



КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Химический институт им. А.М. Бутлерова

Дорожная карта программы повышения конкурентоспособности среди мировых научно-образовательных центров на 2017-2020 гг.

19 января 2017 г.

Докладчик: директор ХИмБ Галкин В.И.



Учебно-научных зданий - 3

Общая площадь учебных
зданий – 18 700 м²

Количество обучающихся:
560

Кафедр – 7, Отделов - 9



КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

- Численность научно-педагогических работников :
ППС+ НР = 179 чел. (118,5 – ставок)
- ППС: 32 % - имеют степень доктора наук, 59 % - кандидата наук. Средний возраст ППС 47 лет

Средняя зарплата ППС по Химическому институту за 2016 год **87 656 руб.**



СРЕДНИЙ БАЛЛ ЕГЭ **84,0**

В рейтинге качества приема 2015 года
Минобрнауки РФ КФУ занял 4 место по
специальности ХИМИЯ
по среднему баллу



МАГИСТРАТУРА

Магистерская программа «Хемоинформатика
и молекулярное моделирование» прошла
международную аккредитацию в 2015 г.

В 2016 г. открыты 2 новые программы:

- Медицинская химия (осуществлён первый прием)
- Химия композиционных материалов (прием в 2017 году)

Направления подготовки	Профили (очная форма обучения)
04.03.01 Химия (бакалавриат)	Неорганическая химия Аналитическая химия Органическая химия Физическая химия Химия высокомолекулярных и элементоорганических соединений
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия (специалитет)	Неорганическая химия Аналитическая химия Органическая химия Физическая химия Химия элементоорганических соединений
44.03.01 Педагогическое образование (бакалавриат)	Химия

Глобальные вызовы на период до 2020 года, на которые мы отвечаем

- **Опережающий рост химической и нефтехимической промышленности во всём мире, включая Россию. Отсюда нехватка высокообразованных специалистов-химиков, способных создавать прорывные технологии. Для России это важно ещё и в плане импортозамещения**
- **Биологизация химии. Ускоренное развитие биомедицинской химии и фармацевтики**
- **Сдвиг в фундаментальной науке от традиционных областей таких как физика, химия и биология в сторону междисциплинарных исследований. Появление и бурное развитие новых отраслей науки таких как Materials Science и Materials Chemistry.**
- **Вытеснение традиционных конструкционных материалов новыми композиционными, а также постепенный переход на альтернативные источники энергии диктует потребность в развитии новых наноструктурированных материалов.**

Наш ответ на вызовы

Основная стратегия – существенный численный рост обучающихся и НИР Химического института за счет *Образования, Науки, Интернационализации, Финансов*



Позиции Химического института : предметные рейтинги вузов РФ

«Науки о жизни и медицина»	«Естественные науки»	«Гуманитарные науки»
<i>Биология</i>	<i>Химия</i>	<i>Английский язык и литература</i>
1. МГУ	1. МГУ	1. МГЛУ
2. СПбГУ	2. НГУ	2. УрФУ
3. НГУ	3. СПбГУ	3. КФУ
4. КФУ	4. КФУ	4. НГУ
5. РНИМУ им. Н.И.Пирогова	5. МФТИ	5. СГУ им. Н.Г.Чернышевского
<i>Ветеринария</i>	<i>География</i>	<i>Современное языкознание</i>
1.КФУ	1. МГУ	1.МГУ
2.МГУ	2. СПбГУ	2. СПбГУ
3.МГТУ им. Н.Э.Баумана	3. ВШЭ	3. ТГУ
4. РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева	4. МГИМО	4. НГУ
5. БГТУ им. В.Г.Шухова	5. КФУ	5. КФУ

Казанский федеральный университет в ТОП–400 лучших мировых вузов рейтинга QS World University Rankings by Subject –2015 не представлен.

В итоговую рейтинговую таблицу входят топ–100 лучших университетов.



Рейтинг THE включает 6 предметных рейтингов, представляющих TOP–100 лучших университетов по направлениям:

- Искусство и гуманитарные науки;
- Клинические науки и здоровье;
- Науки о жизни;
- Физические науки;
- Инжиниринг и технологии;
- Социальные науки.

Направление «Химия» в предметном рейтинге отсутствует!



Рейтинг ARWU ранжирует университеты по предметным (ARWU – SUBJECT) и тематическим областям (ARWU – FIELD).

В итоговую рейтинговую таблицу входят топ–200 лучших университетов.

Позиции КФУ в предметном рейтинге ARWU – SUBJECT

Math	Phys	Chem	Comp	Econ
Математика	Физика	Химия	Информатика	Экономика
601-700	501-600	401-500	1000+	1000+

Казанский федеральный университет в ТОП–200 лучших мировых вузов рейтинга ARWU – SUBJECT и ARWU – FIELD не представлен.



Рассчитываются предметные рейтинги по 23 научным направлениям.

Вузы оцениваются на основе пяти индикаторов:

- 1) Число статей, проиндексированных WoS –25%.
- 2) Число цитирований на статьи, опубликованные за пятилетний период. (самоцитирования исключаются) – 20%.
- 3) Число публикаций в международных рецензируемых журналах – 25%.
- 4) Общее влияние статей – 25%.
- 5) Общее влияние цитирований–20%.
- 6) Доля публикаций, написанных в международном соавторстве – 10%

В итоговую рейтинговую таблицу входят топ–1 000 лучших университетов.

В предметных рейтингах URAP Казанский федеральный университет представлен в таких направлениях как «Физика» – 721 место (9 –по России), **«Химия» – 767 место (5 – по России).**

Цель Дорожной карты: Продвижение предметного рейтинга «Химия»

В ближайшее время повысить предметный рейтинг во всех учитывающих наш рейтинг обозначенных выше рейтинговых агентствах.



Провести всесторонний анализ деятельности потенциальных референтных вузов.

Создать «аналитический центр» по анализу и продвижению предметного рейтинга.

Проводить работу по всем основным компонентам, формирующим предметный рейтинг:

- Академическая репутация;
- Репутация у Работодателей;
- Индекс цитирования;
- Индекс Хирша.

- **Академическая репутация:**

Интенсифицировать (сделать ежегодными) **проведение** на базе КФУ (Химического института) значимых и резонансных **международных конференций и школ на английском языке** с приглашением ведущих мировых ученых;

Увеличить количество участников международных конференций;

Создать в рамках сформированных САЕ **квоту средств** на участие с устными докладами в крупных конференциях с оплатой большей части расходов;

Обязать подразделения **заявляться на крупные конференции** с устными докладами.

- **Репутация у Работодателей:**

Провести **анкетирование работодателей**;

Активнее **привлекать работодателей** из числа бывших выпускников;

Организовать в социальных сетях и других базах интернет-социумов группы выпускников химфака.

- **Индекс цитирования:**

Разделить научные группы Института на **занимающиеся фундаментальными исследованиями** мирового уровня и **прикладными разработками**;

Сформировать **систему стимулирования**;

Расширить **междисциплинарные исследования** внутри КФУ;

Проводить направленную политику **по взаимному включению в публикации ссылок** на работы своих коллег.

- **Индекс Хирша:**

Повысить требования к величине индекса Хирша **при прохождении по конкурсу** преподавателей и научных сотрудников.



Приоритетные направления исследований. Публикации

Приоритетные направления развития научной деятельности

Медицинская химия и фармацевтика

Нефтехимия и катализ

Экологичные технологии добычи природных ископаемых

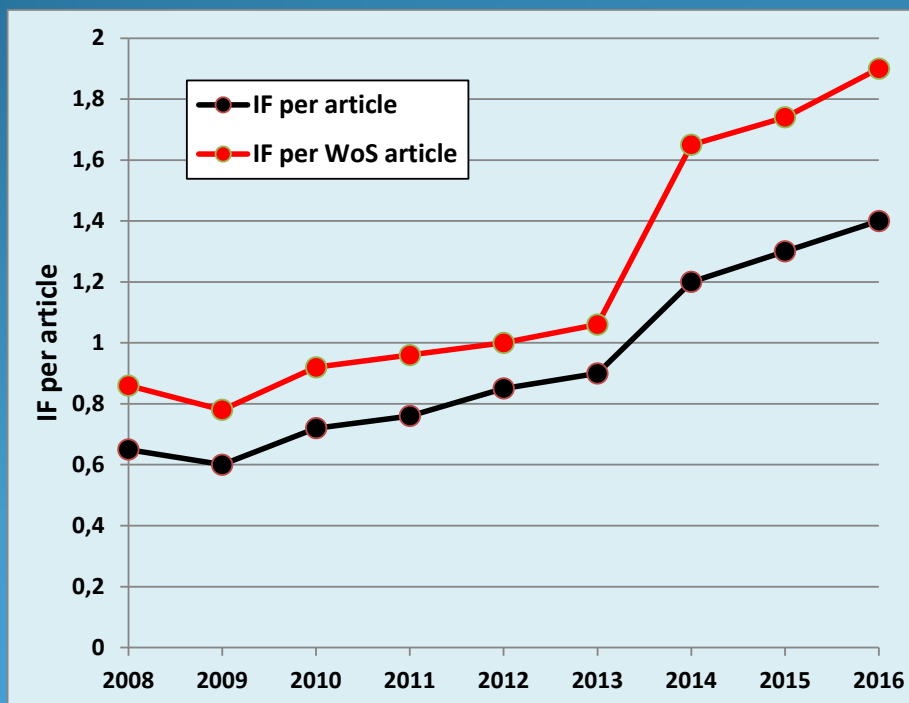
Хемоинформатика и молекулярное моделирование

Сенсорные технологии в медицине и пищевой промышленности

Полимерные композитные материалы

Публикации в 2016 г. :
WoS / Scopus – 232 / 235

Получено 8 патентов:
Евразийские – 2,
РФ – 6



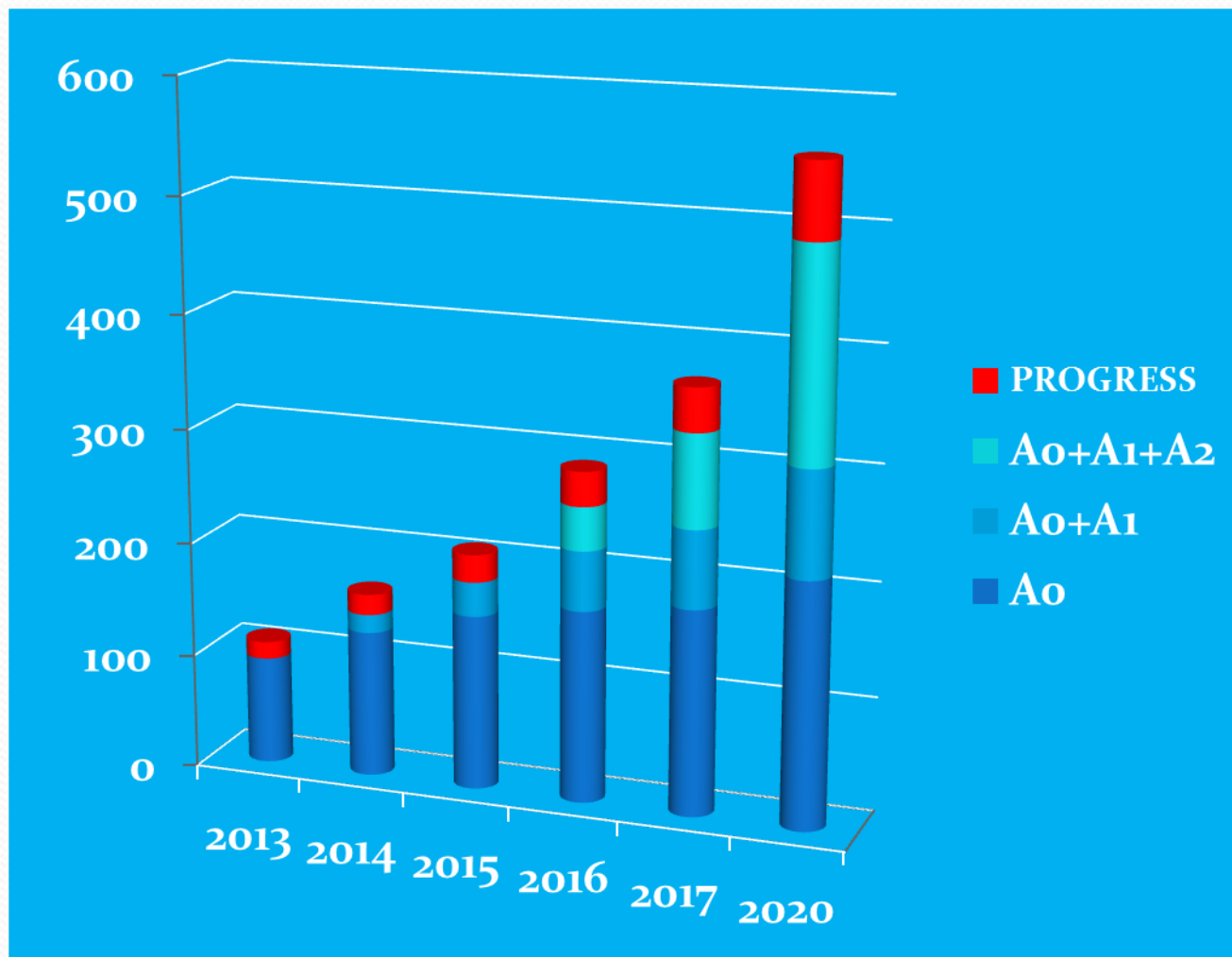
N	Journal	IF
1	Trends in Analytical Chemistry	7,20
2	Carbon	6,20
3	Chemistry - A European Journal	5,70
4	Inorganic Chemistry	4,76
5	Physical Chemistry Chemical Physics	4,49
6	Langmuir	4,46
7	Organometallics	4,25
8	Dalton Transactions	4,10
9	Sensors and Actuators B: Chemical	4,10
10	Electrochim. Acta	4,09
11	ChemPlusChem	3,95
12	CrystEngComm.	3,86
13	Journal of Chemical Information and Modeling	3,74
14	RSC Advances	3,71
15	Polymer (UK)	3,56
16	Talanta	3,51
17	Org. Biomol. Chem.	3,49
18	Chem.Phys.Chem.	3,42
19	J. Phys. Chem. B.	3,30
20	New J. Chem.	3,16
21	European Journal of Inorganic Chemistry	2,97
22	Energy & Fuels, ACS	2,79
23	J. Phys. Chem. A	2,69
24	Tetrahedron	2,64
25	Ind. Eng. Chem. Res	2,59
26	Journal of Molecular Liquids	2,52
27	Electroanalysis	2,50
28	Med. Chem. Commun.	2,50
29	J. Chem. Thermodynamics	2,42
30	Supramolecular Chemistry	2,39
31	Tetrahedron Lett.	2,38
32	Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects	2,35
33	Russ. Chem. Rev.	2,35
34	Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems	2,32
35	Journal of Organometallic Chemistry	2,30
36	Fluid Phase Equilibria	2,24
37	Journal of Thermal Analysis and Calorimetry	2,21
38	Journal of Nanoparticle Research	2,18
39	Thermochimica Acta	2,11
40	Journal of Chemical and Engineering Data	2,05
41	Inorg. Chim. Acta	2,05
42	J. Chem. Eng. Data	2,05
43	Journal of Antibiotics	2,04
44	J. Therm. Anal. Calorim.	2,04
45	Chemical Physics Letters	2,01
46	Surface and Coatings Technology	2,00
47	Food Anal. Methods	1,96
48	Glycoconjugate Journal	1,95
49	Anal. Meth.	1,82



A0 - интенсивный путь
на базе существующих
реалий

A1 - экстенсивный путь I
на базе
материально -
- идеологического
сотрудничества

A2 - экстенсивный путь II
на базе
создания новых,
в т.ч. – совместных,
лабораторий /проектов/





Целевые индикаторы института 2014-2017

№	ЦИ	Ед. изм.	2014	2015	2016	2017 план
1	Количество статей в Scopus/WoS (всего за год)	Ед.	<u>144/</u> 153/148	<u>160/</u> 195/183	<u>250/</u> 235/232	<u>330</u>
2	Количество статей в Scopus/WoS на 1 НПП в год	Ед.	1,3/1,2	1,4/1,3	1,31/1,29	<u>1,6</u>
3	Общие доходы подразделения от НИР и НИОКР	млн. руб.	173,1	182,0	207,0	<u>220</u>
4	Численность аспирантов и магистрантов	Ед.	82	95	155	<u>165</u>
5	Средний балл ЕГЭ		83,7	82,7	84,0	<u>85</u>
6	Эффективность (Стоимость 1 Scopus-статьи)	тыс. руб.	477	474	650	



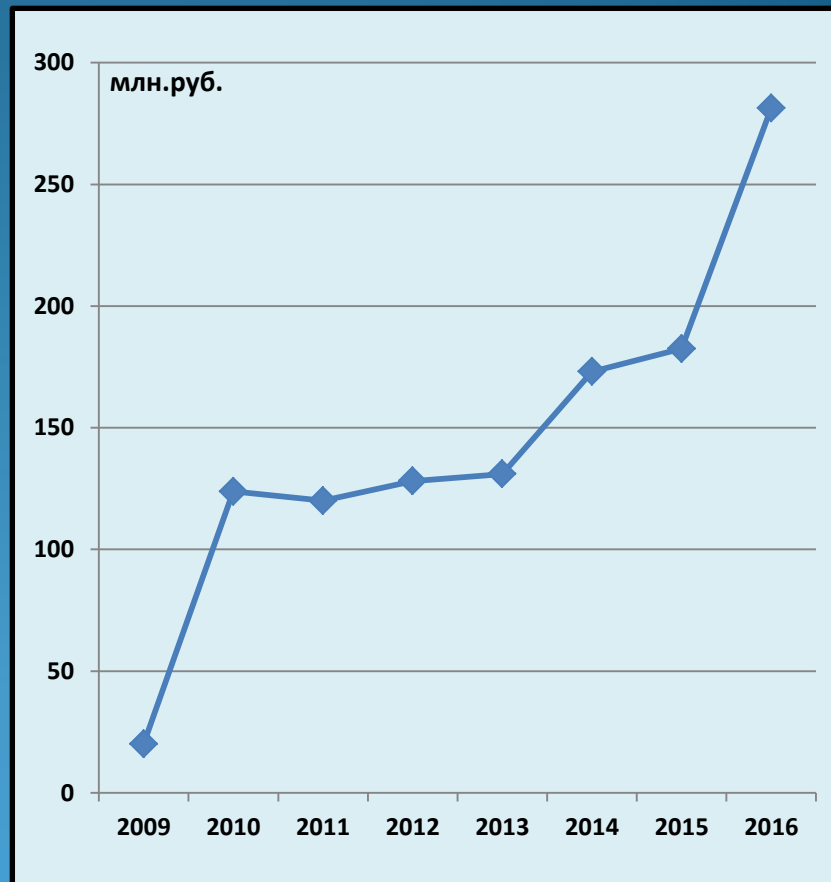
Казанский федеральный
УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
им. А.М. Бутлерова

Финансы



• ФИНАНСИРОВАНИЕ *суммарное (2016)*

Госзадания, гранты, контракты, ХД	Кол-во	Сумма, млн. руб.
Госзадания (базовая часть)	2	3,7
Госзадания (проектная часть)	3	15
ППК (OpenLabs)	6	74,3
Гранты РФФИ	23	13
Гранты РНФ	6	40
Постановление 218 с ОАО «КЗСК»	1	70
Международный грант с British Petroleum	1	0,6
Хоздоговоры	9	58
Грант Президента России	1	0,6
Организация и обеспечение НИР	7	6,1
ИТОГО (с учетом ППК)	59	281,3
ИТОГО (без учета ППК)	53	207,0





Результаты 2013-2016 гг.

№	ЦИ	Ед. изм.	2013	2014	2015	2016
1	Количество статей в Scopus/WoS <u>план</u> <u>факт</u>	Ед.	94 128/122	144 153/148	190 195/183	250 235/232
2	Количество статей в Scopus/WoS на 1 НПР в год <u>план</u> <u>факт</u>	Ед.	1,1 1,2/1,1	1,2 1,3/1,2	1,25 1,4/1,3	1,3 1,3/1,3
3	Доля иностранных студентов *с учетом СНГ <u>план</u> <u>факт</u>	%	1.6 1,3	2.8 1,7	3,5 3,3	4,9 5,0
4	Общие доходы подразделения <u>план</u> <u>факт</u>	млн. руб.	132 131	137 173	144 182	159 207
5	Внебюджетные доходы от образовательной деятельности <u>план</u> <u>факт</u>	млн. руб.	1.3 1,4	2,5 2,21	2,8 3,4	3,6 3,5
6	Доля аспирантов и магистрантов от общей численности обучающихся	%	15.2 17,6	15.6 19,2	16.4 17,8	17,0 25,2
7	Средний балл ЕГЭ <u>план</u> <u>факт</u>	баллы	83 83	84 83,7	84 82,7	85 84,0

Международные партнеры и проекты

На сегодняшний день Химическим институтом им. А.М. Бутлерова подписаны соглашения и реализуются проекты с более чем **20 международными партнерами.**



РИКЕН - ведущий научно-исследовательский центр Японии
Совместный проект в области синтеза новых лекарственных препаратов



Университет Росток - ведущий ВУЗ севера Германии
Обменные программы. Совместный проект в области новых материалов



Хальдор Топсе – ведущая мировая компания по разработке и применению катализаторов.
Совместный проект по разработке катализаторов дегидрирования для получения стирола и изопрена.



Экопетрол — крупнейшая нефтяная компания Колумбии. Начала свою деятельность в 1921 году.



Университет Страсбурга - ведущий ВУЗ Франции
Совместная магистратура и научные исследования в области хемоинформатики



Французский институт нефти - ведущий научно-исследовательский центр Европы в области нефти и энергетики.
Совместные разработки в области новых методов разделения химических веществ



Кратон – ведущая мировая компания по производству полимеров.
Совместный проект в области очистки и получения изопрена.



PetroChina

ПетроЧайна— китайская нефтегазовая компания. По состоянию на 31 декабря 2009 года — крупнейшая компания в мире по рыночной капитализации.



Бейкер Хьюз— третья по величине нефтегазовая сервисная компания в мире после Schlumberger и Halliburton. В перечень услуг компании входит бурение, оценка запасов, обустройство месторождений.

Региональное сотрудничество с промышленными предприятиями Татарстана



Российские и региональные партнеры

ХИ им. А.М. Бутлерова реализует научные и образовательные проекты более чем с **50 партнерами** из Республики Татарстан, Приволжского федерального округа и других регионов России.

НИЖНЕКАМСК
НЕФТЕХИМ



Совместная магистерская программа
«Нефтехимия и катализ»
Разработка катализаторов для
нефтехимического синтеза



КАЗАНЬОРГСИНТЕЗ

Разработка адсорбентов и
катализаторов для
нефтехимического синтеза

Открытое Акционерное Общество
ЗАРУБЕЖНЕФТЬ

Научные консультанты по
применению термических методов
разработки



Казанский завод
синтетического каучука

Разработка отечественных
катализаторов для получения
силиконовых резин различного
назначения



Разработка критериев
эффективности технологии
внутрипластового горения для
добычи нефти

TATNEFT

Разработка катализаторов для
снижения вязкости тяжелых нефтей
для дальнейшей транспортировки



ТАТХИМФАРМПРЕПАРАТЫ

Разработка лекарственных
препаратов и средств их доставки



Разработка новых катализаторов и
процессов для нефтехимии

Skoltech

Сколковский институт науки и технологий

Исследования в области технологий
добычи нетрадиционных запасов
нефти



Казанский федеральный
УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
им. А.М. Бутлерова

Образование



Привлечение талантливых абитуриентов в Химический институт КФУ

Малый
химический
институт

Подготовка к
олимпиадам
высокого уровня

НИР школьников
на кафедрах

Команда Химического института КФУ на международной олимпиаде по химии в Иране в 2016 году завоевала **1 золотую, 1 серебряную и 1 бронзовую** медали.

Команда школьников из Татарстана в 2016 году заняла **17 призовых мест** на Всероссийской олимпиаде.

Победы студентов института на
всероссийских и международных
научных соревнованиях



Неоднократно одерживались победы на
всероссийских химических турнирах,
крупнейших студенческих конференциях
("Ломоносов" в МГУ, "Менделеев" в СПбГУ)



В декабре 2016 г. проведена Зимняя
школа по физике и химии



Подготовка и повышение квалификации учителей химии (Центр превосходства «Химическое образование»)

Цель проекта:

- Разработать инновационную составляющую распределенной подготовки учителей и непрерывности химического образования в системе: **лицей КФУ – бакалавриат – магистратура «Химическое образование» – повышение квалификации**
- Войти в предметные рейтинги **«Chemistry»** (в составе Химического института) и **«Education»** (в сотрудничестве с Институтом психологии и образования и Поволжским Центром повышения квалификации и переподготовки работников образования)

Предпосылки:

- Чтение базовых химических дисциплин ведущими преподавателями Химического института;
- Статьи, монографии, ЭОРы, учебные пособия с грифом УМО МОиН РФ, диссертации;
- Международное сотрудничество: стажировки, конференции, проекты преподавателей;
- Уникальные Педагогические мастерские по химии (2017);
- Программы повышения квалификации и переподготовки учителей химии Татарстана (в 2016 - 1,2 млн.руб.);
- Проектная работа учащихся на кафедрах Химического института;
- Малый химический институт: 2015 - 0,19 млн.руб.; 2016 - 0,22 млн.руб.; 2017 - 0,32 млн.руб.;
- Подготовка учащихся к олимпиадам высокого уровня и успешной сдаче ЕГЭ;
- Практикоориентированное обучение IT-лицеистов на кафедре химического образования;
- Популяризация химии (Фестиваль химии, ProНаука, химические шоу, лагерь «Discover KFU»)





Вклад проекта в САС «Учитель 21 века»



Принципы конкурентоспособности проекта



Показатели результативности:

Обеспечить прорыв на рынке образовательных услуг и интернационализацию химического и химико-педагогического образования.

Влияние выполнения проекта на показатели Дорожной карты КФУ:

Мероприятия: 4.2.1., 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4., 4.2.11., 4.2.12

Важнейшие задачи:

- Разработать концепцию и модель Центра превосходства.
- Разработать рабочую концепцию и модель информационной среды трансформирующегося химического образования.
- Разработать систему ЭОР на русском и английском языках, востребованных он-лайн курсов (МООС).
- Сформировать комплексную лабораторию трансформирующегося естественнонаучного образования с ИППисП.
- Регулярно проводить Международные конференции «Инновации в преподавании».

Планируемые результаты:

- Привлечь одаренных детей в химическое образование КФУ.
- Разработать и внедрить инновационную составляющую магистратуры «Химическое образование», включающую программу дистанционного обучения в России.
- Повысить публикационную активность, цитируемость и узнаваемость в академической среде.
- Разработать новую магистерскую программу в Химическом институте.

Студенты как полноправные участники научных исследований



- ✓ С участием студентов в качестве соавторов в год публикуется 65 статей, входящих в рейтинги Scopus, WoS и РИНЦ
- ✓ За 2016 год студентами института сделано 184 доклада на “взрослых” конференциях всероссийского и международного уровня
- ✓ Гранты и стипендии студентам на основе результатов научной деятельности – 3,5 млн. руб. в год
- ✓ Сумма выплат студентам по трудовым договорам и договорам подряда – 1,6 млн. руб. в год



Казанский федеральный
УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
им. А.М. Бутлерова

Международное сотрудничество

Международная деятельность

Сотрудничество с ведущими Институтами и университетами мира:

- ❑ Университет Юты, США;
- ❑ Университет Тор Вергата, Рим, Италия;
- ❑ Институт химии металлоорганических соединений (ICCOM CNR) г. Флоренция, Италия
- ❑ Еврейский университет, Иерусалим, Израиль;
- ❑ Университет Комениуса в Братиславе, Словакия
- ❑ Университет Ростока, Германия;
- ❑ Университет Фрайбурга, Германия;
- ❑ Университет Страсбурга, Франция;
- ❑ Институт РИКЕН, Япония;
- ❑ Университет Ростока, Германия (2016)
- ❑ Римский университет Ла Сапиенца, Италия (2016)
- ❑ Юго-западный нефтяной университет, Китай (2016)



США



Германия



Франция



Япония



Словакия



Израиль



Италия

Вклад в приоритетные направления и ППК - OpenLabs

	Лаборатория	Руководитель
1	НИЛ «Лаборатория биофункциональной химии»	Курбангалиева А.Р.
2	НИЛ «Лаборатория синтетических физиологически активных веществ»	Галкин.В.И.
3	НИЛ «Перспективные углеродные наноматериалы»	Димиев А.М.
4	НИЛ «Промышленный катализ»	Ламберов А.А.
5	НИЛ «Реологические и термохимические исследования»	Варфоломеев М.А.
6	НИЛ "Хемоинформатика и молекулярное моделирование"	Антипин И.С.

Вклад в приоритетные направления и ППК - OpenLabs. Приглашённые учёные

- Тибор Гианик, $h=23$, Университет Комениуса в Братиславе, Словакия
- Кацунори Танака, $h=35$, Япония / Институт физико-химических исследований RIKEN
- Варнек Александр, $h=27$, Франция/ Страсбургский университет
- Тропша Александр, $h=46$, США/ Университет Северной Каролины в Чапел-Хилл
- Тетко Игорь (2015), $h=38$, Германия/ Центр Гельмгольца в Мюнхене
- Веревкин Сергей, $h=35$, Германия / Университет Ростoka / кафедра физической химии
- Емельяненко Владимир, $h=22$, Германия / Университет Ростoka / кафедра физической химии
- Мустафа Версан Кок, $h=30$, Турция / Ближневосточный технический университет / Институт технологий и инженерии
- Зайцев Дмитрий, $h=15$, Германия / Университет Ростoka / кафедра физической химии
- Марчак Войцех, $h=15$, Польша / Институт здравоохранения и охраны окружающей среды
- Жан Шарль де Эмптин, $h=19$, Франция / Французский институт нефти
- Джулиано Джамбастиани, $h=23$, Италия/ Институт химии металлоорганических соединений
- Лапо Лукони, $h=10$, Италия/ Институт химии металлоорганических соединений
- **Кристоф Шик (2016), $h=48$** , Германия / Университет Ростoka / кафедра физической химии
- **Стефано Веккио Чиприотти (2016), $h=17$** , Италия, Римский университет Ла Сапиенца
- **Энрике Домингез Альварез (2016), $h=5$** , Испания, Научно-исследовательский центр Мадрида

Коллаборации: ~33% статей Scopus и Web of Science в сотрудничестве с приглашенными учеными мирового уровня; 17% - междисциплинарные.

Проведенные в институте международные конференции, симпозиумы, семинары, научные школы, молодежные школы-конференции в 2016 году

№	Наименование международного мероприятия	Даты и место проведения	Общее число участников	Количество зарубежных участников
1	VIII международный симпозиум «Дизайн и синтез супрамолекулярных архитектур»	25.04.2016-29.04.2016 КФУ, Казань	60	7
2	Международная школа-семинар по компьютерному молекулярному дизайну	18.05.2016-20.05.2016 КФУ, Казань	69	26
3	Международная конференция по химии фосфора ICPC-2016	5.06.2016-10.07.2016 КФУ, Казань	550	148
4	Международный семинар-конференция «Термические методы увеличения нефтеотдачи» ThEOR2016	28.06.2016-01.07.2016 КФУ, Казань	179	26
5	II Международная школа-конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Материалы и технологии XXI века»	20.09.2016-23.09.2016 КФУ, Казань	344	13
6	Международный симпозиум «От эмпирической к предсказательной химии» в рамках XX Менделеевского конгресса по общей и прикладной химии	26.09.2016-30.09.2016 Екатеринбург	80	8



Проект целевых индикаторов на 2017-2020 гг. Механизмы достижения

Результаты по 2013-2016 гг. и Проект целевых индикаторов ДК на 2017-2020 гг.

№	ЦИ	Ед. изм.	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Количество статей в Scopus/WoS <i>план</i> <i>факт</i>	Ед.	94 128/122	144 153/148	190 195/183	250 235/232	330	440	495	560
2	Количество статей в Scopus/WoS на 1 НПР в год <i>план</i> <i>факт</i>	Ед.	1,1 1,2/1,1	1,2 1,3/1,2	1,25 1,4/1,3	1,3 1,31/1,29	1,6	2,0	2,1	2,2
3	Доля иностранных студентов *с учетом СНГ <i>план</i> <i>факт</i>	%	1.6 1,3	2.8 1,7	3,5 3,3	4.9 5,0	6.4	8.1	10	12.6
4	Общие доходы подразделения <i>план</i> <i>факт</i>	млн. руб.	132 131	137 173	144 182	159 207	220	225	262	267
5	Внебюджетные доходы от образовательной деятельности <i>план</i> <i>факт</i>	млн. руб.	1.3 1,4	2,5 2,21	2,8 3,4	3,6 3,5	4,0	4,4	5,6	7,0
6	Доля аспирантов и магистрантов от общей численности обучающихся	%	15.2 17,6	15.6 19,2	16.4 17,8	17.0 25,2	20.0	22.7	26.8	30.7
7	Средний балл ЕГЭ <i>план</i> <i>факт</i>	баллы	83 83	84 83,7	84 82,7	85 84,0	85	86	87	88

Новые прорывные направления и проекты на 2017 и последующие годы

**Создание и развитие
Центров превосходства:
«Медицинская химия»
«Нефтехимия и катализ»
«Химическое образование»**



Междисциплинарное взаимодействие и вклад в САЕ



НИЛ Сверхбыстрой калориметрии

Руководитель –
Кристоф Шик (Германия)



- Профессор Университета Ростока
- Выдающиеся наукометрические показатели: автор более 300 публикаций с числом цитирований > 6000
- Лауреат премий за заслуги в области калориметрии
- Создатель метода сверхбыстрой калориметрии
- Руководитель европейского проекта по научной кооперации «Структурирование полимеров»

(финансирование 90 млн. руб. 2017-2019)

Тематика работы:

1. Полимеры:

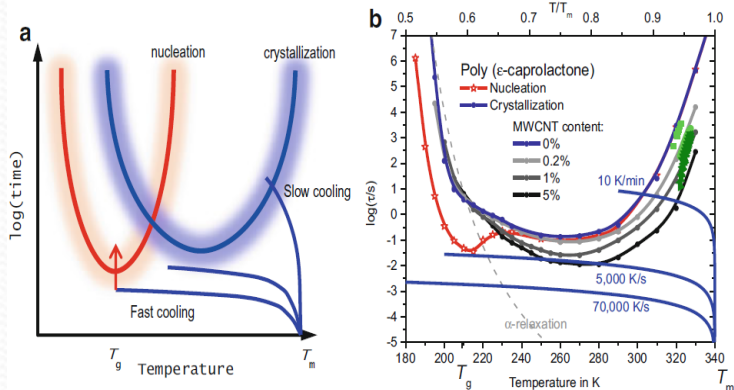
Нуклеация/кристаллизация

2. Катализаторы для нефтехимии:

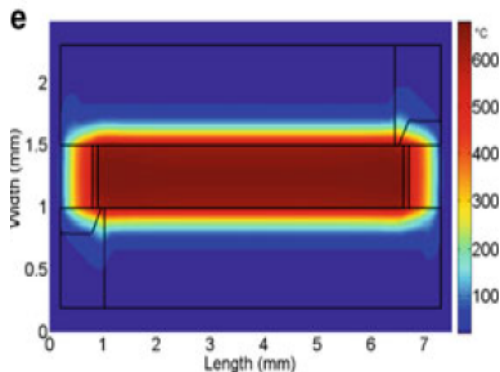
Термохимия гетерогенных реакций

3. Биополимеры для медицины:

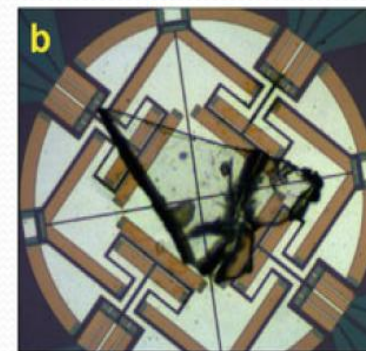
Теплофизика белков



Моделирование реальных технологических процессов: литье под давлением и др.



Оптимальные условия синтеза



Аддитивное производство биосовместимых имплантов

Запущенные проекты:

1. Нанокompозиты графена с металлами (РНФ)
2. Углеродные материалы для извлечения радиоактивных металлов
3. Физико-химия растворов графена

Запланированные проекты:

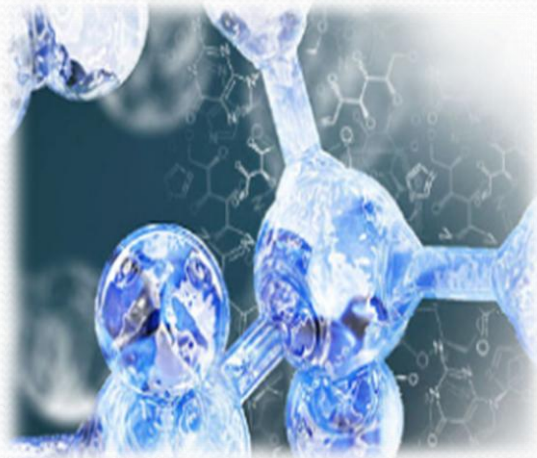
1. Разделение углеродных нанотрубок на металллические и п.проводниковые (ожидается финансирование от *UTC America, Inc.*, США)
2. Новое поколение литий-ионных аккумуляторов



Три этапа становления и развития лаборатории:

1. **Открытие и начальное формирование;** комплектация штата и закупка оборудования;
2. **Развитие;** задачи этапа – фундаментальные исследования и публикации в высокоцитируемых журналах (IF>5) для достижения узнаваемости и признания в мире;
3. **Трансформация** в эффективно функционирующий научный центр; выход на полную самоокупаемость. Рост доли прикладных исследований до 50%

Производство силиконовых резин горячего отверждения и жидких силиконов



В настоящее время существует проблема производства силиконовых резин горячего отверждения и жидких силиконов, так как отсутствует отечественная технология отверждения и сшивки силоксановых полимеров.

По данным Росстата, производство сырья – мономеров и готовой силиконовой продукции в РФ не превышает 2,0 – 2,5 тыс. тонн в год. При этом объём переработки мономеров растёт темпами, вдвое превышающими общемировые (в среднем на 5–7% в год).

В рамках этой задачи предполагается разработать отечественный катализатор на основе комплексных соединений платины для вулканизации силиконовых каучуков, а также технологию производства катализатора. Освоение разрабатываемой технологии позволит обеспечивать не только республиканские производства (ПАО «Татнефть», ПАО «КамАЗ», ОАО «Казанский вертолётный завод» и пр.), но и выйти на рынок РФ (космонавтика, авиация, машиностроение, электроника, медицина и пр. – потребность в силиконах более 50-60 тыс. тонн в год), а в перспективе позволит конкурировать с производствами США, ФРГ и Китая.



Разработка импортозамещающей технологии производства катализаторов на базе Pt (0) для отверждаемых силиконовых резин

Объем финансирования (2016-2017 гг): 130 млн. рублей в рамках Постановления Правительства РФ № 218.

Проект реализуется в лаборатории гомогенного катализа на кафедре физической химии Химического института им. А.М. Бутлерова КФУ.

Руководитель проекта: д.х.н, профессор Дмитрий Яхваров.

Результат проекта: силиконовые каучуки для нефтяной, авиационной, космической, медицинской, электротехнической промышленности, герметики различного применения.

Индустриальный партнер – ОАО «Казанский Завод Синтетического Каучука»



Импортозамещающие катализаторы для нефтехимических процессов (внедренные в производство)

Процесс	Разработанный катализатор, адсорбент (ТУ) Патенты	Состояние разработки Потребитель	Разработчик / Производитель	Используемые в мировой практике
1. Дегидрирование изоамиленов в изопрен	Катализаторы КДО, КДОМ, ЖКД (ТУ 2173-134-05766801-2005) Патенты РФ №№ 2266785, 2458737, 2388739, 2377066, 249514	ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ на ПАО «Нижнекамскнефтехим» с 2005 г. Объем производства 300 т/год. (Завод СК ПАО «Нижнекамскнефтехим»)	ООО «Катализ»/ ПАО «Нижнекамскнефтехим»	«Flexicat Yellow» («Shell») S6-34 («BASF»)
2. Дегидрирование изопарафинов	Катализатор КДИ (ТУ 173-075-00206457-2007) Патенты РФ №№ 2266785, 2458737, 2388739, 2377066, 249514	ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ на ОАО «Химзавод им. Л.Я. Карпова» (г. Менделеевск). с 2007 г Объем производства 1200 т/год. (Завод ИМ ПАО «Нижнекамскнефтехим»)	ООО «Катализ»/ ОАО «Химзавод им. Л.Я. Карпова» г. Менделеевск	C-212-10 C-212-12 («Engelhard»)
3. Дегидрирование изопарафинов	Катализатор КДИ-М (ТУ 217341-001-38717982-2013) Патенты РФ №№ 2266785, 2458737, 2388739, 2377066, 249514	ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ в 2014 г. СП «Катализ-Пром» Объем производства 2000 т/год. (Заводы ИМ, СК ПАО «Нижнекамскнефтехим»)	КФУ/ ООО «Катализ-Пром»	C-212-10 C-212-12 («Engelhard»)
4. Дегидрирование* этилбензола в стирол	Катализатор КДЭС (ТУ 2173-134-05766802-2005) Патенты РФ №№ 2266785, 2458737, 2388739, 2377066, 249514	ВНЕДРЕНИЕ в 2018г. Объем производства 60 т/год. (Завод СПС ПАО «Нижнекамскнефтехим»)	ООО «Катализ» совместно с Haldor Topsoe/ ПАО «Нижнекамскнефтехим»	G-64, G-84 («Girdler»)

* - малотоннажные производства

САЕ «Эконефть» - снижение себестоимости добычи углеводородов за счет внедрения ЭЭЭ-технологий

Финансирование со стороны государства в рамках программы в 2016 г «5-100» – 200 млн.руб.
 Софинансирование со стороны компаний и различных фондов в 2016 г – более 400 млн. руб.

ПОВЫШЕНИЕ экономичности, экологичности и энергоэффективности добычи углеводородов (нефть, газ, битумы)

- Снижение загрязнения окружающей среды
- Уменьшение энергопотребления в ходе добычи
- Уменьшение себестоимости добычи

Решение:

Создание и распространение **энергосберегающих, экологических и экономичных (ЭЭЭ)** технологий разведки, добычи и переработки углеводородов, снижающих их себестоимость и влияние на экологию

Нефтедобыча



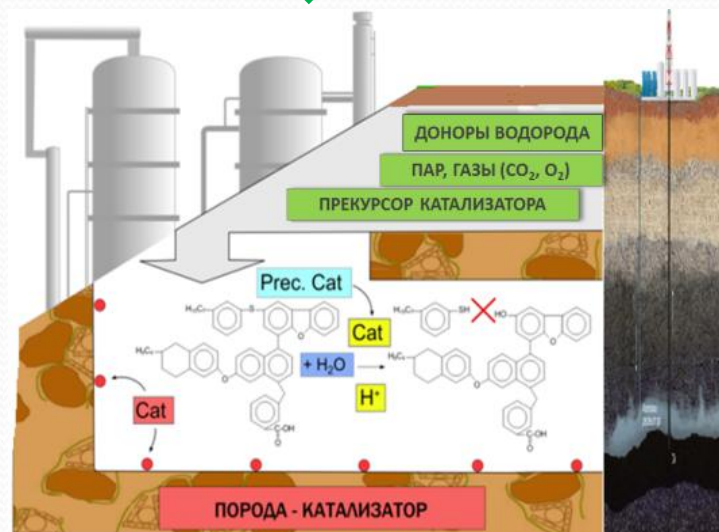
Нефтепереработка



Концепция - «Подземная
 нефтепереработка»
 с использованием нанодисперсных
 катализаторов



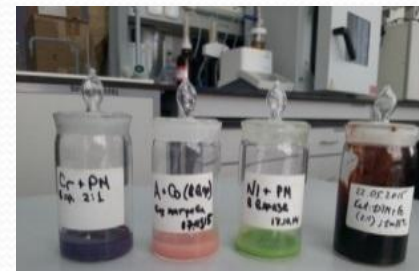
ЭЭЭ-технологии



Катализаторы для облагораживания тяжелых нефтей

Разработаны катализаторы подземного и наземного облагораживания нефти на основе отечественного сырья, превосходящие зарубежные по степени снижения асфальто-смолистых соединений в нефти. Получен катализатор для подземного облагораживания нефти. Создан международный консорциум по термокаталитическим методам увеличения нефтеотдачи (ThEOR2016).

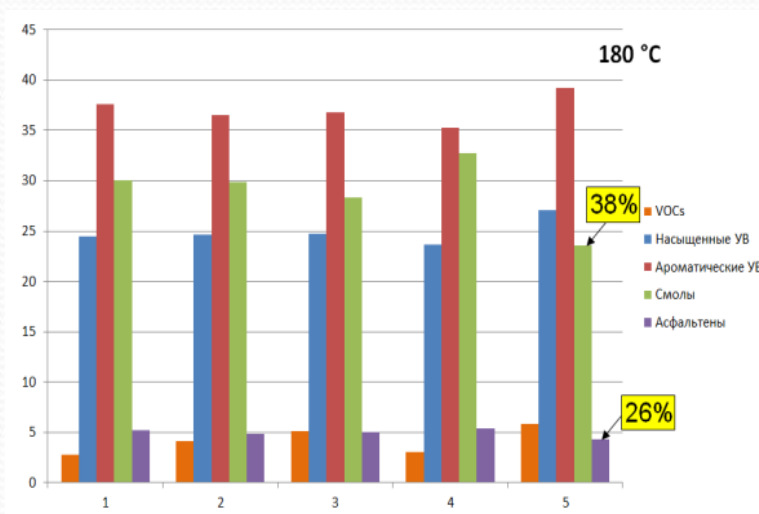
Основной партнер:



Индустриальные партнеры :



PetroChina



Увеличение доли
легких углеводородов

Снижение вязкости
в несколько раз



Важнейшие задачи на 2017-2018 гг.:

- *создание в Химическом институте трех Центров превосходства КФУ: «Биомедицинская химия» (2017), «Нефтехимия и катализ» (2017), «Химическое образование» (2017)*
- *резкое увеличение междисциплинарного взаимодействия с профильными подразделениями КФУ (ИФМиБ, НОЦ фармацевтики), в рамках САЕ в ППК (2017)*
- *открытие двух базовых кафедр с НКНХ и КЗСК (2017)*
- *создание новых МИП (2017-2018)*
- *открытие специалитета «Медицинская химия» (2018)*
- *Проведение резонансных международных мероприятий:*
 - 16-й Международный семинар по соединениям включения (2017)
 - III Международная школа-семинар по супрамолекулярной и координационной химии (2017)
 - Международная школа-семинар по компьютерному молекулярному дизайну (CAMD2017) (2017)
 - Международная конференция по медицинской химии (2017)
 - Международная летняя школа по термическим методам разработки нефтяных месторождений (2017)
 - Создание международного консорциума по термическим методам разработки нефтяных месторождений (2017)

Химический институт - 2020

- **Цель:** Ведущий Российский и мировой научно-образовательный центр в области фундаментальной (публикации, цитируемость) и прикладной (контракты, хоздоговоры, патенты, сотрудничество с российскими и зарубежными компаниями) химии.
- **Механизмы достижения цели и вклад в развитие КФУ:**
 - **Новые образовательные программы** - в том числе на английском языке и с международной аккредитацией (**Образование**)
 - **Увеличение численности обучающихся (до 1000) и ППС (до 110)** за счёт роста приёма в бакалавриат, магистратуру и аспирантуру, а также привлечения иностранных обучающихся и преподавателей (**Образование**)
 - **Увеличение числа публикаций до 560 в 2020 году (Наука)**
 - **Увеличение числа НИР** за счёт междисциплинарного сотрудничества в САЕ («7П Трансляционная медицина» и «Эконефть») и Мегагрантов ППК-2016 (Фармацевтика, Катализаторы, Композиционные материалы и др.) (**Образование, Наука, Финансы**)
 - **Существенное расширение** внутрirosсийских и международных связей с ведущими образовательными, научными и промышленными центрами – **новые образовательные и научные проекты (Образование, Наука, Интернационализация, Финансы)**
 - **Повышение «узнаваемости»** (предметного рейтинга) – регулярное проведение резонансных международных мероприятий (конференции, школы и т.д.) и активное использование интернет-ресурсов (регулярное наполнение сайта Химического института свежим контентом с достижениями института). (**Образование, Наука, Интернационализация**)

Химический институт им. А.М. Бутлерова в 2020 году



2020

- Количество публикаций в WoS и Scopus 560 шт.
- Количество инжиниринговых центров 3 шт.
- Доля внебюджетных средств от общего бюджета составит 75 %
- Средний балл ЕГЭ составит 88
- Доля иностранных студентов 13 %
- Доля магистров и аспирантов от общего числа обучающихся 31 %
- Вхождение в топ-100 мировых рейтингов в области «Химия»



Благодарю за внимание!

РЕФЕРЕНТНАЯ ГРУППА ВЕДУЩИХ МИРОВЫХ УНИВЕРСИТЕТОВ

Близкие к ХИимБ КФУ: по тематике образовательных программ;
по направлениям научных исследований.

Университет	QS-Ranking	QS-Chemistry Ranking *)	Кол-во публикаций за 2015 г. Scopus по ХИМИИ	Кол-во публикаций в Scopus по ХИМИИ 2011-15 гг.	Кол-во цитирований статей, изд-х в 2011-15 гг. Scopus по ХИМИИ на 1 НПП	Обучающиеся/ ППС+НР по ХИМИИ	Публикации в 2011-15 гг. на 1 НПП (за 5 лет)
1	2	3	4	5	6	7	8
Национальный университет Сингапура The National University of Singapore <i>Department of Chemistry Faculty of Science</i>	12	7	972	4542	229,5	>30000/ 165+112 300 аспирантов!	15,1
Пекинский университет (КНР) Peking University (Beida) <i>College of Chemistry and Molecular Engineering</i>	41	15	1563	6472	163,8	>35000/ 231+165 500 аспирантов!	16,2
Университет Страсбурга (Франция) Université de Strasbourg <i>Faculté de chimie</i>	241	51-100	483	2084	97,2	42000/ 147+58 250 аспирантов!	9,1
Moscow state university <i>Химический ф-т</i>	108	101-150	1164	5234	14,3	>35000... /320+800	4,7
Saint-Petersburg State University <i>Инст-т химии</i>	256	251-300	219	645	9,2	>30000... /228 ППС	2,8
Novosibirsk state university <i>Химотделение ФЕН</i>	317	251-300	496	1624	37,1	~7000/ 148 ППС	11,0
Kazan Federal University <i>ХИимБ</i>	501-550	-	258 (КФУ) 195 183(WoS)	798 (КФУ) 644	38,3 (КФУ) 31,9 3,4 – ср.КФУ 7,7- топ-10	47000/ 52+16 78 аспирантов!	11,7 (КФУ) 9,5

*) Рейтинг QS по специальностям учитывает четыре параметра: 1) экспертное мнение академического сообщества, 2) экспертное мнение работодателей, 3) число цитирований в расчете на статью (в отличие от числа цитирований в расчете на научно – педагогического сотрудника, как в общем рейтинге) и 4) специальным образом нормированный индекс Хирша университета по данной специальности