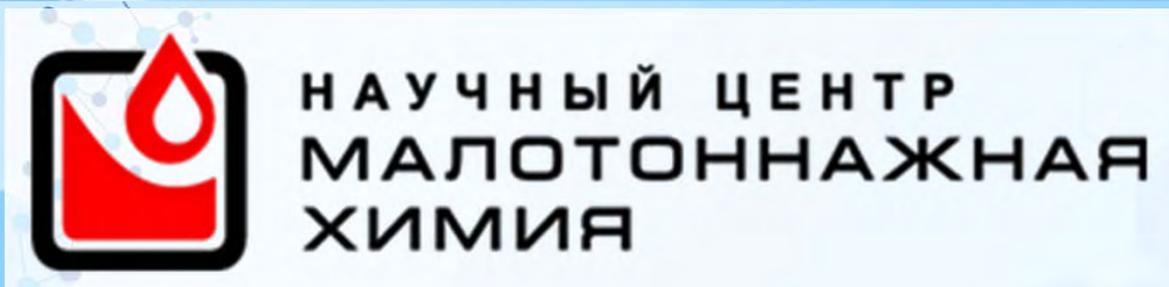
**Бакалавры: К-21, К-22, К-25**

# Учебная работа



# Практика студентов 2018 – 2020 гг

- Действующие с **2013** г. договоры с предприятиями с автоматической пролонгацией:
  - Институт прикладной математики им. М.В.Келдыша РАН,
  - ОАО «Научный центр «Малотоннажная химия»,
  - Институт Проблем Химической Физики РАН,
  - ООО «ИПЕРИОН СИСТЕМС ИНЖИНИРИНГ»,
  - Лаборатория эволюционной геномики факультета биоинженерии и информатики МГУ им. М.В. Ломоносова,
  - Microsoft Россия,
  - АО «ХОНЕВЕЛЛ»



# Практика студентов

В феврале **2019** г. кафедра заключила с компанией *Microsoft* договор об использовании логотипа *Microsoft*, так как компания *Microsoft* участвует в проведении практик студентов бакалавров, участвует в разработке программ. Кафедра ИКТ использует программное обеспечение *Azure Dev Tools for Teaching (Machine Learning (ML) Server, Microsoft Project, Hyper-V Server, SQL Server, Visual Studio* и т.д.), разработанное компанией *Microsoft*, в ряде учебных дисциплин.



В сентябре **2019** года по инициативе кафедры Информационных компьютерных технологий с компанией *Microsoft* было подписано соглашение о сотрудничестве. В рамках данной сотрудничества студентам кафедры будут преподаваться ряд дисциплин, основное внимание в которых будет уделяться технологиям больших данных.



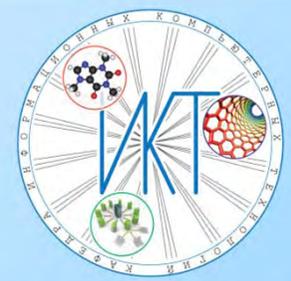
# Онлайн-Хакатон компании Microsoft

- Студенты 2-го курса проходят летнюю практику в *Microsoft* под руководством сотрудников компании, отвечающих за программу *Microsoft "Students Partners"*.
- В 2020 году практика проходила в форме хакатона, итогом которого должна быть презентация прототипа некоторого проекта отвечающего тематике **"AI for Good"**.
- Победителем хакатона стала команда из студентов группы КС-24 (**09.03.01, Информатика и вычислительная техника**)



# Практика студентов

## 2020 год 3 курс



летняя практика в рамках программы  
*"Future Tech"* агентства инноваций  
Москвы.



**VITEX**

carbon smart heating



RUSSIAN PANORAMA  
**TRAVEL GUIDE**

[www.panoramarus.ru](http://www.panoramarus.ru)



holo one



БОЛЬШАЯ  
ТРОЙКА



**MONTRANS**

МОНИТОРИНГ ТРАНСПОРТА №1

**TANGO**

TOUCH SYSTEMS



# Кружки для студентов

«Спортивное программирование»



«Виртуальная реальность»

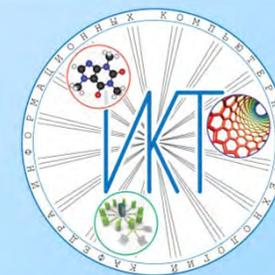


# Учебная работа кафедры

Информационно-образовательные ресурсы, представленные на учебном портале РХТУ им. Д.И. Менделеева <http://moodle.muctr.ru/>

1. Программирование с использованием графических ускорителей
2. Администрирование ОС Linux
3. Многомасштабное компьютерное моделирование
4. Основы параллельного программирования
5. Инструментальные средства технологического проектирования
6. Базы данных
7. Защита интеллектуальной собственности
8. Защита информации
9. Инженерия информационных систем
10. Информационные технологии в химии
11. Компьютерное моделирование химико-технологических процессов
12. Корпоративные сети и системы
13. Виртуализация и облачные вычисления
14. Математическое и программное обеспечение расчета химических реакторов
15. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
16. Моделирование в AutoCad
17. Общая и неорганическая химия
18. Операционные системы
19. Инфокоммуникационные системы и сети
20. Теория информационных процессов и систем
21. Технологии обработки информации
22. Численные методы в среде MATLAB
23. Численные методы решения уравнений математической физики и химии
24. Язык программирования C++
25. Web-программирование
26. Дипломникам
27. НИР
28. Практика студентов

# Виртуальный лабораторный практикум по общей и неорганической химии



Содержит **142** лабораторные работы  
Дальнейшая работа продолжается и  
в 2018 – 2020 гг. практикум пополнился **72** работами

Размещён на Учебном портале РХТУ в свободном доступе:

<https://moodle.muctr.ru/course/view.php?id=144>

сентябрь 2020 г. – число посещений **7508** человек,

октябрь 2020 г. – число посещений **11479** человек

Получено два авторских свидетельства:



- Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № [2020616566](#). Химическая лаборатория в виртуальной реальности / Литвиненко А.А., Васецкий А.М., Кольцова Э.М., Василенко Е.А., Дикая Н.Н., Филиппова Е.Б., заявка №2020612578 от 06.03.2020, регистрация от 18.06.2020, дата публикации: 18.06.2020.
- Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № [2020616424](#). Программный комплекс по общей и неорганической химии для лабораторного практикума в виртуальной реальности. Раздел «Щелочные и щелочноземельные металлы» / Василенко Е.А., Литвиненко А.А., Дикая Н.Н., Филиппова Е.Б., Васецкий А.М., Миронова Е.А., Кольцова Э.М., заявка №2020612577 от 06.03.2020, регистрация от 17.06.2020, дата публикации: 17.06.2020.

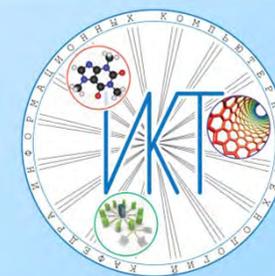


# Учебно-методическая работа кафедры

Учебные и методические пособия, изданные на кафедре в 2018 – 2020 гг.:

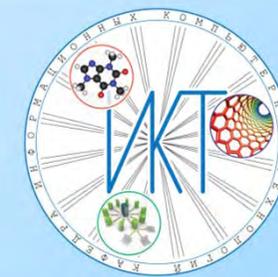
2018	1	<b>Красильников И.В., Напеденина Е.Ю.</b> Основы функционального программирования
	2	<b>Дударов С.П., Папаев П.Л.</b> Алгебра нечеткой логики и анализ нечетких множеств
	3	<b>Кольцова Э.М., Скичко А.С., Женса А.В.</b> Численные методы решения уравнений математической физики и химии
	4	<b>Кольцова Э.М., Гордеев Л.С.</b> Синергетика в химии и химической технологии
2019	5	<b>Митричев И.И., Женса А.В.</b> Основы параллельного программирования
	6	<b>Митричев И.И.</b> Администрирование операционных систем
	7	<b>Васецкий А.М., Красильников И.В.</b> Информационные технологии. Введение в язык программирования Python
	8	<b>Красильников И.В., Васецкий А.М.</b> Программирование для операционных систем
	9	<b>Кольцова Э.М., Гордеев Л.С., Третьяков Ю.Д., Вертегел А.А.</b> Термодинамика необратимых процессов и нелинейная динамика
2020	10	<b>Кольцова Э.М., Митричев И.И.</b> Многомасштабное компьютерное моделирование
	11	<b>Васецкий А.М.</b> Библиотеки в программировании на языке PYTHON
	12	<b>Васецкий А.М.</b> Программирование на языке Python. Лабораторный практикум.
	13	<b>Дударов С.П., Дементиденко А.В.</b> Исследование нечетких множеств и нечетко-логических операций
	14	<b>Митричев И.И., Семенов Г.Н.</b> Язык программирования C++

# Дополнительные профессиональные программы по информационным технологиям



- *«Инструменты разработки и внутренней оптимизации веб-сайтов»*  
(ведущий преподаватель – к. т. н., старший преподаватель кафедры ИКТ **Папаев П. Л.**). Общий объём программы – 64 ч, объём аудиторных занятий – 32 ч., осень **2020** г.
- *«Основы программирования на языке Python»*  
(ведущий преподаватель – старший преподаватель кафедры ИКТ **Васецкий А. М.**), осень – зима **2019** г.)
- *«Новые педагогические технологии в электронном, дистанционном и смешанном обучении»*  
(ведущий преподаватель – доцент кафедры ИКТ **Красильников И.В.**), осень **2018** г.

# Выпускники кафедры



**Общее количество  
выпускников**

– **115** человек

**в том числе:**

➤ **Бакалавры**

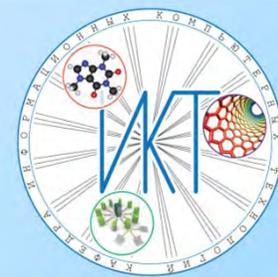
– **72** человека

➤ **Магистры**

– **43** человека

	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
% дипломных работ, оцененных ГЭК на «отлично»,	<b>85,4</b>	<b>75,55</b>	<b>80,0</b>
из них с красным дипломом, чел.	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>

# Выпуск 2019 года

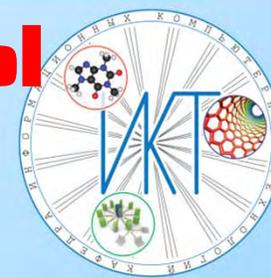


# Работа выпускников

Кем работать	Где работать
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ IT-специалист;</li><li>➤ Web-программист;</li><li>➤ Программист на различных языках;</li><li>➤ Инженер по сопровождению программного обеспечения;</li><li>➤ Архитектор информационных систем обработки данных;</li><li>➤ Специалист по анализу больших данных;</li><li>➤ Системный администратор;</li><li>➤ Проектировщик;</li><li>➤ Специалист по работе с САПР;</li><li>➤ Разработчик интеллектуальных систем и баз данных;</li><li>➤ Руководитель IT проектов, направлений, IT директор</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Российские и зарубежные IT-компании;</li><li>➤ Заводы и предприятия различных отраслей;</li><li>➤ Проектно-конструкторские компании и институты;</li><li>➤ Фирмы, занимающиеся автоматизацией, САПР и моделированием;</li><li>➤ Научно-исследовательские институты и учреждения;</li><li>➤ Госучреждения.</li></ul>
<p>➤ IT-специалист, закончивший РХТУ им. Д.И. Менделеева, может претендовать в компаниях Москвы на заработную плату в среднем равную <b>82 000 рублей</b> по данным сайта <a href="http://Superjob.ru">Superjob.ru</a></p> <p>➤ Средняя зарплата наших выпускников-разработчиков для отработавших после окончания образования 4 года или более по данным сайта <a href="http://habr.com">habr.com</a> составляет <b>150 000 рублей</b>.</p>	

# Учебно-методическая работа кафедры

## Курсы повышения квалификации преподавателей:



### РХТУ им. Д.И. Менделеева

1.	«Аккредитация вуза в условиях ФГОС++» (2018 г.)	<i>Доцент Семенов Г.Н., Доцент Дударов С.П.</i>
2.	«Основы профилактики терроризма и экстремизма в образовательном учреждении» (2018 г.)	<i>Доцент Семенов Г.Н., Доцент Филиппова Е.Б.</i>
3.	«Информационные технологии в дистанционном, сетевом и смешанном обучении» (2018 г.)	<i>Ст. препод. Приходько В.Н., Ст. препод. Митричев И.И., Доцент Филиппова Е.Б.</i>
4.	«Новые педагогические технологии в электронном, дистанционном и смешанном обучении», (2018 г.)	<i>Доцент Семенов Г.Н., Доцент Василенко В.А., Доцент Митин Н.А., Ст. препод. Васецкий А.М., Доцент Женса А.В., Профессор Куркина Е.С., Ассистент Терехова Ю.В., Ст. препод. Папаев П.Л., Зав. кафедрой Кольцова Э.М.</i>



# Курсы повышения квалификации преподавателей (продолжение):

## РХТУ им. Д.И. Менделеева

5.	«Академический английский язык для преподавателей. Практика речевого общения» (2019 г.)	Доцент Филиппова Е.Б., Ассистент Терехова Ю.В., Профессор Куркина Е.С., Доцент Василенко В.А.
6.	«Оказание первой помощи» (2019 г.)	Зав. кафедрой Кольцова Э.М., Профессор Куркина Е.С., Ст. препод. Митричев И.И., Доцент Женса А.В., Ассистент Терехова Ю.В., Ст. препод. Приходько В.Н.
7.	«Новые педагогические технологии в электронном, дистанционном и смешанном обучении» (2019 г.)	Ассистент Костиков В.А., Профессор Мецерыкова Т.В.
8.	«Академический английский язык для преподавателей. Профессиональный перевод» (2019 г.)	Ассистент Терехова Ю.В., Профессор Куркина Е.С.
9.	«Основы программирования на языке Python» (2020 г.)	Доцент Дударов С.П.
10.	«Академический английский язык для преподавателей. Практика речевого общения» (2020 г.)	Доцент Василенко В.А.
11.	«Охрана труда для руководителей и специалистов» (2020 г.)	Зав. кафедрой Кольцова Э.М., Доцент Дударов С.П., Зав. лаб. Шанева А.С.

# Курсы повышения квалификации преподавателей (продолжение):

## РХТУ им. Д.И. Менделеева

12.	«Академический английский язык для преподавателей. Практика перевода» (2020 г.)	Доцент Филиппова Е.Б., Доцент Василенко В.А.
13.	«Информационные и компьютерные технологии в дистанционном, сетевом и смешанном обучении» (2020 г.)	Доцент Дударов С.П., Доцент Василенко В.А., Ст. препод. Васецкий А.М., Доцент Женса А.В., Ассистент Костилов В.А., Доцент Семенов Г.Н., Доцент Филиппова Е.Б., Ассистент Скичко Е.А.
14.	«Организация первой доврачебной помощи педагогическими работниками образовательных организаций» (2020 г.)	Доцент Дударов С.П.

## Другие организации

15.	«Data Science/PYTHON/Machine learning», Digital technologies school (2018 г.)	Ст. препод. Васецкий А.М.
16.	«Научно-методические основы информационного обеспечения исследовательской работы студентов в условиях реализации ФГОС ВО», Южный Федеральный университет (2018 г.)	Доцент Митин Н.А.



# Курсы повышения квалификации преподавателей (окончание):

## Другие организации

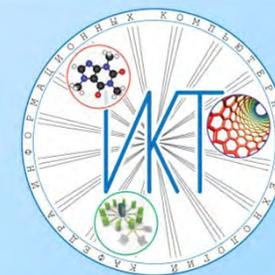
17.	«Онлайн-практикум «Цифровое производство», ООО «Цифра» (2019 г.)	<i>Доцент Женса А.В.</i>
18.	«Введение в технологии Microsoft в области искусственного интеллекта, больших данных и коллаборативной среды», ПОЧУ Колледж МИРБИС-Москва (2019 г.)	<i>Доцент Зубов Д.В., Ассистент Терехова Ю.В., Ассистент Дементиенко А.В., Вед. прогр. Василенко В.А., Вед. прогр. Лебедев Д.А., Доцент Василенко В.А.</i>
19.	«Язык программирования Java (Java SE10), МГТУ им. Н.Э. Баумана (2020 г.)	<i>Ассистент Скичко Е.А.</i>
20.	«Технологии Microsoft Azure для образования. Современные технологии для подготовки поколения будущего», ПОЧУ Колледж МИРБИС-Москва (весна 2020 г.)	<i>Доцент Зубов Д.В., Ассистент Терехова Ю.В., Ассистент Скичко Е.А.</i>
21.	«Технологии Microsoft Azure для образования. Современные технологии для подготовки поколения будущего», ПОЧУ Колледж МИРБИС-Москва (осень 2020 г.)	<i>Ассистент Терехова Ю.В., Ассистент Скичко Е.А., Доцент Василенко В.А., Вед. прогр. Миронова Е.А., Зав. лаб. Шанева А.С.</i>

За 2018 – 2020 гг. сотрудники кафедры ИКТ прослушали **21** курс



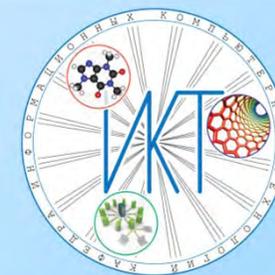
# Научная работа кафедры

## Основные направления научной деятельности кафедры



№№	Направления научной деятельности кафедры	Ф.И.О. руководителя
1	Разработка математического описания и программного обеспечения для решения прикладных задач в нанотехнологиях, водородной энергетике, биоинформатике, нефтехимии и химической технологии	Кольцова Э.М.
2	Математическое моделирование явлений пространственной и временной самоорганизации на микро, мезо и макро масштабах.	Куркина Е.С.
3	Разработка методов расчета кинетических параметров каталитических реакций (от атомарного уровня до макроуровня)	Митричев И.И.
4	Разработка программного обеспечения в области создания катализаторов нового поколения	Женса А.В.
5	Разработка методов создания и исследования наноструктурированных электрокаталитических систем с уменьшенным содержанием платины, с целью создания топливных элементов нового поколения	Василенко В.А.
6	Методы искусственного интеллекта и интеллектуальные информационные системы для решения задач экологической безопасности химических производств	Дударов С.П.
7	Проектирование цифровых двойников и фабрик будущего	Кольцова Э.М.

# Финансирование НИР (тыс. руб.)



<b>Заказчик</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>ИТОГО:</b>
<b>Минобрнауки (госконтракты по ФЦП)</b>	<b>15 410</b>	<b>15 660</b>	<b>500</b>	<b>31 570</b>
<b>Гранты РФФИ</b>	<b>-</b>	<b>1 200</b>	<b>1 950</b>	<b>3 150</b>
<b>Гранты РФФИ</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Международные проекты</b>	<b>1 263</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1 263</b>
<b>Хоздоговора</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>ИТОГО:</b>	<b>16 673</b>	<b>16 860</b>	<b>2 450</b>	<b>35 983</b>

# Гранты кафедры ИКТ за 2018-2020 года

## 1. Госконтракты с Министерством образования и науки РФ:

- Разработка технологии получения новых функциональных керамоматричных композиционных материалов, с улучшенными электрофизическими и термомеханическими свойствами для оборонной, электронной и авиакосмической промышленности, государственный контракт **№ 14.574.21.0158.**
- Проведение исследований в области повышения эффективности добычи нефти за счет циклической закачки пара с дымовыми газами, термогазохимического воздействия и переработки попутных нефтяных газов, государственный контракт **№ 14.583.21.0064.**
- Переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии, государственный контракт **№ 05.601.21.0019.**

# Гранты кафедры ИКТ за 2018-2020 года

## 2. Гранты РФФИ

- Исследование фундаментальных закономерностей, математическое моделирование и оптимизация процесса консолидации композитной порошковой шихты ультрарастойких композитов на основе карбида кремния, модифицированного субмикронными частицами диоксида циркония, грант РФФИ № 19-37-90149.
- Предсказательное моделирование агрегативной устойчивости гидрозолей смешанных оксидов  $\text{CeO}_2$ - $\text{ZrO}_2$ , грант РФФИ № 20-07-00886.
- Изучение магнитных свойств серебряных и медных хиральных нанотрубок, грант РФФИ № 20-33-90215.

# Гранты кафедры ИКТ за 2018-2020 года

## 3. Международные проекты

- «Технология повышения нефтеотдачи нефтяных скважин на основе использования энергоемких материалов», договор **№ 14.3-5-15/17** с Пекинским Технологическим институтом (Китай).
- 2. «Комбинирование методов эксперимента и математического моделирования, включающего химическую кинетику, тепло- и массоперенос, от масштаба атомов до масштаба завода» договор с Британским Советом **№ 2657-D-1-58/2017**. (Университет г. Лидс, Проект **Institutional Links** (UK-Russia Institutional Links))

# Гранты кафедры ИКТ за 2018-2020 года

## 4. Внутренние лоты 2020 г.

<b>Лот 1</b>	<b>1</b>	<b>Кольцова Э.М., Митричев И.И.</b> Многомасштабное компьютерное моделирование
<b>Лот 2</b>	<b>2</b>	<b>Васецкий А.М.</b> Библиотеки в программировании на языке PYTHON
	<b>3</b>	<b>Митричев И.И., Семенов Г.Н.</b> Язык программирования C++
<b>Лот 3</b>	<b>4</b>	<b>Васецкий А.М.</b> Программирование на языке Python. Лабораторный практикум.
	<b>5</b>	<b>Дударов С.П., Дементиенко А.В.</b> Исследование нечетких множеств и нечетко-логических операций
<b>Лот 4</b>	<b>6</b>	<b>Василенко В.А.</b> Разработка виртуальной среды по дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии»

# **Гранты. Просветительская и профориентационная работа в рамках реализации проектов непрерывного образования**

- **Университетские субботы**

2017 г. – 2 млн. руб.

2018 г. – 2 млн. руб.

2019 г. – 2 млн. руб.

2020 г. – 2 млн. руб.

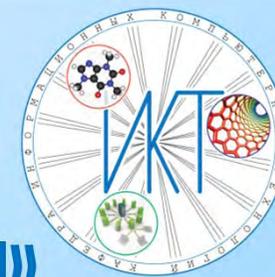
- **Предпрофессиональный экзамен по химии в Академических классах**

2018 г. – 1 млн. руб.

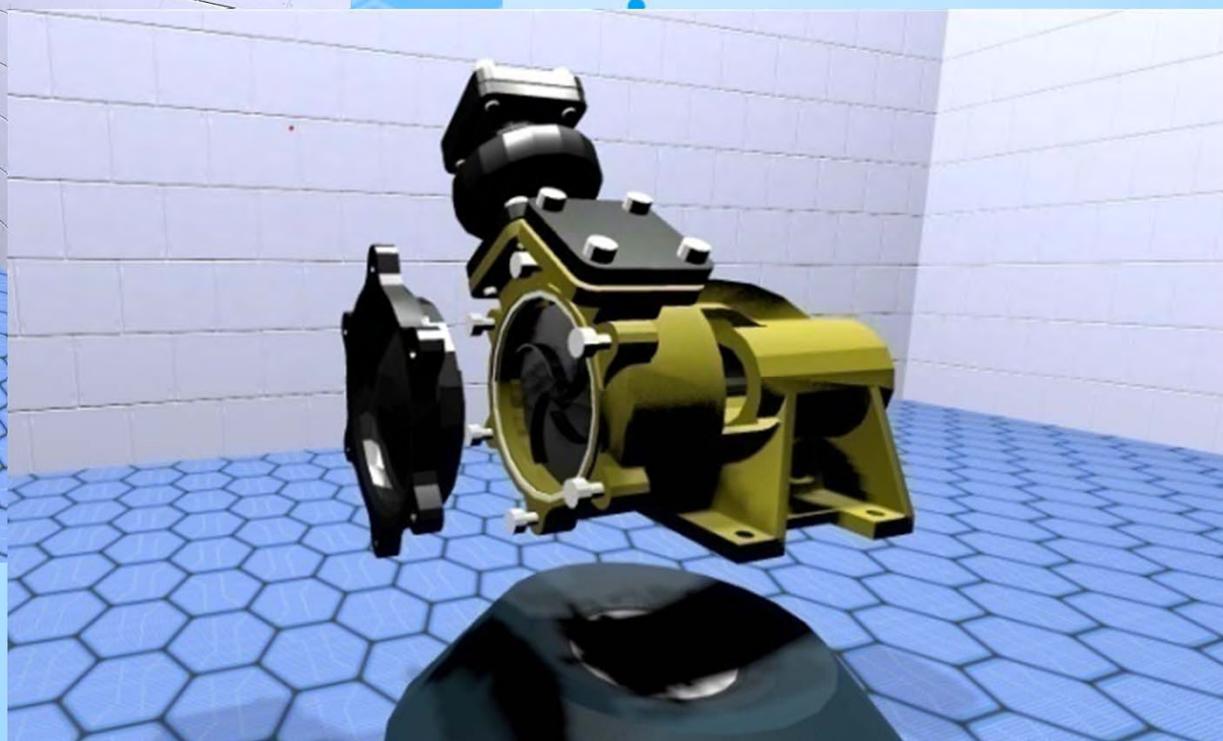
**Руководитель проектов – доц. Филиппова Е.Б.**

# Разработки кафедры

## Виртуальный практикум по курсу «Процессы и аппараты химической технологии»

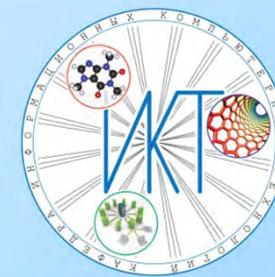


- Графические трехмерные модели аппаратов
- Режим виртуальной реальности
- Интерактивный формат
- Библиотека аппаратов постоянно обновляется и расширяется



# Разработки кафедры

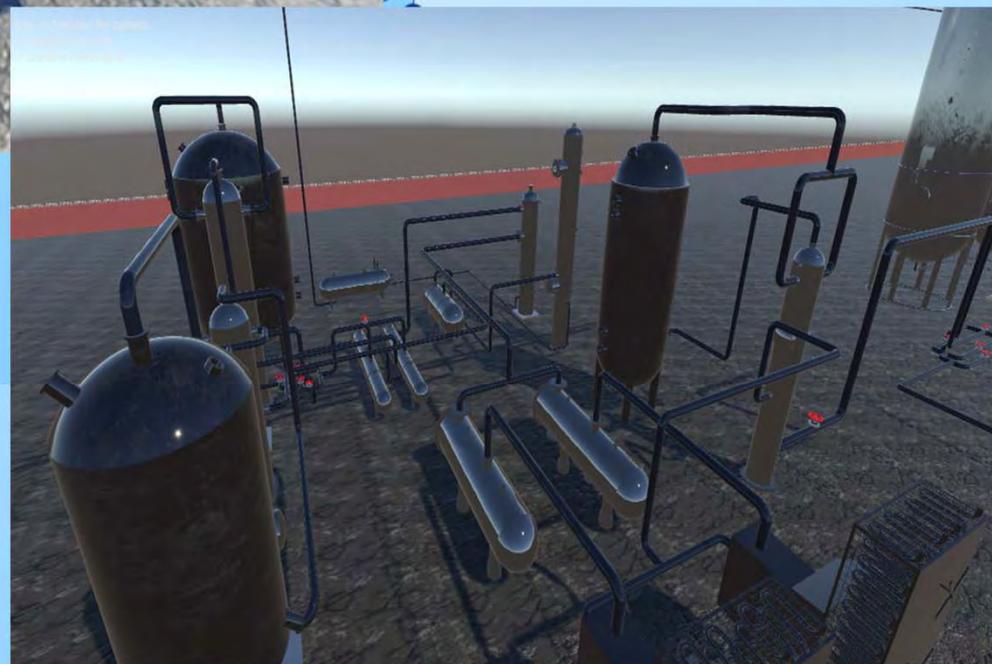
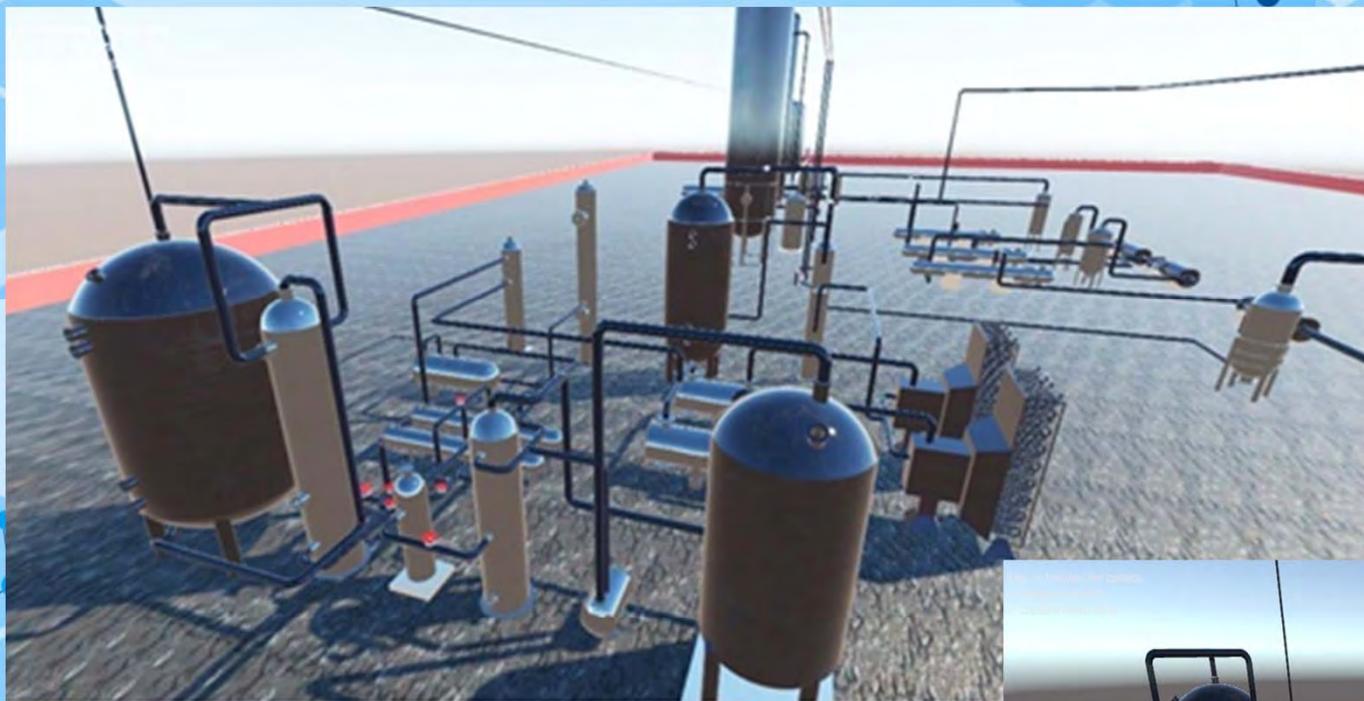
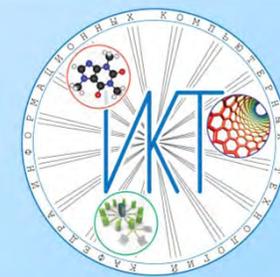
## Коллекция миниатюр



Экран выбора аппарата для ознакомления

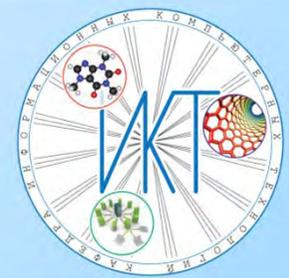
# Разработки кафедры

## Цифровой двойник реального химического предприятия по получению метанола

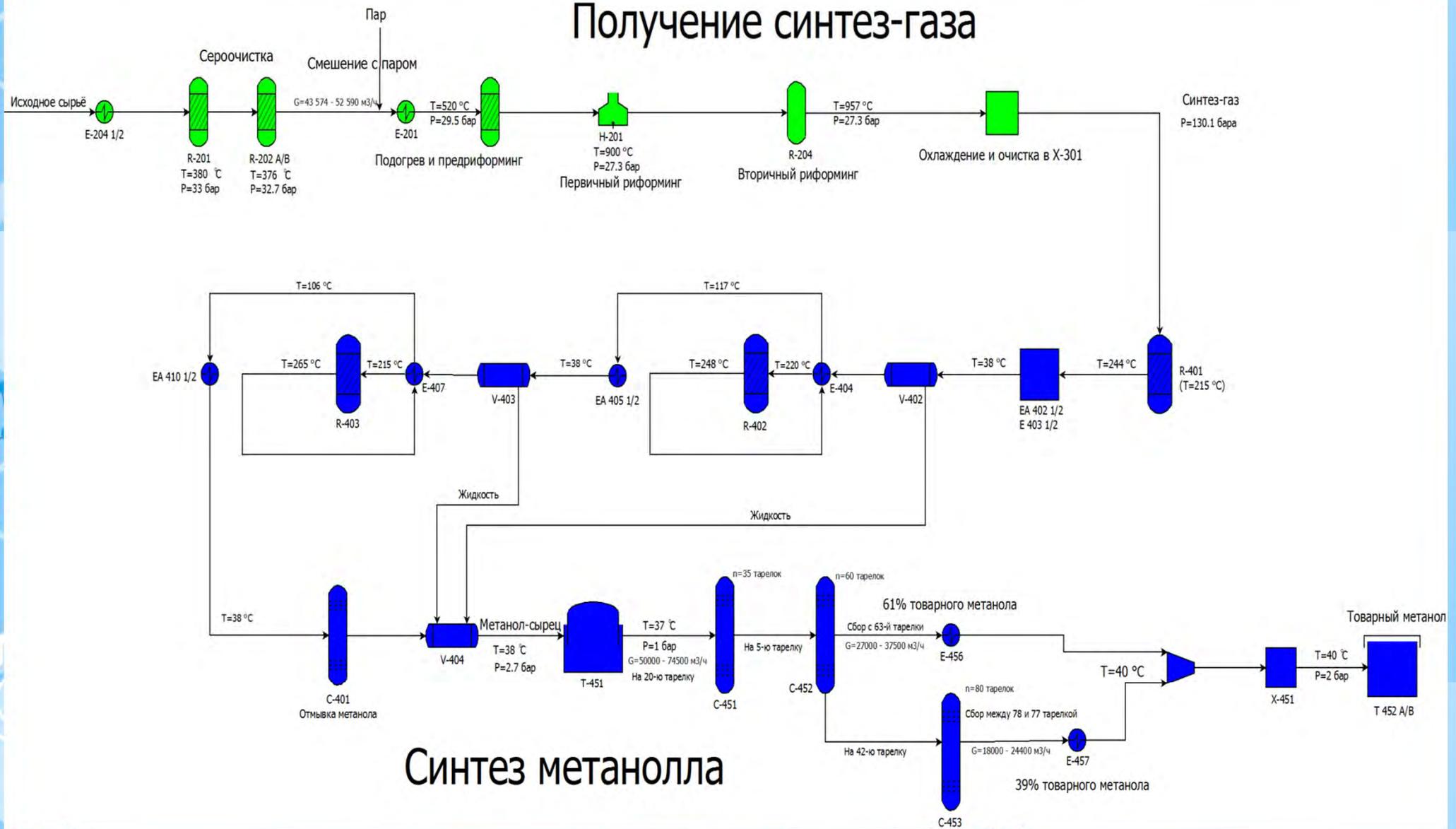


# Разработки кафедры

## Динамическая схема технологического процесса в пакете Unisim Design



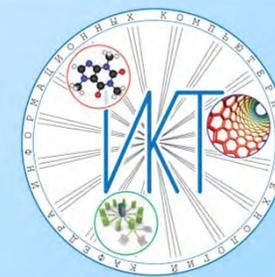
### Получение синтез-газа



### Синтез метанола

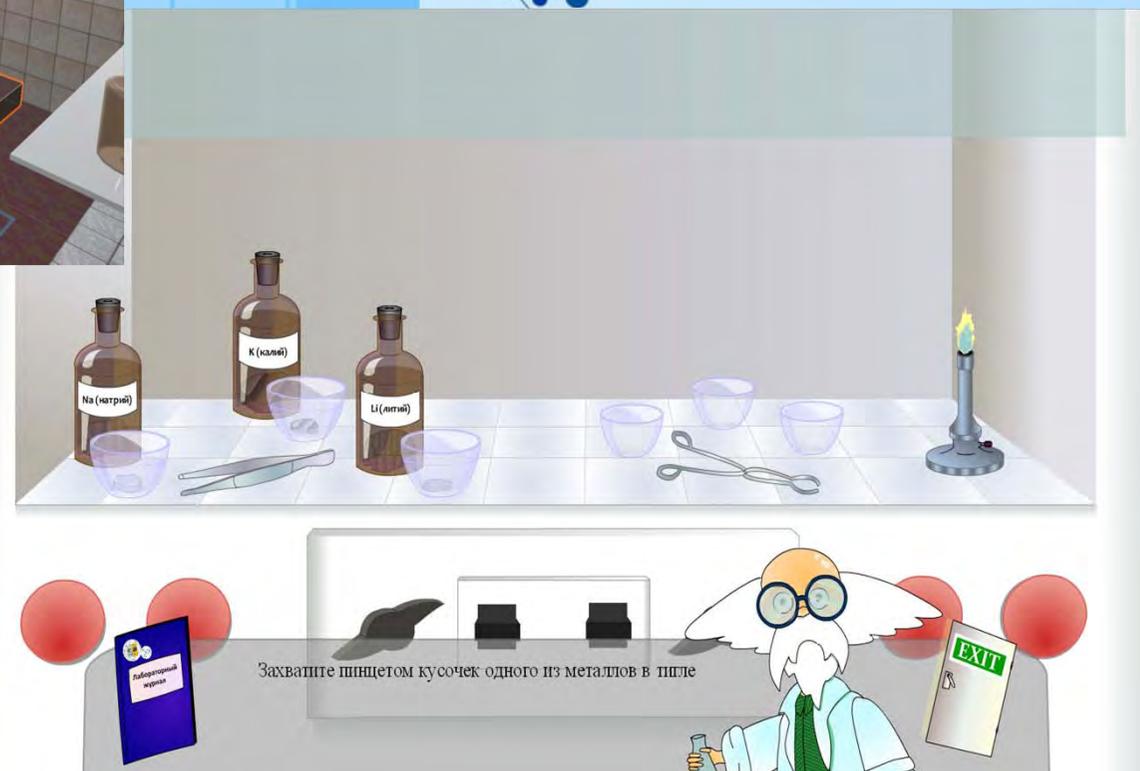
# Разработки кафедры

## Виртуальная химическая лаборатория с VR-шлемом

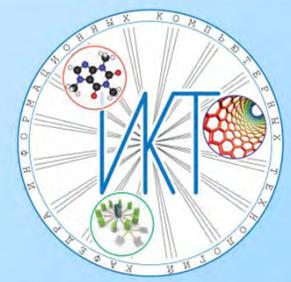


Вид виртуальной химической 3D-лаборатории в Unity3D

Фрагмент виртуальной лабораторной работы в Adobe Flash

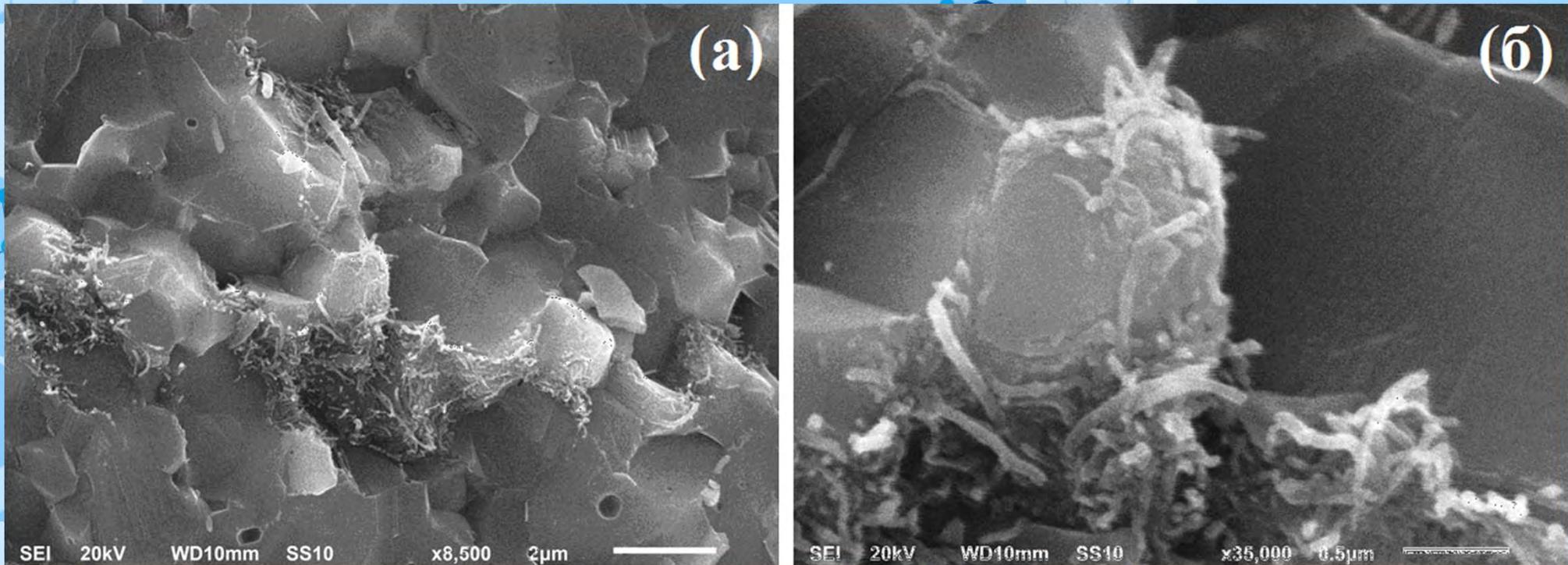


# Разработки кафедры Новые материалы



## Микроструктура композита $Al_2O_3$ -УНТ

- Композит имеет плотную структуру
- УНТ расположены по граням кристаллов
- Размер кристаллов матрицы 3-4 мкм



**Структура композита  $Al_2O_3$ -УНТ:**  
(а) – композит  $Al_2O_3$ -УНТ (50 % об.),  
(б) – композит  $Al_2O_3$ -УНТ (20 % об.).

# Сравнение свойств композита $Al_2O_3$ -УНТ для разных методов спекания

## Спекание в вакууме

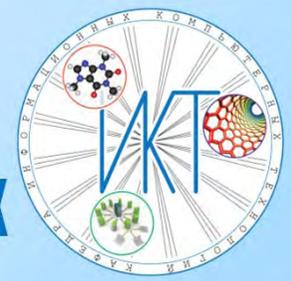
Свойство	$Al_2O_3$	$Al_2O_3$ -УНТ (3%об.)
Прочность на изгиб, МПа	321	470
Микротвердость, ГПа	20,2	20,2
Трещиностойкость, МПа·м <sup>1/2</sup>	3,5	4,2

## Искровое плазменное спекание

Свойство	$Al_2O_3$	$Al_2O_3$ -УНТ (20%об.)	$Al_2O_3$ -УНТ (30%об.)	$Al_2O_3$ -УНТ (50%об.)
Прочность на изгиб, МПа	430	520	550	640
Микротвердость, ГПа	21,1	19,6	19,6	19,4
Трещиностойкость, МПа·м <sup>1/2</sup>	3,2	6,2	6,9	7,2

# Разработки кафедры

## Математические модели для топливных элементов: водородо-воздушного, биотопливного, микробного



### Математические модели:

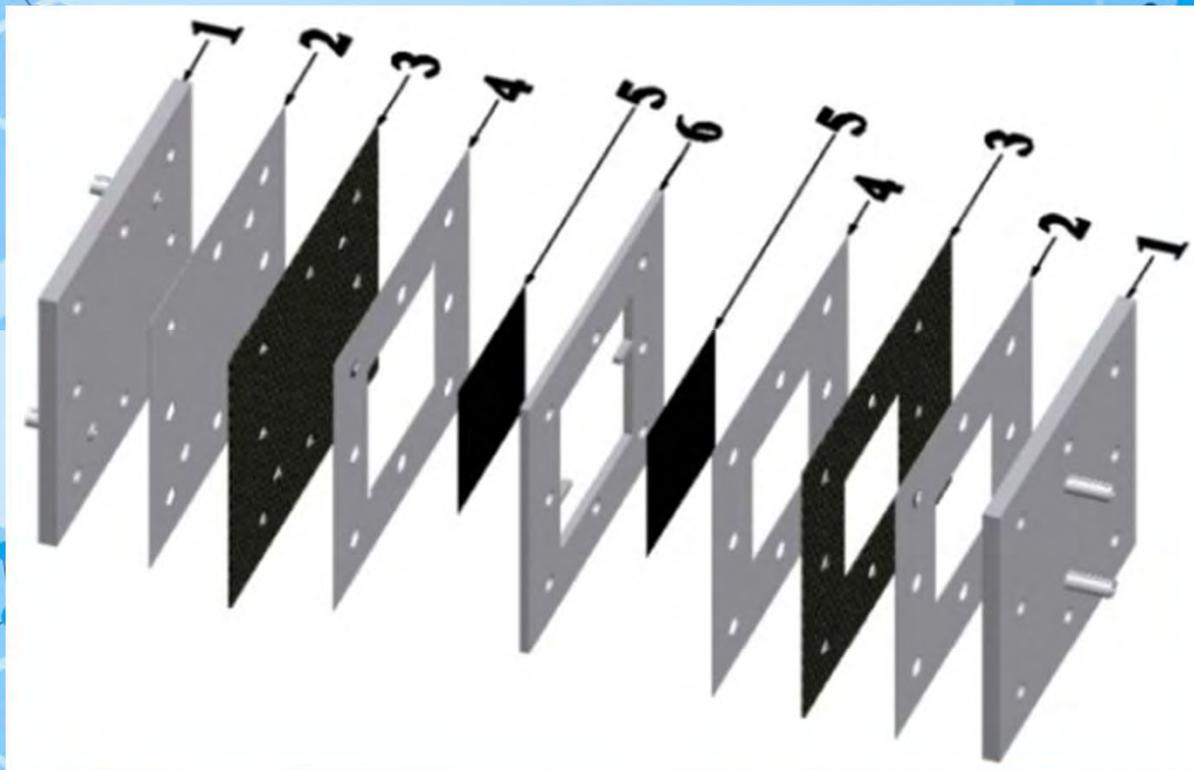
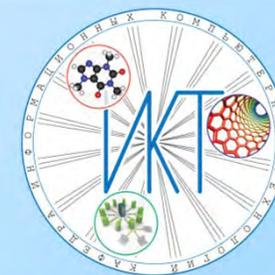
- описывают явления, протекающие в топливных элементах различного типа;
- прогнозируют рабочий ресурс топливного элемента;
- учитывают механизм деградации (старения) катализатора;
- позволяют :
  - ✓ получить значения кинетических параметров;
  - ✓ провести оптимизацию состава катализатора, расхода топлива, конструктивных особенностей;
  - ✓ спроектировать систему управления.

### Области применения топливных элементов:

- аэрокосмическая техника (в том числе в беспилотных летательных аппаратах);
- наземный транспорт;
- робототехника (роботы-саперы, роботы разведчики, роботы для применения на зараженных территориях);
- электростанции малой мощности ;
- обеспечение резервного электропитания.

# Разработки кафедры

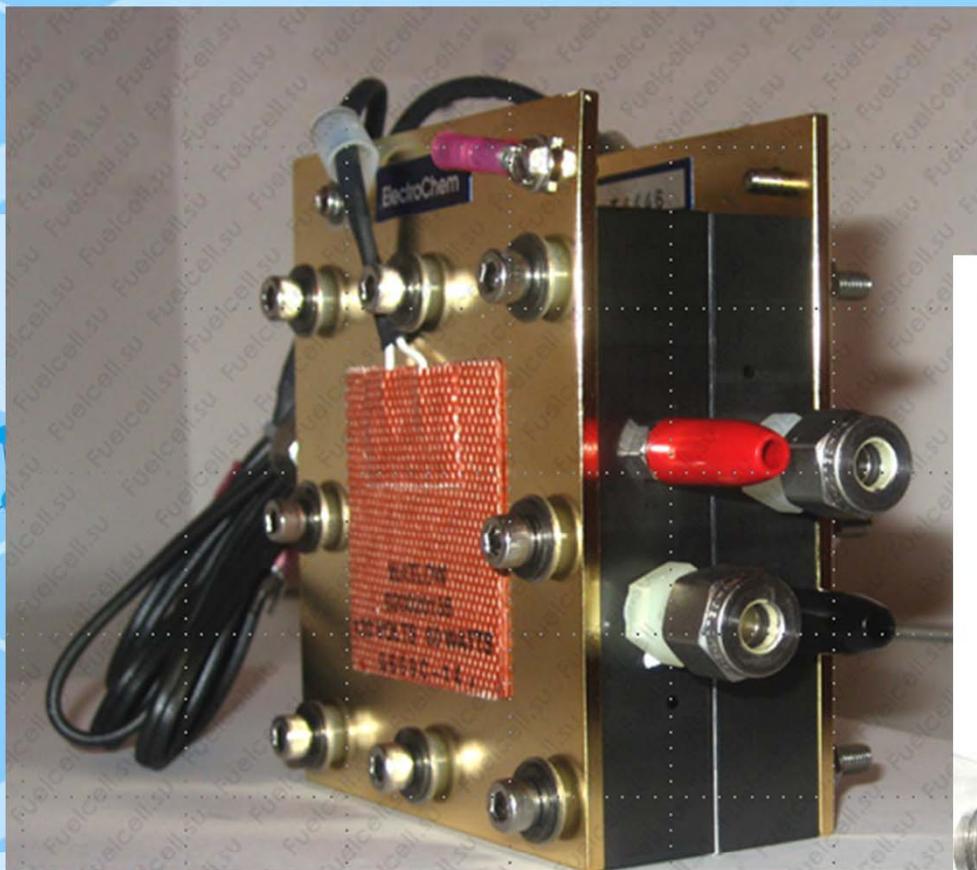
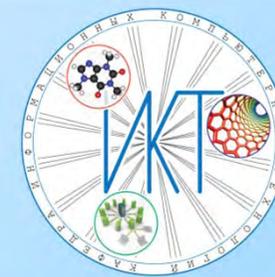
## Конструкция микробного топливного элемента



- 1 – стяжные плиты (АБС пластик);
- 2, 4 – силиконовые прокладки;
- 3 – токосъёмные пластины (терморасширенный графит) площадью  $5 \times 5 \text{ см}^2$ ;
- 5 – электроды площадью активного слоя  $4 \times 4 \text{ см}^2$  :
  - биоанод – азотфиксирующее сообщество микроорганизмов, выделенное из гранулированного аэробного ила
  - биокатод – фермент лакказы
- 6 – электролитная камера объемом  $\sim 7 \text{ см}^3$ .

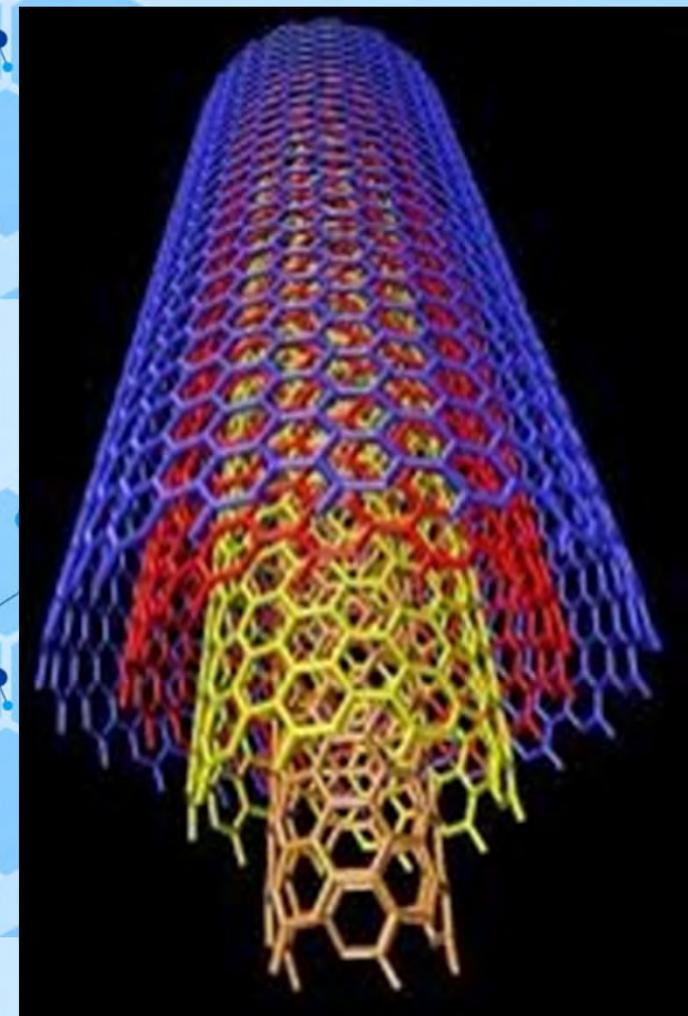
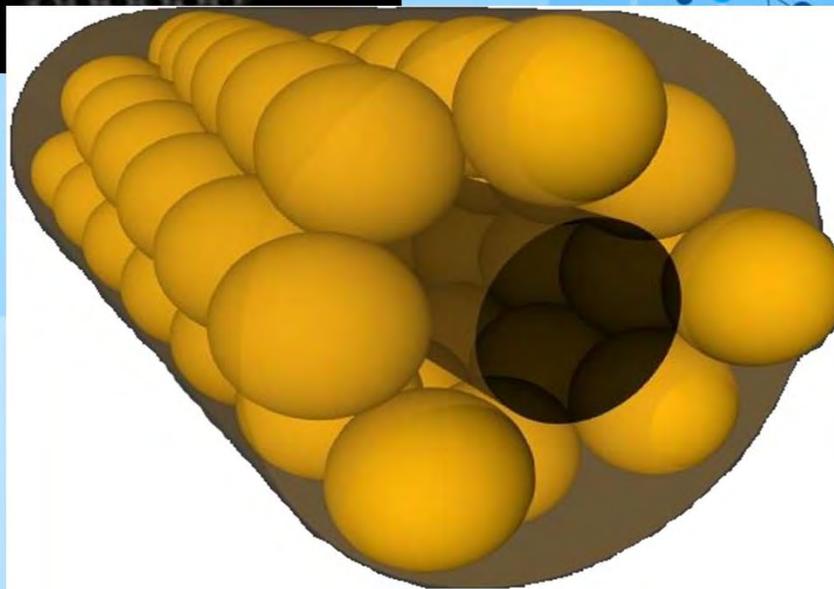
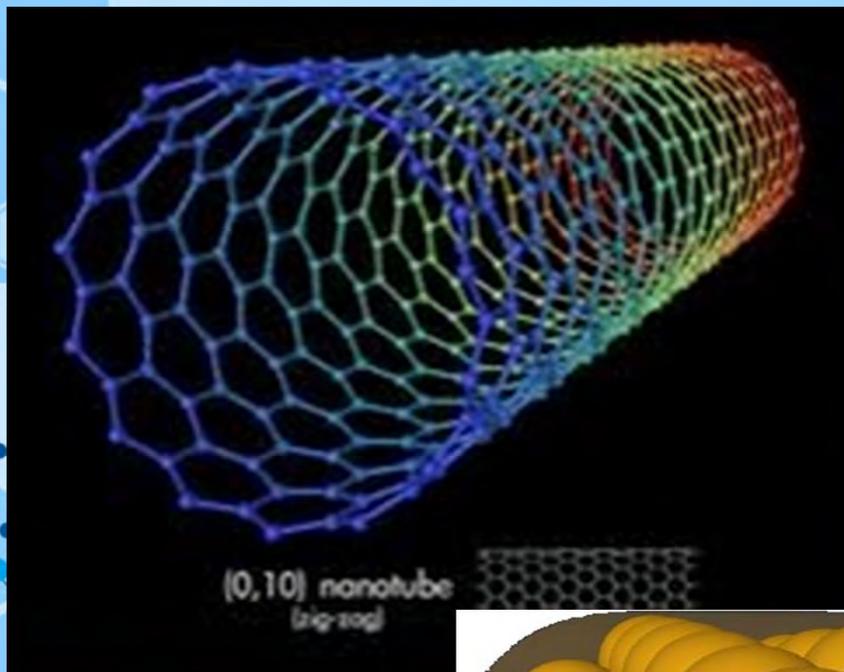
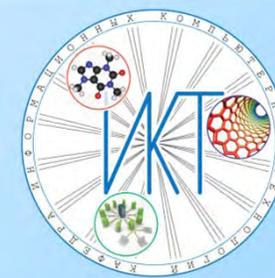
# Разработки кафедры

Создание высокоактивных и стабильных катализаторов на основе нанотрубок и модифицированной платины для ТЭ



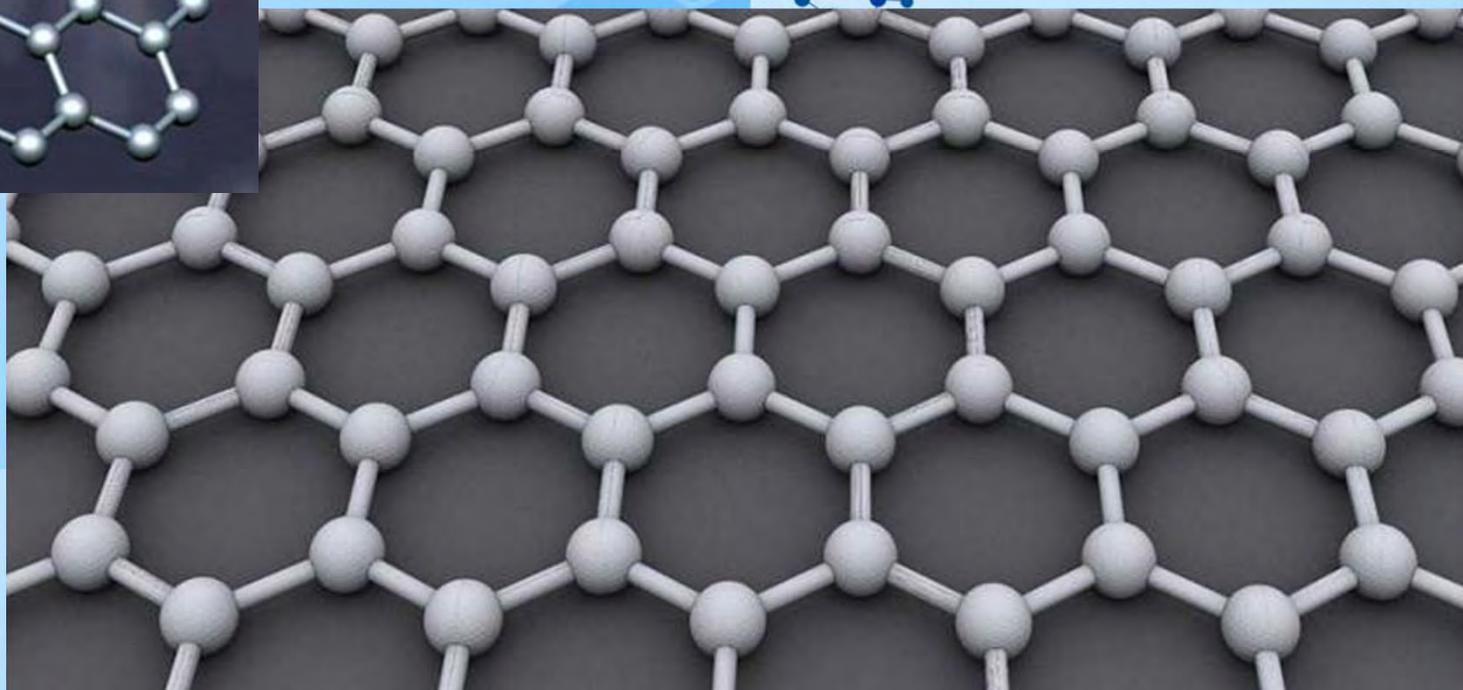
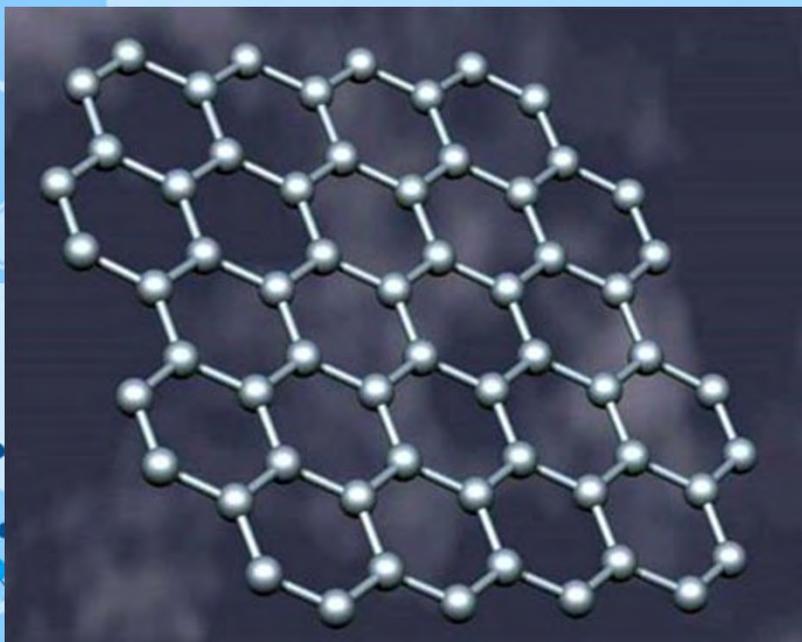
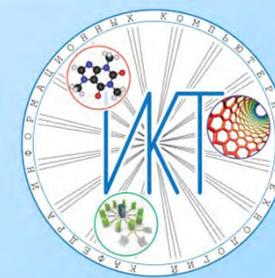
# Разработки кафедры

Программный комплекс по квантовохимическим расчетам свойств нанотрубок: углеродных, золотых, серебряных, медных



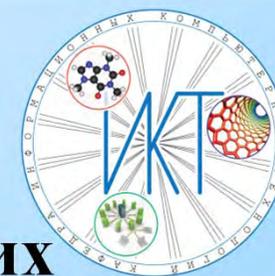
# Разработки кафедры

Программный комплекс по расчету кинетики образования и роста углеродных нанотрубок, алмазных пленок, графена



# Разработки кафедры

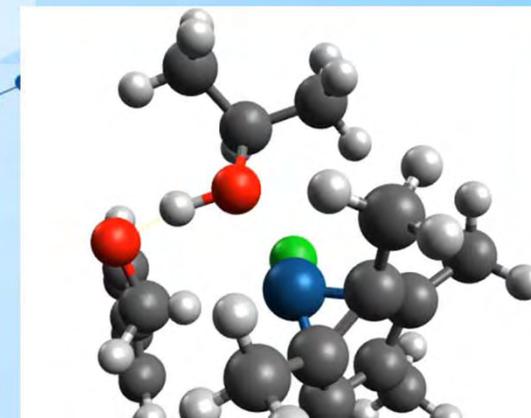
## Виртуальный катализ



Программный комплекс по расчету кинетических параметров многостадийных каталитических реакций (от квантовохимических расчетов до многомасштабного моделирования)

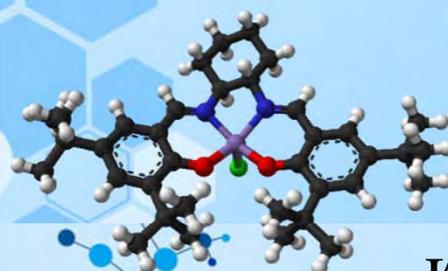


Вычислительный катализ



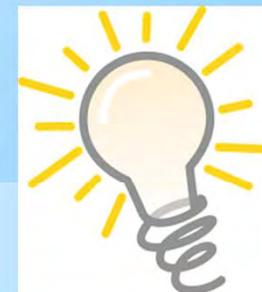
Эксперимент

Механизм процесса



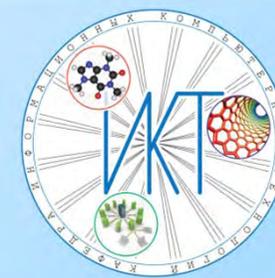
Новый катализатор / новые условия проведения процесса

Оптимизация, усовершенствование



# Разработки кафедры

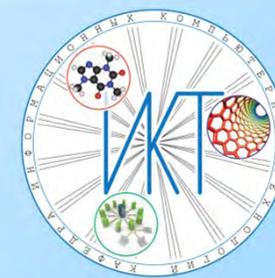
## Участие в программе стратегического академического лидерства (ПСАЛ)



№	Укрупненное направление	Раздел в рамках укрупненных направлений	Название темы
1	б) Material Genome & Cheminformatics	Нанопористые и керамические материалы Аэрогели, прозрачная, прочная керамика	Создание керамоматричных композитов на основе кислородных и бескислородных матриц, армированных углеродными нанотрубками
2	а) Chemical Engineering	Химическая индустрия 4.0 Product design and engineering, Моделирование технологических процессов	Создание фабрик будущего
3	а) Chemical Engineering	Химическая индустрия 4.0 Product design and engineering, Моделирование технологических процессов	Разработка программного обеспечения в области нанотехнологий
4	г) Energy & Sustainability	Глобальный экомониторинг, атмосферная экология	Разработка технологического процесса создания высокопористого и высокопроницаемого катализатора ячеистой структуры и каталитического реактора для очистки сбросных газов химических и металлургических производств
5	г) Energy & Sustainability	Водородная энергетика Технологии хранения, очистки и использования водорода, топливные элементы	Создание замкнутого цикла производства углеродных нанотрубок и генерация электрической энергии путем использования отходящих газов производства в топливных элементах

# Разработки кафедры

## Участие в программе стратегического академического лидерства (ПСАЛ) (окончание)

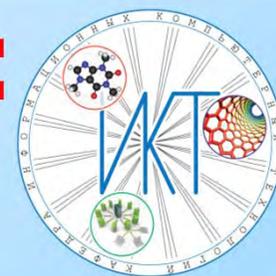


№	Укрупненное направление	Раздел в рамках укрупненных направлений	Название темы
6	г) Energy & Sustainability	Новые источники энергии	Создание совмещенной технологии генерации энергии и очистки сточных вод
7	г) Energy & Sustainability	Мембранные технологии Очистка воды, медицина, энергетика, научные Исследования	Повышение производительности нефтяных скважин на месторождениях с тяжелой нефтью на основе каталитической обработки призабойной зоны пласта
8	д) Art & Engineering	Промышленный дизайн	Разработка информационно-вычислительной системы для создания виртуального лабораторного практикума в области химии и химической технологии
9	а) Chemical Engineering	Проектирование Проектирование процессов химических производств	Цифровое проектирование процессов и аппаратов химических производств

# Научные публикации сотрудников кафедры

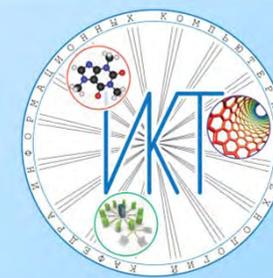
	2018	2019	2020	ИТОГО
<b>Монографии</b>	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>5</b>
<b>Количество статей:</b>				
<b>ВАК</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>12</b>
<b>РИНЦ</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>47</b>
<b>Web of Science</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
<b>Scopus</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>24</b>
<b>Тезисы докладов российских и международных конференций</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>41</b>
<b>Патенты, авторские свидетельства</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>59</b>	<b>53</b>	<b>43</b>	<b>155</b>

# Монографии за 2018-2019 гг.:



- **Кафаров В.В., Дорохов И.Н., Кольцова Э.М.** Системный анализ процессов химической технологии: массовая кристаллизация. М.: Юрайт, 2018 г. (переиздание)
- **Кафаров В.В., Дорохов И.Н., Кольцова Э.М.** Системный анализ процессов химической технологии: методы неравновесной термодинамики. М.: Юрайт, 2018 г. (переиздание)
- **Кольцова Э.М., Гордеев Л.С.** Синергетика в химии и химической технологии. М.: Юрайт, 2018 г. (переиздание)
- **Кольцова Э.М., Гордеев Л.С., Третьяков Ю.Д., Вертегел А.А.** Термодинамика необратимых процессов и нелинейная динамика. М.: Юрайт, 2019 г. (переиздание)
- **Куркина Л.С.** Моделирование нелинейных явлений в физико-химических системах: Автоколебания. Структуры. Волны. С подробными примерами в MATLAB. М.: ЛЕНАНД, 2019 г.

# Монографии переизданные на кафедре в 2018-2019 г.:



Е. С. Куркина • Моделирование нелинейных явлений в физико-химических системах

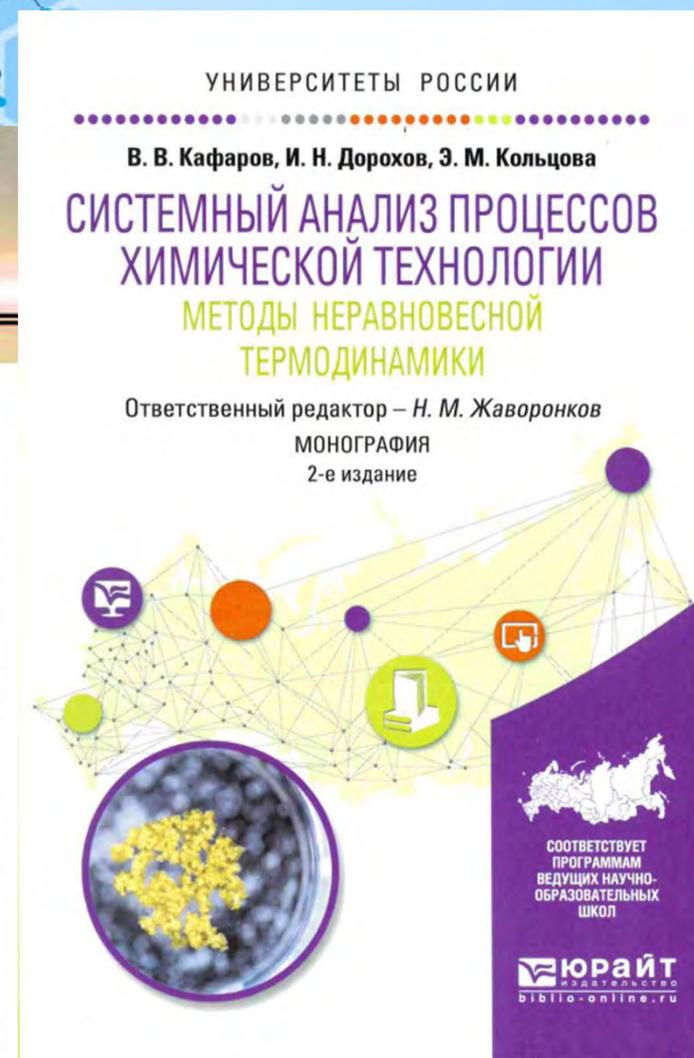


**Е. С. Куркина**

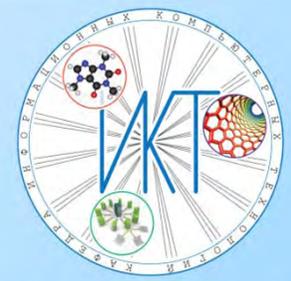
## МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕЛИНЕЙНЫХ ЯВЛЕНИЙ В ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Автоколебания • Структуры • Волны

С подробными примерами в **MATLAB**

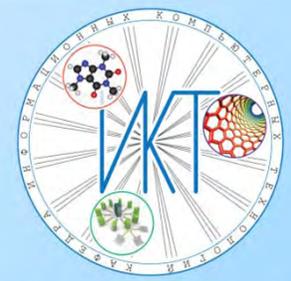


# Научные партнеры



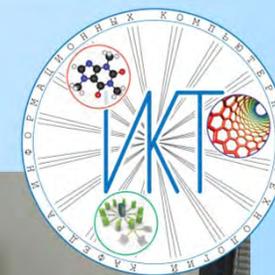
- Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральное государственное унитарное предприятие «Исследовательский центр имени М.В. Келдыша» (ГНЦ ФГУП «ИЦ им. М.В. Келдыша»)
- Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»
- Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН
- Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физической химии и электрохимии имени А. Н. Фрумкина РАН (ИФХЭ РАН)
- Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН
- Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
- Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ)
- Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича Сибирского отделения РАН
- ООО «Электрогорский металлический завод» (ЭЛЕМЕТ)

# Зарубежные партнеры

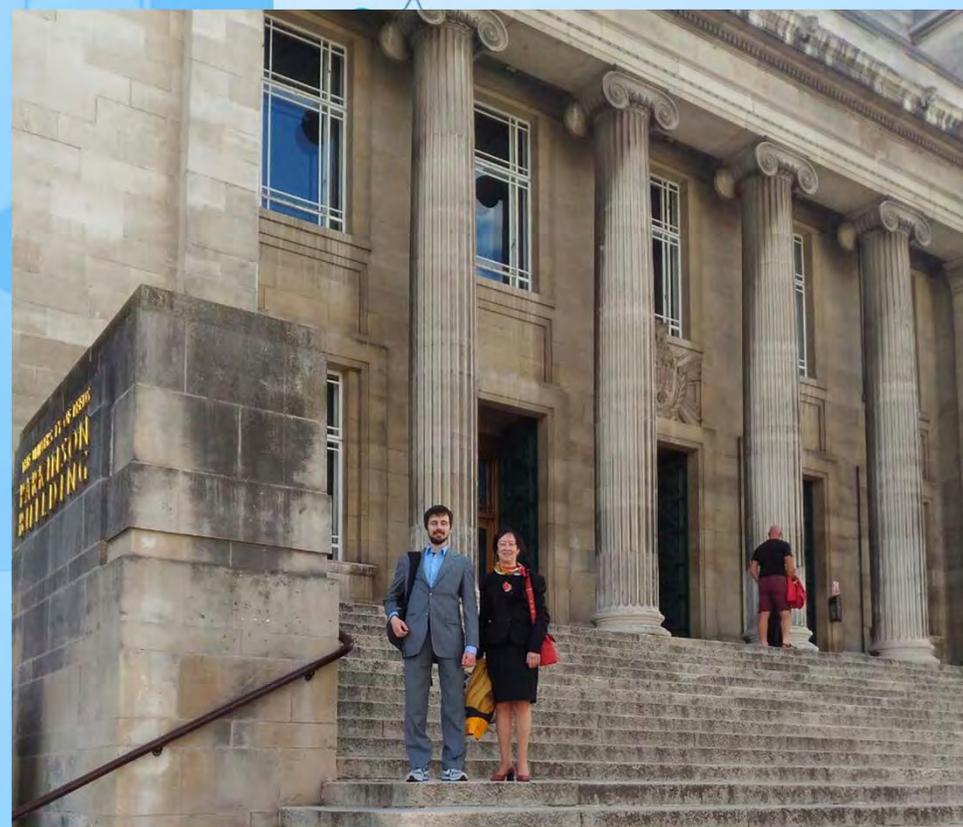


- Университет г. Падерборна, Германия, г. Падерборн
- Южно-Казахстанский государственный университета имени М. Ауезова, г. Шымкент, Казахстан
- Пекинский политехнический институт, Китайская народная республика, г. Пекин
- Université Henri Poincaré, г. Нанси, Франция
- Центр исследований и технологий, Технологический исследовательский институт химических процессов, Греция, г. Салоники
- Университета г. Манчестера, Великобритания, г. Манчестер
- Universidad Politecnica de Catalunya, Испания, г. Барселона
- Университет города Лидс, Великобритания

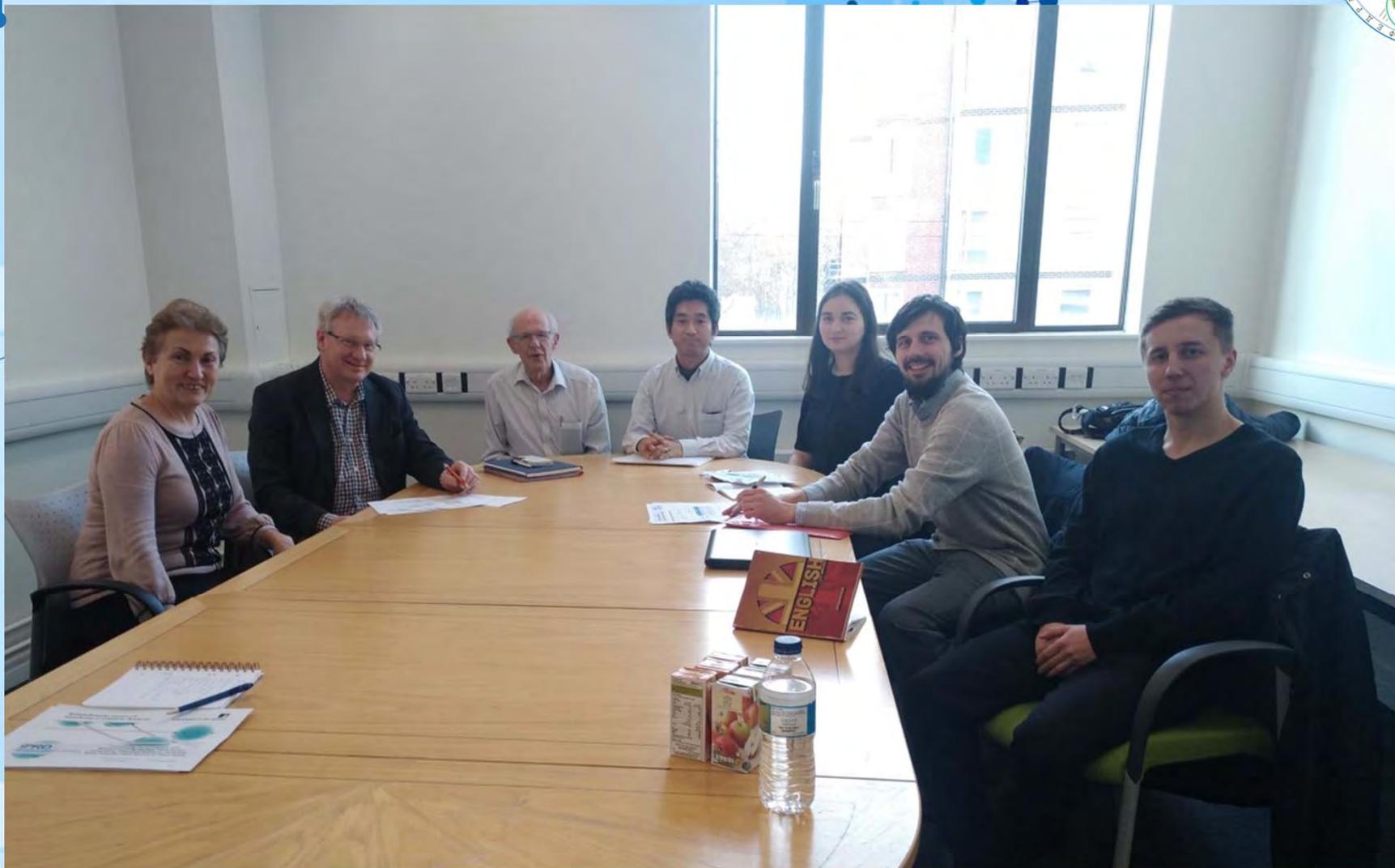
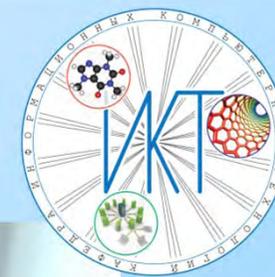
# Зарубежные партнеры



**Встреча в университете г.  
Лидс (Великобритания)  
2018 г.**



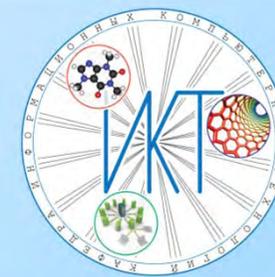
# Научный семинар в г. Лидс



К.т.н. Митричев И.И. и студенты магистратуры на научной встрече по проекту в университете г. Лидс (UK)

# Защиты и предзащиты диссертаций

## Защита, 2018 год



➤ **Ст. препод. Папаев П.Л., к.т.н.**

«Ячеечно-нейросетевая система компьютерного анализа последствий аварийного загрязнения атмосферы химическими производствами»,  
руководитель доцент каф. ИКТ Дударов С.П.

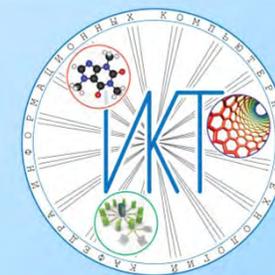
## Предзащиты, 2020 год

➤ **Ассистент Скичко Е.А.** «Моделирование синтеза углеродных нанотрубок, нановолокон каталитическим пиролизом углеводородных смесей переменного состава»,  
руководитель – зав. кафедрой ИКТ Кольцова Э.М.

➤ **Соискатель Федосеева М.А.** «Математическое моделирование воздействия на призабойную зону скважины высокотемпературной паро-газовой смесью при горении твердотопливного заряда»,  
руководитель – зав. кафедрой ИКТ Кольцова Э.М.

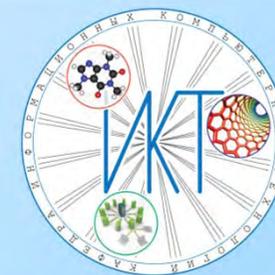
➤ **Соискатель Аркадьева И.В.** «Математическое моделирование и оптимизация процессов, протекающих в биотопливном элементе»,  
руководитель – доцент кафедры ИКТ Василенко В.А.

# Награды (2018 – 2020 гг.)



Вид награды	Кол-во
Персональная стипендия имени Г.А. Ягодина	1
Победитель конкурса «Лучший лектор»	2
Диплом победителя полуфинального отбора по программе «УМНИК» Бизнес-форума «С.Т.А.Р.Т.-2019»	1
Дипломы в конкурсе докладов I и II научных конференций обучающихся студентов магистратуры факультета информационных технологий и управления, 2019-2020 гг.	4
Дипломы в 4, 5, 6-м конкурсах разработчиков информационно-программного обеспечения среди обучающихся в РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2018-2020 гг.	4
Дипломы Менделеевского конкурса научных исследований молодых ученых по химии и химической технологии МКХТ, 2018-2020 гг.	3
Дипломы по Олимпиаде по программированию среди обучающихся РХТУ им. Д.И. Менделеева	4
Дипломы победителя и призеров Хакатона в рамках Первой Международной Конференции по Цифровизации Промышленного бизнеса FIT-M 2019	8
Дипломы победителя Хакатона «Pharma-Tech Хакатон»	2
Дипломы победителя Онлайн-Хакатона компании Microsoft «AI for Good»	6
Диплом победителя конкурса Future Tech	1
<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>

# Mendeleev Hackathon 2019

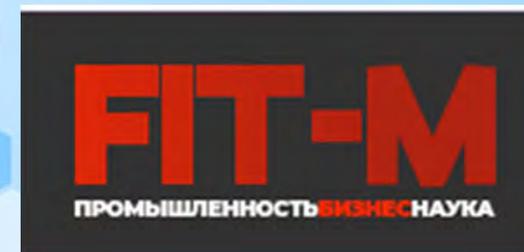


Победители MENDELEEV HACKATHON 2019

22-24 ноября

В рамках Международной специализированной Конференции по цифровизации экономики

И промышленного бизнеса



из **7** команд:

**1 место:**

**PPP (Programmers Programming Programms)**

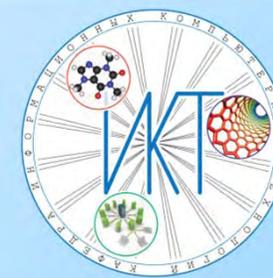
(РХТУ им. Д.И. Менделеева, ЦТиХИН)

**3 место:**

**DROP DATABASE (РХТУ им. Д.И. Менделеева, кафедра ИКТ)**



# Публикации в СМИ о разработках кафедры



## Студенты разработали первый цифровой химический завод

22:35 • 29 июля • Наука

Самер Мустафа

Поделиться:    



Над созданием виртуального завода вместе работали Александр Лобанов и Роман Крашенинников  
ФОТО: Самер Мустафа, «Вечерняя Москва»

Студенты кафедры информационн

## Москва СЕВЕРО-ЗАПАД

Москва, Северо-Западный административный округ

НОВОСТИ ВСЕ О КОРОНАВИРУСЕ ИНТЕРВЬЮ АРХИВ СПЕЦПРОЕКТЫ РАЙОНЫ СЗАО

Главная • Общество • Учёная из СЗАО получила престижный грант на создание сверхпрочного материала

Опубликовано 22.01.2019 в 16:00 | Текст: Елизавета БОРЗЕНКО

## Учёная из СЗАО получила престижный грант на создание сверхпрочного материала



## Москва СЕВЕРО-ЗАПАД

Москва, Северо-Западный административный округ

НОВОСТИ ВСЕ О КОРОНАВИРУСЕ ИНТЕРВЬЮ АРХИВ СПЕЦПРОЕКТЫ РАЙОНЫ СЗАО

Главная • Общество • Студенты из Северного Тушина разработали медицинский чат-бот

Опубликовано 20 Июл 2020 в 11:02 | Текст: Оксана Мустафина

## Студенты из Северного Тушина разработали медицинский чат-бот



Дмитрий Пастуше показав, как работает программа/фото из личного архива

## Виртуальный химзавод: математик — о цифровых предприятиях, дистанционном обучении и сценариях пандемии COVID-19

7 августа 2020, 12:15 Арсений Скрынников

[Короткая ссылка](#)



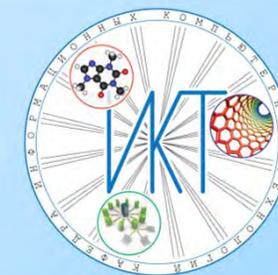
В России создан первый цифровой виртуальный завод химического производства, позволяющий испытать работу предприятия в различных режимах и повысить его производительность. Об этом в интервью RT сообщила математик-вычислитель Российского химико-технологического университета имени Менделеева (РХТУ), завкафедрой информационных компьютерных технологий профессор Элеонора Моисеевна Кольцова. Она рассказала о проектировании цифровых лабораторий и технологических процессов, расширении возможностей для обучения и тренировки специалистов химической отрасли, а также о моделировании развития пандемии COVID-19.



кого фонда фундаментальных исследований грантуре факультета информационных те на улице Героев Панфиловцев.

Второкурсники кафедры информационных компьютерных технологий Российского химико-технологического университета (РХТУ) им. Д.И.Менделеева разработали голосовой помощник, который может общаться с пациентами больницы в отсутствие врача. Это поможет серьёзно снизить нагрузку на медперсонал. Чат-бот студентов РХТУ был признан лучшим на конкурсе IT-проектов в рамках онлайн-хакатона компании Microsoft, прошедшем в конце июня для студентов ведущих российских вузов.

# Список оборудования и программного обеспечения приобретенного кафедрой ИКТ за 2018-2020 гг.



Название	Ед.	Сумма, руб.
Рабочие станции Intel Core i5-8400	12	781 552,44
Рабочие станции «РС – Mid V2» Intel Core i5-8400	5	257 059,30
Графические станции	10	1 007 075
Графические станции	3	700 000
Потенциостат-гальваностат IPC-Pro L	1	116 400
	<b>ИТОГО:</b>	<b>2 862 086</b>

# Оснащение компьютерами кафедры

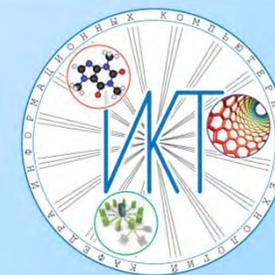
Класс	Компьютеры	Количество, шт	Год выпуска
<b>К-117</b>	Расчётная станция i5-8400	12	2018
	Расчётная станция i5-8400	8	2019
		<b>=20</b>	
<b>К-119</b>	Core-Quadro	9	2008
	Duo-Core	1	2009
	Intel i5-6400	6	2016
		<b>=16</b>	
<b>К-123*</b>	Duo-Core	<b>=20</b>	2009
<b>К-125</b>	Intel Dual-Core (Сервер лицензий)	1	2008
	Граф. станция Intel Core i7-4770	1	2015
	Граф. станция Intel i7-6850K	5	2017
	Граф. станция Intel i7-7700	2	2018
	Расчётная станция Intel i7-7700	5	2017
	Расчетная станция Intel i5-8400	8	2018
	Граф. станция Intel i7	1	2019
		<b>=23</b>	

\* – Факультетский класс. 20 из 25 компьютеров в нём принадлежат каф. ИКТ

# Специализация компьютерных классов:

<b>Класс</b>	<b>Профиль</b>	<b>Лицензионное ПО</b>
<b>К-117</b>	Класс широкого профиля.	Windows 10, Linux, MATLAB 2011, Visual Studio, LibreOffice
<b>К-119</b>	Интернет-класс и класс для базового программирования	Windows XP, Linux, Office 2003, Eclipse
<b>К-123</b>	Интернет-класс и класс для базового программирования	MATLAB 2011, PyCharm, SolidWorks, Visual Studio, LibreOffice
<b>К-125</b>	Класс для работы с графикой, расчётов повышенной производительности и параллельных вычислений.	Windows 10, Linux Autocad 2020, 3ds Max 2020, Unisim Design, SolidWorks, Visual Studio 2017, PyCharm, LibreOffice

# Структура кафедры ИКТ



## Кафедра ИКТ

### Бакалавриат

Информационные  
системы  
и технологии

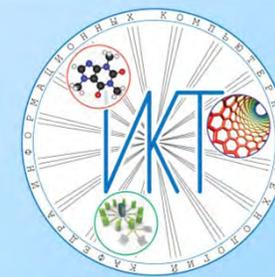
Информатика и  
вычислительная  
техника

### Магистратура

**Информационные системы**  
(информационные технологии для  
цифрового проектирования)

Лаборатория мирового  
уровня в области  
цифрового  
проектирования –  
Партнер «Кадфем-Диджитал» / ANSYS

# Список преподавателей для защиты диссертации



На соискание степени доктора наук:

- **Доцент Василенко В.А.** «Системный анализ процессов, протекающих в фрактальных средах»
- **Доцент Женса А.В.** «Принципы создания энергосберегающих катализаторов нового поколения (на основе методов математического моделирования)»
- **Доцент Дударов С.П.** «Теоретические основы и принципы создания интеллектуальных информационно-моделирующих систем для обеспечения экологической безопасности атмосферы промышленных территорий»

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!**

