



Казанский федеральный  
УНИВЕРСИТЕТ

# Дорожная карта Кафедра технологии нефти, газа и углеродных материалов ИГ и НГТ КФУ

Кемалов Алим Фейзрахманович  
Заведующий кафедрой  
Технологии нефти, газа и углеродных материалов  
ИГиНГТ КФУ, д.т.н., профессор

# Основные блоки «дорожной карты»



# Целевая модель

## Вызовы «новой реальности»:

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Новый цифровой профиль</li><li>• Коллаборации с университетами БРИКС</li><li>• Работа с бизнесом и госструктурами</li><li>• Готовить востребованные курсы.</li><li>• Продвижение в предметном рейтинге</li><li>• Привлечение инженеров - практиков к преподаванию</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Продвигать ДПО</li><li>• Повышать уровень заявок в фонды</li><li>• Разработка кейсов для реального сектора и развитие хоздоговорной деятельности</li><li>• Увеличение объема НИР (не менее 0,082 млн.руб на 1 НПР), хоз.договоров (не менее 0,015 млн.руб на 1 НПР)</li><li>• Привлечение PhD на стажировку с последующим трудоустройством, в том числе через OpenDoors</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Развитие курсов e-learning</li><li>• Увеличивать количество преподавателей с компетенциями преподавать на англ. языке</li><li>• Популяризация науки и образования – мастер-классы, открытые лекции</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Формирование кадрового резерва:</li><li>• проведение конкурсов и конференций для студентов,</li><li>• вовлечение магистрантов в работу по грантам и хоз.договорам для пополнения в перспективе штата</li><li>• Развитие новых необходимых (цифровых) компетенций сотрудников</li></ul>  |

## **Миссия и политика кафедры технологии нефти, газа и углеродных материалов ИГиНГТ КФУ**

Миссия и политика кафедры технологии нефти, газа и углеродных материалов (ТНГ и УМ) ИГиНТ КФУ в области качества образования: осуществлять подготовку конкурентоспособных, всесторонне образованных и способных к саморазвитию специалистов в интересах личности, общества и государства, поддержка инновационного сценария развития газохимического комплекса России на основе синергетического эффекта научно-исследовательской, инновационно-производственной деятельности и непрерывного многоуровневого образования в области газохимической технологии и технологии энергонасыщенных материалов, а также в смежных видах деятельности и в родственных отраслях.

Кафедра ТНГ и УМ стремится быть лидером в области подготовки специалистов на уровне, продиктованном мировым рынком и в улучшении их качества на основе развития фундаментальной и прикладной науки, повышения уровня подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации и эффективной обратной связи с Заказчиками и Потребителями.

Инновационная деятельность кафедры освоения ВВН и ПБ является основой интеграции образования, науки и промышленного сектора.

1. Подготовка конкурентоспособных специалистов для реализации масштабных технологических проектов компаний-партнеров.
2. Масштабное внедрение в образовательный процесс методологии проектного подхода к формированию профессиональных компетенций выпускников в полипрофессиональных учебно-проектных группах.
3. Создание и реализация международных образовательных программ в секторе нефтегазового дела, химической технологии и техники.
4. Обеспечить доступ к образовательным услугам КФУ жителям отдаленных регионов России, работникам профильных предприятий без отрыва от производства, военнослужащим, соотечественникам.
5. Развитие международной деятельности кафедры – увеличение числа иностранных студентов и иностранных организаций-партнеров вуза.
6. Практико-ориентированные образовательные технологии для подготовки инженеров.
7. Формирование и анализ компетенций элитарных инженерных специалистов нефтегазового дела.
8. Согласно стратегии развития учебно – образовательного процесса реализовать на кафедре ТНГ и УМ создание междисциплинарного научно- образовательного центра КФУ в системе инновационного учебно-научно-производственного комплекса современного типа, направленного на организацию единого и законченного цикла – «фундаментальная наука – поисковые исследования – опытно-конструкторские разработки - организация производства».

**Кафедра ТНГ и УМ стремится быть лидером в области подготовки специалистов на уровне, продиктованном мировым рынком и в улучшении их качества на основе развития фундаментальной и прикладной науки, повышения уровня подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации и эффективной обратной связи с Заказчиками и Потребителями. Для достижения этой цели планируются:**

1. Создание необходимых условий для внедрения и эффективного использования новых образовательных технологий на основе мировых передовых результатов научной деятельности с использованием ресурсов международных баз данных (Scopus), электронных образовательных ресурсов, вебинаров, мастер-классов, видео и конференц связи.
2. Непрерывное улучшение качества образовательного процесса.
3. Формирование у выпускников высокого уровня профессиональных знаний и навыков, дающих возможность быстро адаптироваться на производстве и в жизни, максимально соответствовать требованиям рынка труда.
4. Сотрудничество с энергосистемами и соответствующими отраслями промышленности.
5. Развитие корпоративной культуры и формированием привлекательного имиджа на рынке образовательных услуг.
6. Внедрение системы менеджмента качества образования, в соответствии с требованиями ИСО 9001:2008.
7. В рамках реализации концептуального плана целевого обучения, переподготовки, повышения квалификации рабочих и специалистов европейского стандарта.
8. Организация учебных и опытно-промышленных полигонов с целью проведения учебных, исследовательских, производственных практик, трудоустройство студентов на предприятиях нефтегазового сектора, дорожно-строительных компаний.
9. Подготовка специалистов мобильно «под заказ» с учетом требований Заказчиков нефтегазохимической отрасли для проведения экспертиз, модернизации и реконструкции действующих производств и установок.

Аккумулятивный интеллектуальный потенциал сотрудников - это доктора и кандидаты наук, профессорско-преподавательский состав занимается разработкой инновационной и интеллектуальной собственности позволяет уверенно судить о колоссальных возможностях в вопросах создания важных технологий в области нефтехимии, нефтепереработки, добычи, подготовки и транс-порта нефти и нефтепродуктов, в том числе для дорожного и гражданского строительства.

Сотрудничество с руководством ведущих нефтехимических, нефтедобывающих и нефте-, газоперерабатывающих предприятий позволяет с большой долей уверенности прогнозировать гарантии трудоустройства выпускников, перспективу занятости научно- образовательного кластера учебными, исследовательскими и производственными практиками.

### **Планирование деятельности кафедры ТНГ и УМ:**

1. Организация совместных структур с отечественными и международными организациями.
2. Организация лицензированных лабораторий компьютерного моделирования кафедры ТНГ и УМ программными пакетами для моделирования месторождений нефти и газа, объектов транспорта и хранения нефти, газа, нефтепродуктов, подготовки и переработки углеводородного сырья.
3. Создание ТВ и интернет порталов для сотрудников, бакалавров и магистров, которые могут стать основой новых информационных ресурсов КФУ для проведения интерактивных лекционных курсов, защита выпускных квалификационных работ, семинаров, конференций, тренингов, мастер-классов, дистанционные формы сдачи зачетно- экзаменационных сессий.
4. Создание универсальной издательской платформы - научно-технического журнала: «Природные энергоносители и углеродные материалы & Natural energy sources and carbon materials» для сотрудников, бакалавров и магистров.

## Новые проекты. Новое в деятельности кафедры

1. **НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ: «Природные энергоносители и углеродные материалы & Natural energy sources and carbon materials»** создан на базе кафедры ТНГ и УМ, индексируется в базе РИНЦ с размещением в e-library, с присвоением международного индекса DOI.

В соответствии с постановлением правительства № 227 от 20 апреля 2006 г. работы, опубликованные в материалах международных и общероссийских конференций, зачитываются ВАК РФ при защите диссертаций (п. 11 постановления)

Сайт доступен по адресу <http://energy-technologies.esrae.ru>

2024 – 2025 г.г. – Вхождение в перечень журналов, индексируемых ВАК

2024 – 2026 г.г. - Вхождение в перечень журналов, индексируемых международными взбометрическими системами – Scopus, Web of Science и др. (предварительные договоренности).

2. **НЕФТЕГАЗОВЫЙ КИНОТЕАТР** - трансляция корпоративных нефтегазовых видеофильмов по актуальным проблемам нефтегазовой отрасли в рамках научного и образовательного процесса.

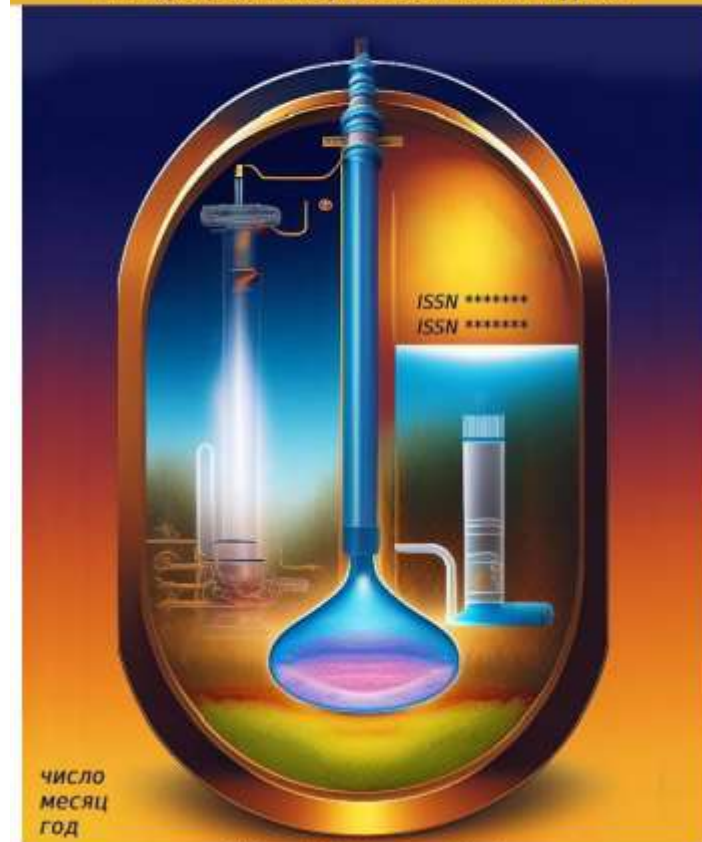
3. Оформление и рассылка членам ГАК авторефератов к магистерским диссертациям.

4. Обязательное наличие научной публикации магистранта по теме диссертационной работы.

5. Проведение итоговых дисциплинарных конференций.

№ \* **Природные энергоносители  
и углеродные материалы**

Международный научно-технический журнал



Казанский федеральный университет



1. Формирование у выпускников высокого уровня профессиональных знаний и навыков, дающих возможность быстро адаптироваться на производстве и в жизни, максимально соответствовать требованиям рынка труда.
2. Развитие корпоративной культуры и формированием привлекательного имиджа на рынке образовательных услуг.
3. Внедрение системы менеджмента качества образования, в соответствии с требованиями ИСО 9001:2008.
4. Необходимо на постоянной основе проведение периодических образовательных мероприятий на кафедре ТНГ и УМ: доклады, курсы, семинары, научно – практические конференции, кружки, мастер – классы для студентов, научных сотрудников и преподавателей.
5. Организация стажировок и обучения (в аспирантуре) молодых исследователей.
6. Проведение конкурсов научных работ студентов, аспирантов и молодых ученых.
7. Научно-методическая поддержка и повышения качества учебного процесса по управленческим специальностям.
8. Содействие повышению уровня компетентности студентов и выпускников кафедры ТНГ и УМ в области новых технологий, а также эффективное использование научно-технического и образовательного потенциала КФУ в интересах инновационного развития ПФО и укрепления связей университета с предприятиями и предпринимателями, работающими в области высоких технологий.
9. Кадровое обновление и привлечение лучших преподавателей, исследователей и практиков, привлечение преподавателей из организаций нефтегазохимического профиля.
10. Создание системы привлечения талантливой молодежи из числа аспирантов и магистрантов кафедры ТНГ и УМ, а также родственных ВУЗов, в том числе «ВУЗов – конкурентов».
11. Реализация научно – исследовательских проектов мирового уровня с одновременным интегрированием их в учебно – образовательный процесс.
12. Создание и реализация международно-ориентированных образовательных программ подготовки квалифицированных специалистов в области нефтегазохимической промышленности и научных кадров в сфере нефтегазовых технологий, включая полные циклы подготовки иностранных студентов, совместные программы с зарубежными партнерами.
13. Одновременно совместные программы способствуют модернизации учебных планов и технологий обучения, повышению конкурентоспособности и качества образовательных программ и содействуют формированию, апробации, корректировке и внедрению общих европейских принципов и моделей высшего образования.

# Образование

Описание магистерской программы:

Магистерская программа обучения направлена на подготовку современных специалистов для нефтегазовых компаний с необходимыми компетенциями, навыками и умениями для успешной исследовательской, проектной, эксплуатационной, управленческой деятельности в области сбора, подготовки, транспортировки, хранения и переработки нефти, нефтепродуктов, газа и углеродных материалов.

## Блок дисциплин ОП:

- ✓ Проектирование технологических систем хранения и распределения газов и газоконденсатов
- ✓ Технологии проектирования сооружений и эксплуатации газонефтепроводов
- ✓ Промысловая подготовка нефти
- ✓ Инструментальные методы анализа нефти и нефтепродуктов
- ✓ Проектирование систем хранения и распределения нефти и нефтепродуктов
- ✓ Переработка тяжелых нефтей и нефтяных остатков
- ✓ Процессы и аппараты нефте- и газохимической переработки
- ✓ Автоматизация технологических процессов

## Блок новых, современных дисциплин, включенных в учебный план за 2024–2025 год обучения:

- ✓ Основы инженерных расчетов, проектирования и создания цифровых двойников
- ✓ Робототехника, искусственный интеллект и цифровые двойники в нефтегазовых технологиях
- ✓ Современные композиционные битумные материалы и поверхностно-активные вещества
- ✓ Основы научных исследований и проектирования
- ✓ Производство топлив и эффективность их применения
- ✓ Газовые лазеры

# Внедрение интернет ресурсов – социальных сетей (Вконтакте) и мессенджеров (WhatsApp, Telegram) в научном и образовательном процессе

**Нефтегазовая вертикаль / Oil and gas technology – электронный дайджест** [https://vk.com/oil\\_and\\_gas\\_technology](https://vk.com/oil_and_gas_technology)

**Технологии нефти газа и углеродных материалов – ВК сайт кафедры ТНГ и УМ** [https://vk.com/im?peers=c358\\_c453\\_c413\\_-176734066\\_c374\\_c376\\_c367\\_c458\\_c442\\_c377\\_c390\\_c443\\_c439\\_c378\\_c373\\_c364\\_c366\\_c369\\_c371\\_c318\\_c340&sel=c416](https://vk.com/im?peers=c358_c453_c413_-176734066_c374_c376_c367_c458_c442_c377_c390_c443_c439_c378_c373_c364_c366_c369_c371_c318_c340&sel=c416)

**StrateGo** – электронный ресурс кафедры ТНГ и УМ для размещения информации по конкурсам, грантам [https://vk.com/im?peers=c465\\_c468\\_c391\\_c466\\_c365\\_c433\\_c389\\_c336\\_c412\\_c356\\_c416\\_c358\\_c453\\_c413\\_-176734066\\_c374\\_c376\\_c443\\_c378\\_c364\\_c366&sel=c325](https://vk.com/im?peers=c465_c468_c391_c466_c365_c433_c389_c336_c412_c356_c416_c358_c453_c413_-176734066_c374_c376_c443_c378_c364_c366&sel=c325)

**Нефтегазовый кинотеатр** - [https://vk.com/im?peers=c461\\_c460\\_c392\\_c427\\_c405\\_c421\\_c420\\_c362\\_c396\\_c462\\_c422\\_c363\\_c467\\_c388\\_c469\\_c470\\_c394\\_c393\\_c397\\_c452\\_c321&sel=c459](https://vk.com/im?peers=c461_c460_c392_c427_c405_c421_c420_c362_c396_c462_c422_c363_c467_c388_c469_c470_c394_c393_c397_c452_c321&sel=c459)

**Магистратура, Аспирантура кафедры технологии нефти, газа и углеродных материалов КФУ** - [https://vk.com/im?peers=c328\\_c341\\_c304\\_c253\\_c451\\_c368\\_c459\\_c461\\_c460\\_c392\\_c427\\_c405\\_c421\\_c420\\_c362\\_c396\\_c462\\_c422\\_c363\\_c467\\_c388&sel=c387](https://vk.com/im?peers=c328_c341_c304_c253_c451_c368_c459_c461_c460_c392_c427_c405_c421_c420_c362_c396_c462_c422_c363_c467_c388&sel=c387)

**Трудоустройство - Стажировки** - [https://vk.com/im?peers=c398\\_c445\\_c347\\_c337&sel=c338](https://vk.com/im?peers=c398_c445_c347_c337&sel=c338)

**OEG Grants Direct** – Информационный ресурс по конкурсам, грантам <https://vk.com/im?peers=c337&sel=c347>

**Практика** - [https://vk.com/im?peers=c429\\_c404\\_c425\\_c408\\_c436\\_c426\\_c387\\_c328\\_c341\\_c304\\_c253\\_c451\\_c368\\_c459\\_c461\\_c460\\_c392\\_c427\\_c405\\_c421\\_c362&sel=c434](https://vk.com/im?peers=c429_c404_c425_c408_c436_c426_c387_c328_c341_c304_c253_c451_c368_c459_c461_c460_c392_c427_c405_c421_c362&sel=c434)

**Учебные пособия - Монографии (с)** - [https://vk.com/im?peers=c395\\_c386\\_c418\\_c370\\_c403\\_c423\\_c430\\_c434\\_c429\\_c404\\_c425\\_c408\\_c436\\_c426\\_c387\\_c328\\_c341\\_c304\\_c253\\_c451\\_c368&sel=c402](https://vk.com/im?peers=c395_c386_c418_c370_c403_c423_c430_c434_c429_c404_c425_c408_c436_c426_c387_c328_c341_c304_c253_c451_c368&sel=c402)

**НИОКР, Сотрудничество** - [https://vk.com/im?peers=c418\\_c370\\_c403\\_c423\\_c430\\_c434\\_c429\\_c404\\_c425\\_c408\\_c436\\_c426\\_c387\\_c328\\_c341\\_c304\\_c253\\_c451\\_c368\\_c459\\_c461&sel=c386](https://vk.com/im?peers=c418_c370_c403_c423_c430_c434_c429_c404_c425_c408_c436_c426_c387_c328_c341_c304_c253_c451_c368_c459_c461&sel=c386)

**Soft Цифровой двойник** - [https://vk.com/im?peers=c318\\_c340\\_c346\\_c345\\_c338\\_c398\\_c445\\_c347\\_c337&sel=c342](https://vk.com/im?peers=c318_c340_c346_c345_c338_c398_c445_c347_c337&sel=c342)

**Литература ТЭК** - [https://vk.com/im?peers=c469\\_c470\\_c394\\_c393\\_c397\\_c452\\_c321\\_c419\\_c414\\_116217245\\_c325\\_c465\\_c468\\_c391\\_c466\\_c365\\_c433\\_c389\\_c336\\_c412\\_c356&sel=c388](https://vk.com/im?peers=c469_c470_c394_c393_c397_c452_c321_c419_c414_116217245_c325_c465_c468_c391_c466_c365_c433_c389_c336_c412_c356&sel=c388)

**Экономика ТЭК** - [https://vk.com/im?peers=c466\\_c365\\_c433\\_c389\\_c336\\_c412\\_c356\\_c416\\_c358\\_c453\\_c413\\_-176734066\\_c374\\_c376\\_c367\\_c458\\_c442\\_c443\\_c378\\_c364\\_c366&sel=c391](https://vk.com/im?peers=c466_c365_c433_c389_c336_c412_c356_c416_c358_c453_c413_-176734066_c374_c376_c367_c458_c442_c443_c378_c364_c366&sel=c391)

**Oil & Gas Energy Project (Нефтегазовый энергетический Проект)** - [https://vk.com/im?peers=c453\\_c413\\_-176734066\\_c374\\_c376\\_c367\\_c458\\_c442\\_c377\\_c390\\_c443\\_c439\\_c378\\_c373\\_c364\\_c366\\_c369\\_c371\\_c441\\_c318\\_c340&sel=c358](https://vk.com/im?peers=c453_c413_-176734066_c374_c376_c367_c458_c442_c377_c390_c443_c439_c378_c373_c364_c366_c369_c371_c441_c318_c340&sel=c358)

**Узбекистан** - [https://vk.com/im?peers=c372\\_c401\\_c360\\_c319\\_39620076\\_156722683\\_c342\\_c318\\_c340\\_c346\\_c345\\_c338\\_c398\\_c445\\_c347\\_c337&sel=c348](https://vk.com/im?peers=c372_c401_c360_c319_39620076_156722683_c342_c318_c340_c346_c345_c338_c398_c445_c347_c337&sel=c348)

## Внедрение интернет ресурсов – социальных сетей и мессенджеров в научном и образовательном процессе.

**Инжиниринг ГР в ТСПиПХ ГИГК 03-318** - [https://vk.com/im?peers=c445\\_c347\\_c337&sel=c398](https://vk.com/im?peers=c445_c347_c337&sel=c398)

**ПТиХ СПГ 03-218** - [https://vk.com/im?peers=116217245\\_c325\\_c465\\_c468\\_c391\\_c466\\_c365\\_c433\\_c389\\_c336\\_c412\\_c356\\_c416\\_c358\\_c453\\_c413\\_-176734066\\_c443\\_c378\\_c364\\_c366&sel=c414](https://vk.com/im?peers=116217245_c325_c465_c468_c391_c466_c365_c433_c389_c336_c412_c356_c416_c358_c453_c413_-176734066_c443_c378_c364_c366&sel=c414)

**СУГ, СПГ, КПГ** - [https://vk.com/im?peers=c338\\_c398\\_c445\\_c347\\_c337&sel=c345](https://vk.com/im?peers=c338_c398_c445_c347_c337&sel=c345)

**Коррозия** - [https://vk.com/im?peers=c347\\_c337&sel=c445](https://vk.com/im?peers=c347_c337&sel=c445)

**Электрохимия** -

[https://vk.com/im?peers=c408\\_c436\\_c426\\_c387\\_c328\\_c341\\_c304\\_c253\\_c451\\_c368\\_c459\\_c461\\_c460\\_c392\\_c427\\_c405\\_c421\\_c420\\_c362\\_c396\\_c462&sel=c425](https://vk.com/im?peers=c408_c436_c426_c387_c328_c341_c304_c253_c451_c368_c459_c461_c460_c392_c427_c405_c421_c420_c362_c396_c462&sel=c425)

**Водородная энергетика** -

[https://vk.com/im?peers=c441\\_c400\\_c372\\_c401\\_c360\\_c319\\_39620076\\_156722683\\_c342\\_c318\\_c340\\_c346\\_c345\\_c338\\_c398\\_c445\\_c347\\_c337&sel=c371](https://vk.com/im?peers=c441_c400_c372_c401_c360_c319_39620076_156722683_c342_c318_c340_c346_c345_c338_c398_c445_c347_c337&sel=c371)

**Технологии переработки газов** -

[https://vk.com/im?peers=c369\\_c371\\_c441\\_c400\\_c372\\_c401\\_c360\\_c319\\_39620076\\_156722683\\_c342\\_c318\\_c340\\_c346\\_c345\\_c338\\_c398\\_c445\\_c347\\_c337&sel=c366](https://vk.com/im?peers=c369_c371_c441_c400_c372_c401_c360_c319_39620076_156722683_c342_c318_c340_c346_c345_c338_c398_c445_c347_c337&sel=c366)

**Сжиженные и сжатые газы** -

[https://vk.com/im?peers=c373\\_c364\\_c366\\_c369\\_c371\\_c441\\_c400\\_c372\\_c401\\_c360\\_c319\\_39620076\\_156722683\\_c342\\_c318\\_c340\\_c346\\_c345\\_c338\\_c398\\_c445&sel=c378](https://vk.com/im?peers=c373_c364_c366_c369_c371_c441_c400_c372_c401_c360_c319_39620076_156722683_c342_c318_c340_c346_c345_c338_c398_c445&sel=c378)

**Транспорт и хранение газа** -

[https://vk.com/im?peers=c390\\_c443\\_c439\\_c378\\_c373\\_c364\\_c366\\_c369\\_c371\\_c441\\_c400\\_c372\\_c401\\_c360\\_c319\\_39620076\\_156722683\\_c342\\_c318\\_c340\\_c346&sel=c377](https://vk.com/im?peers=c390_c443_c439_c378_c373_c364_c366_c369_c371_c441_c400_c372_c401_c360_c319_39620076_156722683_c342_c318_c340_c346&sel=c377)

**Газовые лазеры** -

[https://vk.com/im?peers=c377\\_c390\\_c443\\_c439\\_c378\\_c373\\_c364\\_c366\\_c369\\_c371\\_c441\\_c400\\_c372\\_c401\\_c360\\_c319\\_39620076\\_156722683\\_c342\\_c318\\_c340&sel=c442](https://vk.com/im?peers=c377_c390_c443_c439_c378_c373_c364_c366_c369_c371_c441_c400_c372_c401_c360_c319_39620076_156722683_c342_c318_c340&sel=c442)

**АГНКС, АГЗС и АЗС** -

[https://vk.com/im?peers=c403\\_c423\\_c430\\_c434\\_c429\\_c404\\_c425\\_c408\\_c436\\_c426\\_c387\\_c328\\_c341\\_c304\\_c253\\_c451\\_c368\\_c459\\_c461\\_c460\\_c427&sel=c370](https://vk.com/im?peers=c403_c423_c430_c434_c429_c404_c425_c408_c436_c426_c387_c328_c341_c304_c253_c451_c368_c459_c461_c460_c427&sel=c370)

**Технологии переработки газов** - [https://vk.com/im?peers=c413\\_-](https://vk.com/im?peers=c413_-)

[176734066\\_c374\\_c376\\_c367\\_c458\\_c442\\_c377\\_c390\\_c443\\_c439\\_c378\\_c373\\_c364\\_c369\\_c371\\_c441\\_c400\\_c372\\_c318\\_c340&sel=c366](https://vk.com/im?peers=c413_-176734066_c374_c376_c367_c458_c442_c377_c390_c443_c439_c378_c373_c364_c369_c371_c441_c400_c372_c318_c340&sel=c366)

**Технологии добычи газа и газового конденсата** - [https://vk.com/im?peers=c336\\_c412\\_c356\\_c416\\_c358\\_c453\\_c413\\_-](https://vk.com/im?peers=c336_c412_c356_c416_c358_c453_c413_-)

[176734066\\_c374\\_c376\\_c367\\_c458\\_c442\\_c377\\_c390\\_c443\\_c439\\_c378\\_c373\\_c364\\_c366&sel=c389](https://vk.com/im?peers=c336_c412_c356_c416_c358_c453_c413_-176734066_c374_c376_c367_c458_c442_c377_c390_c443_c439_c378_c373_c364_c366&sel=c389)

**Гелий** -

[https://vk.com/im?peers=c443\\_c439\\_c378\\_c373\\_c364\\_c366\\_c369\\_c371\\_c441\\_c400\\_c372\\_c401\\_c360\\_c319\\_39620076\\_156722683\\_c342\\_c318\\_c340\\_c346\\_c345&sel=c390](https://vk.com/im?peers=c443_c439_c378_c373_c364_c366_c369_c371_c441_c400_c372_c401_c360_c319_39620076_156722683_c342_c318_c340_c346_c345&sel=c390)

## Внедрение интернет ресурсов – социальных сетей и мессенджеров в научном и образовательном процессе.

**Технологии подготовки газов** - [https://vk.com/im?peers=c433\\_c389\\_c336\\_c412\\_c356\\_c416\\_c358\\_c453\\_c413\\_-176734066\\_c374\\_c376\\_c367\\_c458\\_c442\\_c377\\_c390\\_c443\\_c378\\_c364\\_c366&sel=c365](https://vk.com/im?peers=c433_c389_c336_c412_c356_c416_c358_c453_c413_-176734066_c374_c376_c367_c458_c442_c377_c390_c443_c378_c364_c366&sel=c365)

**ПТИХ СПГ 03-218** - [https://vk.com/im?peers=116217245\\_c325\\_c465\\_c468\\_c391\\_c466\\_c365\\_c433\\_c389\\_c336\\_c412\\_c356\\_c416\\_c358\\_c453\\_c413\\_-176734066\\_c443\\_c378\\_c364\\_c366&sel=c414](https://vk.com/im?peers=116217245_c325_c465_c468_c391_c466_c365_c433_c389_c336_c412_c356_c416_c358_c453_c413_-176734066_c443_c378_c364_c366&sel=c414)

**Газохимия** -

[https://vk.com/im?peers=c459\\_c461\\_c460\\_c392\\_c427\\_c405\\_c421\\_c420\\_c362\\_c396\\_c462\\_c422\\_c363\\_c467\\_c388\\_c469\\_c470\\_c394\\_c393\\_c397\\_c452&sel=c368](https://vk.com/im?peers=c459_c461_c460_c392_c427_c405_c421_c420_c362_c396_c462_c422_c363_c467_c388_c469_c470_c394_c393_c397_c452&sel=c368)

**Газовые турбины** -

[https://vk.com/im?peers=c439\\_c378\\_c373\\_c364\\_c366\\_c369\\_c371\\_c441\\_c400\\_c372\\_c401\\_c360\\_c319\\_39620076\\_156722683\\_c342\\_c318\\_c340\\_c346\\_c345\\_c338&sel=c443](https://vk.com/im?peers=c439_c378_c373_c364_c366_c369_c371_c441_c400_c372_c401_c360_c319_39620076_156722683_c342_c318_c340_c346_c345_c338&sel=c443)

**Энергетика и Альтернативные топлива** -

[https://vk.com/im?peers=c371\\_c441\\_c400\\_c372\\_c401\\_c360\\_c319\\_39620076\\_156722683\\_c342\\_c318\\_c340\\_c346\\_c345\\_c338\\_c398\\_c445\\_c347\\_c337&sel=c374](https://vk.com/im?peers=c371_c441_c400_c372_c401_c360_c319_39620076_156722683_c342_c318_c340_c346_c345_c338_c398_c445_c347_c337&sel=c374)

**Декарбонизация. CCS / CCUS - CH<sub>4</sub>** -

[https://vk.com/im?peers=c372\\_c401\\_c360\\_c319\\_39620076\\_156722683\\_c342\\_c318\\_c340\\_c346\\_c345\\_c338\\_c398\\_c445\\_c347\\_c337](https://vk.com/im?peers=c372_c401_c360_c319_39620076_156722683_c342_c318_c340_c346_c345_c338_c398_c445_c347_c337)

**Нефтехимия** -

[https://vk.com/im?peers=c371\\_c441\\_c400\\_c372\\_c401\\_c360\\_c319\\_39620076\\_156722683\\_c342\\_c318\\_c340\\_c346\\_c345\\_c338\\_c398\\_c445\\_c347\\_c337&sel=c369](https://vk.com/im?peers=c371_c441_c400_c372_c401_c360_c319_39620076_156722683_c342_c318_c340_c346_c345_c338_c398_c445_c347_c337&sel=c369)

**Газовые топлива и масла** - [https://vk.com/im?peers=c340\\_c346\\_c345\\_c338\\_c398\\_c445\\_c347\\_c337&sel=c318](https://vk.com/im?peers=c340_c346_c345_c338_c398_c445_c347_c337&sel=c318)

**ЭКО энергетика** -

[https://vk.com/im?peers=c364\\_c366\\_c369\\_c371\\_c441\\_c400\\_c372\\_c401\\_c360\\_c319\\_39620076\\_156722683\\_c342\\_c318\\_c346\\_c345\\_c338\\_c398\\_c445\\_c347\\_c337&sel=c340](https://vk.com/im?peers=c364_c366_c369_c371_c441_c400_c372_c401_c360_c319_39620076_156722683_c342_c318_c346_c345_c338_c398_c445_c347_c337&sel=c340)

**Газ инфо** - [https://vk.com/im?peers=c365\\_c433\\_c389\\_c336\\_c412\\_c356\\_c416\\_c358\\_c453\\_c413\\_-176734066\\_c374\\_c376\\_c367\\_c458\\_c442\\_c377\\_c443\\_c378\\_c364\\_c366&sel=c466](https://vk.com/im?peers=c365_c433_c389_c336_c412_c356_c416_c358_c453_c413_-176734066_c374_c376_c367_c458_c442_c377_c443_c378_c364_c366&sel=c466)

[https://vk.com/im?peers=c365\\_c433\\_c389\\_c336\\_c412\\_c356\\_c416\\_c358\\_c453\\_c413\\_-176734066\\_c374\\_c376\\_c367\\_c458\\_c442\\_c377\\_c443\\_c378\\_c364\\_c366&sel=c466](https://vk.com/im?peers=c365_c433_c389_c336_c412_c356_c416_c358_c453_c413_-176734066_c374_c376_c367_c458_c442_c377_c443_c378_c364_c366&sel=c466)

**Газоснабжение** -

[https://vk.com/im?peers=c452\\_c321\\_c419\\_c414\\_116217245\\_c325\\_c465\\_c468\\_c391\\_c466\\_c365\\_c433\\_c389\\_c336\\_c412\\_c356\\_c416\\_c358\\_c453\\_c443\\_c378&sel=c397](https://vk.com/im?peers=c452_c321_c419_c414_116217245_c325_c465_c468_c391_c466_c365_c433_c389_c336_c412_c356_c416_c358_c453_c443_c378&sel=c397)

**Gas & team special** -

[https://vk.com/im?peers=c419\\_c414\\_116217245\\_c325\\_c465\\_c468\\_c391\\_c466\\_c365\\_c433\\_c389\\_c336\\_c412\\_c356\\_c416\\_c358\\_c453\\_c443\\_c378\\_c364\\_c366&sel=c321](https://vk.com/im?peers=c419_c414_116217245_c325_c465_c468_c391_c466_c365_c433_c389_c336_c412_c356_c416_c358_c453_c443_c378_c364_c366&sel=c321)

**Гидраты** -

[https://vk.com/im?peers=c388\\_c469\\_c470\\_c394\\_c393\\_c397\\_c452\\_c321\\_c419\\_c414\\_116217245\\_c325\\_c465\\_c468\\_c391\\_c466\\_c365\\_c433\\_c389\\_c36\\_c412&sel=c467](https://vk.com/im?peers=c388_c469_c470_c394_c393_c397_c452_c321_c419_c414_116217245_c325_c465_c468_c391_c466_c365_c433_c389_c36_c412&sel=c467)

## Внедрение интернет ресурсов – социальных сетей и мессенджеров в научном и образовательном процессе.

### Волновые процессы -

[https://vk.com/im?peers=c363\\_c467\\_c388\\_c469\\_c470\\_c394\\_c393\\_c397\\_c452\\_c321\\_c419\\_c414\\_116217245\\_c325\\_c465\\_c468\\_c391\\_c466\\_c365\\_c433\\_c389&sel=c422](https://vk.com/im?peers=c363_c467_c388_c469_c470_c394_c393_c397_c452_c321_c419_c414_116217245_c325_c465_c468_c391_c466_c365_c433_c389&sel=c422)

### Арктика -

[https://vk.com/im?peers=c378\\_c373\\_c364\\_c366\\_c369\\_c371\\_c441\\_c400\\_c372\\_c401\\_c360\\_c319\\_39620076\\_156722683\\_c342\\_c318\\_c340\\_c346\\_c345\\_c338\\_c398&sel=c439](https://vk.com/im?peers=c378_c373_c364_c366_c369_c371_c441_c400_c372_c401_c360_c319_39620076_156722683_c342_c318_c340_c346_c345_c338_c398&sel=c439)

### Механика грунтов -

[https://vk.com/im?peers=c368\\_c459\\_c461\\_c460\\_c392\\_c427\\_c405\\_c421\\_c420\\_c362\\_c396\\_c462\\_c422\\_c363\\_c467\\_c388\\_c469\\_c470\\_c394\\_c393\\_c397&sel=c451](https://vk.com/im?peers=c368_c459_c461_c460_c392_c427_c405_c421_c420_c362_c396_c462_c422_c363_c467_c388_c469_c470_c394_c393_c397&sel=c451)

### Нефтепромысловые технологии -

[https://vk.com/im?peers=c366\\_c369\\_c371\\_c441\\_c400\\_c372\\_c401\\_c360\\_c319\\_39620076\\_156722683\\_c342\\_c318\\_c340\\_c346\\_c345\\_c338\\_c398\\_c445\\_c347\\_c337&sel=c364](https://vk.com/im?peers=c366_c369_c371_c441_c400_c372_c401_c360_c319_39620076_156722683_c342_c318_c340_c346_c345_c338_c398_c445_c347_c337&sel=c364)

### АСПО. Асфальто-смоло парафиновые отложения -

[https://vk.com/im?peers=c386\\_c418\\_c370\\_c403\\_c423\\_c430\\_c434\\_c429\\_c404\\_c425\\_c408\\_c436\\_c426\\_c387\\_c328\\_c341\\_c304\\_c253\\_c451\\_c368\\_c459&sel=c395](https://vk.com/im?peers=c386_c418_c370_c403_c423_c430_c434_c429_c404_c425_c408_c436_c426_c387_c328_c341_c304_c253_c451_c368_c459&sel=c395)

### Технологии МУН и РИР -

[https://vk.com/im?peers=c341\\_c304\\_c253\\_c451\\_c368\\_c459\\_c461\\_c460\\_c392\\_c427\\_c405\\_c421\\_c420\\_c362\\_c396\\_c462\\_c422\\_c363\\_c467\\_c388\\_c469&sel=c328](https://vk.com/im?peers=c341_c304_c253_c451_c368_c459_c461_c460_c392_c427_c405_c421_c420_c362_c396_c462_c422_c363_c467_c388_c469&sel=c328)

### Добыча нефти - [https://vk.com/im?peers=c400\\_c372\\_c401\\_c360\\_c319\\_39620076\\_156722683\\_c342\\_c318\\_c340\\_c346\\_c345\\_c338\\_c398\\_c445\\_c347\\_c337&sel=c441](https://vk.com/im?peers=c400_c372_c401_c360_c319_39620076_156722683_c342_c318_c340_c346_c345_c338_c398_c445_c347_c337&sel=c441)

### Интеллектуальные месторождения -

[https://vk.com/im?peers=c421\\_c420\\_c362\\_c396\\_c462\\_c422\\_c363\\_c467\\_c388\\_c469\\_c470\\_c394\\_c393\\_c397\\_c452\\_c321\\_c419\\_c414\\_116217245\\_c325\\_c465&sel=c405](https://vk.com/im?peers=c421_c420_c362_c396_c462_c422_c363_c467_c388_c469_c470_c394_c393_c397_c452_c321_c419_c414_116217245_c325_c465&sel=c405)

### Водоподготовка - [https://vk.com/im?peers=c389\\_c336\\_c412\\_c356\\_c416\\_c358\\_c453\\_c413\\_-176734066\\_c374\\_c376\\_c367\\_c458\\_c442\\_c377\\_c390\\_c443\\_c439\\_c378\\_c364\\_c366&sel=c433](https://vk.com/im?peers=c389_c336_c412_c356_c416_c358_c453_c413_-176734066_c374_c376_c367_c458_c442_c377_c390_c443_c439_c378_c364_c366&sel=c433)

### Экология и ресурсосбережение - [https://vk.com/im?peers=-176734066\\_c374\\_c376\\_c367\\_c458\\_c442\\_c377\\_c390\\_c443\\_c439\\_c378\\_c373\\_c364\\_c366\\_c369\\_c371\\_c441\\_c400\\_c372\\_c318\\_c340&sel=c413](https://vk.com/im?peers=-176734066_c374_c376_c367_c458_c442_c377_c390_c443_c439_c378_c373_c364_c366_c369_c371_c441_c400_c372_c318_c340&sel=c413)

### Уголь - [https://vk.com/im?peers=c319\\_39620076\\_156722683\\_c342\\_c318\\_c340\\_c346\\_c345\\_c338\\_c398\\_c445\\_c347\\_c337&sel=c360](https://vk.com/im?peers=c319_39620076_156722683_c342_c318_c340_c346_c345_c338_c398_c445_c347_c337&sel=c360)

### Руда -

[https://vk.com/im?peers=c470\\_c394\\_c393\\_c397\\_c452\\_c321\\_c419\\_c414\\_116217245\\_c325\\_c465\\_c468\\_c391\\_c466\\_c365\\_c433\\_c389\\_c336\\_c412\\_c356\\_c416&sel=c469](https://vk.com/im?peers=c470_c394_c393_c397_c452_c321_c419_c414_116217245_c325_c465_c468_c391_c466_c365_c433_c389_c336_c412_c356_c416&sel=c469)

### Внедрение интернет ресурсов – социальных сетей и мессенджеров в научном и образовательном процессе.

#### **ПТСХиРГигК 03-318 -**

[https://vk.com/im?peers=c462\\_c422\\_c363\\_c467\\_c388\\_c469\\_c470\\_c394\\_c393\\_c397\\_c452\\_c321\\_c419\\_c414\\_116217245\\_c325\\_c465\\_c468\\_c391\\_c466\\_c365&sel=c396](https://vk.com/im?peers=c462_c422_c363_c467_c388_c469_c470_c394_c393_c397_c452_c321_c419_c414_116217245_c325_c465_c468_c391_c466_c365&sel=c396)

#### **ПА НигХП 03-318 -**

[https://vk.com/im?peers=c396\\_c462\\_c422\\_c363\\_c467\\_c388\\_c469\\_c470\\_c394\\_c393\\_c397\\_c452\\_c321\\_c419\\_c414\\_116217245\\_c325\\_c465\\_c468\\_c391\\_c466&sel=c362](https://vk.com/im?peers=c396_c462_c422_c363_c467_c388_c469_c470_c394_c393_c397_c452_c321_c419_c414_116217245_c325_c465_c468_c391_c466&sel=c362)

#### **Уроки проектирования -** <https://vk.com/im?sel=c337>

#### **Инженерные расчёты в Mathcad -**

[https://vk.com/im?peers=c370\\_c403\\_c423\\_c430\\_c434\\_c429\\_c404\\_c425\\_c408\\_c436\\_c426\\_c387\\_c328\\_c341\\_c304\\_c253\\_c451\\_c368\\_c459\\_c461\\_c460&sel=c418](https://vk.com/im?peers=c370_c403_c423_c430_c434_c429_c404_c425_c408_c436_c426_c387_c328_c341_c304_c253_c451_c368_c459_c461_c460&sel=c418)

#### **Технологии переработки нефти -**

[https://vk.com/im?peers=c458\\_c442\\_c377\\_c390\\_c443\\_c439\\_c378\\_c373\\_c364\\_c366\\_c369\\_c371\\_c441\\_c400\\_c372\\_c401\\_c360\\_c319\\_39620076\\_c318\\_c340&sel=c367](https://vk.com/im?peers=c458_c442_c377_c390_c443_c439_c378_c373_c364_c366_c369_c371_c441_c400_c372_c401_c360_c319_39620076_c318_c340&sel=c367)

#### **Ректификация -** [https://vk.com/im?peers=c413\\_-](https://vk.com/im?peers=c413_-)

[https://vk.com/im?peers=c413\\_-176734066\\_c374\\_c376\\_c367\\_c458\\_c442\\_c377\\_c390\\_c443\\_c439\\_c378\\_c373\\_c364\\_c366\\_c369\\_c371\\_c441\\_c400\\_c318\\_c340&sel=c453](https://vk.com/im?peers=c413_-176734066_c374_c376_c367_c458_c442_c377_c390_c443_c439_c378_c373_c364_c366_c369_c371_c441_c400_c318_c340&sel=c453)

#### **Нефтепродукты -**

[https://vk.com/im?peers=c426\\_c387\\_c328\\_c341\\_c304\\_c253\\_c451\\_c368\\_c459\\_c461\\_c460\\_c392\\_c427\\_c405\\_c421\\_c420\\_c362\\_c396\\_c462\\_c422\\_c363&sel=c436](https://vk.com/im?peers=c426_c387_c328_c341_c304_c253_c451_c368_c459_c461_c460_c392_c427_c405_c421_c420_c362_c396_c462_c422_c363&sel=c436)

#### **Oil & Gas Energy Project -** [https://vk.com/im?peers=c453\\_c413\\_-](https://vk.com/im?peers=c453_c413_-)

[https://vk.com/im?peers=c453\\_c413\\_-176734066\\_c374\\_c376\\_c367\\_c458\\_c442\\_c377\\_c390\\_c443\\_c439\\_c378\\_c373\\_c364\\_c366\\_c369\\_c371\\_c441\\_c318\\_c340&sel=c358](https://vk.com/im?peers=c453_c413_-176734066_c374_c376_c367_c458_c442_c377_c390_c443_c439_c378_c373_c364_c366_c369_c371_c441_c318_c340&sel=c358)

#### **Кинетика и катализ -**

[https://vk.com/im?peers=c430\\_c434\\_c429\\_c404\\_c425\\_c408\\_c436\\_c426\\_c387\\_c328\\_c341\\_c304\\_c253\\_c451\\_c368\\_c459\\_c461\\_c460\\_c392\\_c427\\_c405&sel=c423](https://vk.com/im?peers=c430_c434_c429_c404_c425_c408_c436_c426_c387_c328_c341_c304_c253_c451_c368_c459_c461_c460_c392_c427_c405&sel=c423)

#### **Безопасность жизни и здоровья -**

[https://vk.com/im?peers=c460\\_c392\\_c427\\_c405\\_c421\\_c420\\_c362\\_c396\\_c462\\_c422\\_c363\\_c467\\_c388\\_c469\\_c470\\_c394\\_c393\\_c397\\_c452\\_c321\\_c419&sel=c461](https://vk.com/im?peers=c460_c392_c427_c405_c421_c420_c362_c396_c462_c422_c363_c467_c388_c469_c470_c394_c393_c397_c452_c321_c419&sel=c461)

#### **Автоматизация и АСУТП -**

[https://vk.com/im?peers=c427\\_c405\\_c421\\_c420\\_c362\\_c396\\_c462\\_c422\\_c363\\_c467\\_c388\\_c469\\_c470\\_c394\\_c393\\_c397\\_c452\\_c321\\_c419\\_c414\\_116217245&sel=c392](https://vk.com/im?peers=c427_c405_c421_c420_c362_c396_c462_c422_c363_c467_c388_c469_c470_c394_c393_c397_c452_c321_c419_c414_116217245&sel=c392)

#### **Информационная безопасность -**

[https://vk.com/im?peers=c392\\_c427\\_c405\\_c421\\_c420\\_c362\\_c396\\_c462\\_c422\\_c363\\_c467\\_c388\\_c469\\_c470\\_c394\\_c393\\_c397\\_c452\\_c321\\_c419\\_c414&sel=c460](https://vk.com/im?peers=c392_c427_c405_c421_c420_c362_c396_c462_c422_c363_c467_c388_c469_c470_c394_c393_c397_c452_c321_c419_c414&sel=c460)

#### **Математика -**

[https://vk.com/im?peers=c422\\_c363\\_c467\\_c388\\_c469\\_c470\\_c394\\_c393\\_c397\\_c452\\_c321\\_c419\\_c414\\_116217245\\_c325\\_c465\\_c468\\_c391\\_c466\\_c365\\_c433&sel=c462](https://vk.com/im?peers=c422_c363_c467_c388_c469_c470_c394_c393_c397_c452_c321_c419_c414_116217245_c325_c465_c468_c391_c466_c365_c433&sel=c462)

#### **Робототехника -**

[https://vk.com/im?peers=c321\\_c419\\_c414\\_116217245\\_c325\\_c465\\_c468\\_c391\\_c466\\_c365\\_c433\\_c389\\_c336\\_c412\\_c356\\_c416\\_c358\\_c453\\_c443\\_c378\\_c364&sel=c452](https://vk.com/im?peers=c321_c419_c414_116217245_c325_c465_c468_c391_c466_c365_c433_c389_c336_c412_c356_c416_c358_c453_c443_c378_c364&sel=c452)

## Внедрение интернет ресурсов – социальных сетей и мессенджеров в научном и образовательном процессе.

### **Транспорт и хранение нефти -**

[https://vk.com/im?peers=c367\\_c458\\_c442\\_c377\\_c390\\_c443\\_c439\\_c378\\_c373\\_c364\\_c366\\_c369\\_c371\\_c441\\_c400\\_c372\\_c401\\_c360\\_c319\\_c318\\_c340&sel=c376](https://vk.com/im?peers=c367_c458_c442_c377_c390_c443_c439_c378_c373_c364_c366_c369_c371_c441_c400_c372_c401_c360_c319_c318_c340&sel=c376)

### **Гидравлика -** [https://vk.com/im?peers=c391\\_c466\\_c365\\_c433\\_c389\\_c336\\_c412\\_c356\\_c416\\_c358\\_c453\\_c413\\_-](https://vk.com/im?peers=c391_c466_c365_c433_c389_c336_c412_c356_c416_c358_c453_c413_-176734066_c374_c376_c367_c458_c443_c378_c364_c366&sel=c468)

[176734066\\_c374\\_c376\\_c367\\_c458\\_c443\\_c378\\_c364\\_c366&sel=c468](https://vk.com/im?peers=c391_c466_c365_c433_c389_c336_c412_c356_c416_c358_c453_c413_-176734066_c374_c376_c367_c458_c443_c378_c364_c366&sel=c468)

### **Термодинамика -**

[https://vk.com/im?peers=c362\\_c396\\_c462\\_c422\\_c363\\_c467\\_c388\\_c469\\_c470\\_c394\\_c393\\_c397\\_c452\\_c321\\_c419\\_c414\\_116217245\\_c325\\_c465\\_c468\\_c391&sel=c420](https://vk.com/im?peers=c362_c396_c462_c422_c363_c467_c388_c469_c470_c394_c393_c397_c452_c321_c419_c414_116217245_c325_c465_c468_c391&sel=c420)

### **Каталитические технологии переработки остатков -**

[https://vk.com/im?peers=c253\\_c451\\_c368\\_c459\\_c461\\_c460\\_c392\\_c427\\_c405\\_c421\\_c420\\_c362\\_c396\\_c462\\_c422\\_c363\\_c467\\_c388\\_c469\\_c470\\_c394&sel=c304](https://vk.com/im?peers=c253_c451_c368_c459_c461_c460_c392_c427_c405_c421_c420_c362_c396_c462_c422_c363_c467_c388_c469_c470_c394&sel=c304)

### **Битумщики -** [https://vk.com/im?peers=39620076\\_156722683\\_c342\\_c318\\_c340\\_c346\\_c345\\_c338\\_c398\\_c445\\_c347\\_c337&sel=c319](https://vk.com/im?peers=39620076_156722683_c342_c318_c340_c346_c345_c338_c398_c445_c347_c337&sel=c319)

### **Битумы и битумные материалы -**

[https://vk.com/im?peers=c364\\_c366\\_c369\\_c371\\_c441\\_c400\\_c372\\_c401\\_c360\\_c319\\_39620076\\_156722683\\_c342\\_c318\\_c340\\_c346\\_c345\\_c338\\_c398\\_c445\\_c347&sel=c373](https://vk.com/im?peers=c364_c366_c369_c371_c441_c400_c372_c401_c360_c319_39620076_156722683_c342_c318_c340_c346_c345_c338_c398_c445_c347&sel=c373)

### **Вязущие вещества и материалы -**

[https://vk.com/im?peers=c414\\_116217245\\_c325\\_c465\\_c468\\_c391\\_c466\\_c365\\_c433\\_c389\\_c336\\_c412\\_c356\\_c416\\_c358\\_c453\\_c413\\_c443\\_c378\\_c364\\_c366&sel=c419](https://vk.com/im?peers=c414_116217245_c325_c465_c468_c391_c466_c365_c433_c389_c336_c412_c356_c416_c358_c453_c413_c443_c378_c364_c366&sel=c419)

### **ВМС и полимеры -** [https://vk.com/im?peers=c468\\_c391\\_c466\\_c365\\_c433\\_c389\\_c336\\_c412\\_c356\\_c416\\_c358\\_c453\\_c413\\_-](https://vk.com/im?peers=c468_c391_c466_c365_c433_c389_c336_c412_c356_c416_c358_c453_c413_-176734066_c374_c376_c367_c443_c378_c364_c366&sel=c465)

[176734066\\_c374\\_c376\\_c367\\_c443\\_c378\\_c364\\_c366&sel=c465](https://vk.com/im?peers=c468_c391_c466_c365_c433_c389_c336_c412_c356_c416_c358_c453_c413_-176734066_c374_c376_c367_c443_c378_c364_c366&sel=c465)

### **Физика твердого тела -**

[https://vk.com/im?peers=c387\\_c328\\_c341\\_c304\\_c253\\_c451\\_c368\\_c459\\_c461\\_c460\\_c392\\_c427\\_c405\\_c421\\_c420\\_c362\\_c396\\_c462\\_c422\\_c363\\_c467&sel=c426](https://vk.com/im?peers=c387_c328_c341_c304_c253_c451_c368_c459_c461_c460_c392_c427_c405_c421_c420_c362_c396_c462_c422_c363_c467&sel=c426)



### Внедрение интернет ресурсов – социальных сетей и мессенджеров в научном и образовательном процессе.

#### **ЯМР-спектроскопия -**

[https://vk.com/im?peers=c420\\_c362\\_c396\\_c462\\_c422\\_c363\\_c467\\_c388\\_c469\\_c470\\_c394\\_c393\\_c397\\_c452\\_c321\\_c419\\_c414\\_116217245\\_c325\\_c465\\_c468&sel=c421](https://vk.com/im?peers=c420_c362_c396_c462_c422_c363_c467_c388_c469_c470_c394_c393_c397_c452_c321_c419_c414_116217245_c325_c465_c468&sel=c421)

**Физика** - [https://vk.com/im?peers=c360\\_c319\\_39620076\\_156722683\\_c342\\_c318\\_c340\\_c346\\_c345\\_c338\\_c398\\_c445\\_c347\\_c337&sel=c401](https://vk.com/im?peers=c360_c319_39620076_156722683_c342_c318_c340_c346_c345_c338_c398_c445_c347_c337&sel=c401)

**Химия** - [https://vk.com/im?peers=c372\\_c401\\_c360\\_c319\\_39620076\\_156722683\\_c342\\_c318\\_c340\\_c346\\_c345\\_c338\\_c398\\_c445\\_c347\\_c337&sel=c400](https://vk.com/im?peers=c372_c401_c360_c319_39620076_156722683_c342_c318_c340_c346_c345_c338_c398_c445_c347_c337&sel=c400)

#### **Механика -**

[https://vk.com/im?peers=c442\\_c377\\_c390\\_c443\\_c439\\_c378\\_c373\\_c364\\_c366\\_c369\\_c371\\_c441\\_c400\\_c372\\_c401\\_c360\\_c319\\_39620076\\_156722683\\_c318\\_c340&sel=c458](https://vk.com/im?peers=c442_c377_c390_c443_c439_c378_c373_c364_c366_c369_c371_c441_c400_c372_c401_c360_c319_39620076_156722683_c318_c340&sel=c458)

#### **ИК - спектроскопия -**

[https://vk.com/im?peers=c404\\_c425\\_c408\\_c436\\_c426\\_c387\\_c328\\_c341\\_c304\\_c253\\_c451\\_c368\\_c459\\_c461\\_c460\\_c392\\_c427\\_c405\\_c421\\_c420\\_c362&sel=c429](https://vk.com/im?peers=c404_c425_c408_c436_c426_c387_c328_c341_c304_c253_c451_c368_c459_c461_c460_c392_c427_c405_c421_c420_c362&sel=c429)

#### **Хроматография -**

[https://vk.com/im?peers=c434\\_c429\\_c404\\_c425\\_c408\\_c436\\_c426\\_c387\\_c328\\_c341\\_c304\\_c253\\_c451\\_c368\\_c459\\_c461\\_c460\\_c392\\_c427\\_c405\\_c362&sel=c430](https://vk.com/im?peers=c434_c429_c404_c425_c408_c436_c426_c387_c328_c341_c304_c253_c451_c368_c459_c461_c460_c392_c427_c405_c362&sel=c430)

#### **Физико-химия нефти и газа -**

[https://vk.com/im?peers=c397\\_c452\\_c321\\_c419\\_c414\\_116217245\\_c325\\_c465\\_c468\\_c391\\_c466\\_c365\\_c433\\_c389\\_c336\\_c412\\_c356\\_c416\\_c358\\_c453\\_c443&sel=c393](https://vk.com/im?peers=c397_c452_c321_c419_c414_116217245_c325_c465_c468_c391_c466_c365_c433_c389_c336_c412_c356_c416_c358_c453_c443&sel=c393)

#### **Углекислотная химия -**

[https://vk.com/im?peers=c393\\_c397\\_c452\\_c321\\_c419\\_c414\\_116217245\\_c325\\_c465\\_c468\\_c391\\_c466\\_c365\\_c433\\_c389\\_c336\\_c412\\_c356\\_c416\\_c358\\_c453&sel=c394](https://vk.com/im?peers=c393_c397_c452_c321_c419_c414_116217245_c325_c465_c468_c391_c466_c365_c433_c389_c336_c412_c356_c416_c358_c453&sel=c394)

#### **Терминология -**

[https://vk.com/im?peers=c394\\_c393\\_c397\\_c452\\_c321\\_c419\\_c414\\_116217245\\_c325\\_c465\\_c468\\_c391\\_c466\\_c365\\_c433\\_c389\\_c336\\_c412\\_c356\\_c416\\_c358&sel=c470](https://vk.com/im?peers=c394_c393_c397_c452_c321_c419_c414_116217245_c325_c465_c468_c391_c466_c365_c433_c389_c336_c412_c356_c416_c358&sel=c470)

### **Нефтегазовый английский -**

[https://vk.com/im?peers=c374\\_c376\\_c367\\_c458\\_c442\\_c377\\_c390\\_c443\\_c439\\_c378\\_c373\\_c364\\_c366\\_c369\\_c371\\_c441\\_c400\\_c372\\_c401\\_c318\\_c340&sel=-176734066](https://vk.com/im?peers=c374_c376_c367_c458_c442_c377_c390_c443_c439_c378_c373_c364_c366_c369_c371_c441_c400_c372_c401_c318_c340&sel=-176734066)

### **English Conversion -** [https://vk.com/im?peers=c416\\_c358\\_c453\\_c413\\_-](https://vk.com/im?peers=c416_c358_c453_c413_-176734066_c374_c376_c367_c458_c442_c377_c390_c443_c439_c378_c373_c364_c366_c369_c318_c340&sel=c356)

[176734066\\_c374\\_c376\\_c367\\_c458\\_c442\\_c377\\_c390\\_c443\\_c439\\_c378\\_c373\\_c364\\_c366\\_c369\\_c318\\_c340&sel=c356](https://vk.com/im?peers=c416_c358_c453_c413_-176734066_c374_c376_c367_c458_c442_c377_c390_c443_c439_c378_c373_c364_c366_c369_c318_c340&sel=c356)

### **Science direct -** [https://vk.com/im?peers=c412\\_c356\\_c416\\_c358\\_c453\\_c413\\_-](https://vk.com/im?peers=c412_c356_c416_c358_c453_c413_-176734066_c374_c376_c367_c458_c442_c377_c390_c443_c439_c378_c373_c364_c366_c318&sel=c336)

[176734066\\_c374\\_c376\\_c367\\_c458\\_c442\\_c377\\_c390\\_c443\\_c439\\_c378\\_c373\\_c364\\_c366\\_c318&sel=c336](https://vk.com/im?peers=c412_c356_c416_c358_c453_c413_-176734066_c374_c376_c367_c458_c442_c377_c390_c443_c439_c378_c373_c364_c366_c318&sel=c336)

### **ЭКО энергетика -** [https://vk.com/im?peers=c346\\_c345\\_c338\\_c398\\_c445\\_c347\\_c337&sel=c340](https://vk.com/im?peers=c346_c345_c338_c398_c445_c347_c337&sel=c340)

### **Биомасса -**

[https://vk.com/im?peers=c436\\_c426\\_c387\\_c328\\_c341\\_c304\\_c253\\_c451\\_c368\\_c459\\_c461\\_c460\\_c392\\_c427\\_c405\\_c421\\_c420\\_c362\\_c396\\_c462\\_c422&sel=c408](https://vk.com/im?peers=c436_c426_c387_c328_c341_c304_c253_c451_c368_c459_c461_c460_c392_c427_c405_c421_c420_c362_c396_c462_c422&sel=c408)

### **Биогаз -** [https://vk.com/im?peers=c425\\_c408\\_c436\\_c426\\_c387\\_c328\\_c341\\_c304\\_c253\\_c451\\_c368\\_c459\\_c461\\_c460\\_c392\\_c427\\_c405\\_c421\\_c420\\_c362\\_c396&sel=c404](https://vk.com/im?peers=c425_c408_c436_c426_c387_c328_c341_c304_c253_c451_c368_c459_c461_c460_c392_c427_c405_c421_c420_c362_c396&sel=c404)

### **Экстракция -**

[https://vk.com/im?peers=c423\\_c430\\_c434\\_c429\\_c404\\_c425\\_c408\\_c436\\_c426\\_c387\\_c328\\_c341\\_c304\\_c253\\_c451\\_c368\\_c459\\_c461\\_c460\\_c392\\_c427&sel=c403](https://vk.com/im?peers=c423_c430_c434_c429_c404_c425_c408_c436_c426_c387_c328_c341_c304_c253_c451_c368_c459_c461_c460_c392_c427&sel=c403)

### **Биотехнологии -** [https://vk.com/im?peers=c356\\_c416\\_c358\\_c453\\_c413\\_-](https://vk.com/im?peers=c356_c416_c358_c453_c413_-176734066_c374_c376_c367_c458_c442_c377_c390_c443_c439_c378_c373_c364_c366_c318_c340&sel=c412)

[176734066\\_c374\\_c376\\_c367\\_c458\\_c442\\_c377\\_c390\\_c443\\_c439\\_c378\\_c373\\_c364\\_c366\\_c318\\_c340&sel=c412](https://vk.com/im?peers=c356_c416_c358_c453_c413_-176734066_c374_c376_c367_c458_c442_c377_c390_c443_c439_c378_c373_c364_c366_c318_c340&sel=c412)

### **Биотоплива -**

[https://vk.com/im?peers=c405\\_c421\\_c420\\_c362\\_c396\\_c462\\_c422\\_c363\\_c467\\_c388\\_c469\\_c470\\_c394\\_c393\\_c397\\_c452\\_c321\\_c419\\_c414\\_116217245\\_c325&sel=c427](https://vk.com/im?peers=c405_c421_c420_c362_c396_c462_c422_c363_c467_c388_c469_c470_c394_c393_c397_c452_c321_c419_c414_116217245_c325&sel=c427)

### **Гидролиз -**

[https://vk.com/im?peers=c402\\_c395\\_c386\\_c418\\_c370\\_c403\\_c423\\_c430\\_c434\\_c429\\_c404\\_c425\\_c408\\_c436\\_c426\\_c387\\_c328\\_c341\\_c304\\_c253\\_c451&sel=c406](https://vk.com/im?peers=c402_c395_c386_c418_c370_c403_c423_c430_c434_c429_c404_c425_c408_c436_c426_c387_c328_c341_c304_c253_c451&sel=c406)

Коллектив кафедры сотрудничает с Центром дополнительного образования, менеджмента, качества и маркетинга (ЦДОМКиМ) КФУ, реализуя модульные программы переподготовки лаборантов, операторов, технологов, инженеров.



Категория слушателей программы профессиональной подготовки: лица рабочих профессий (операторы) и руководители (АЗС, ГАЗС, газохранилищ и нефтебаз, подготовки, транспорта и хранения углеводородов, нефти и газа, нефте-газоподготовки и переработки)



Направлена на решение проблем развития топливо-энергетического комплекса России. Научные разработки ведутся в следующих направлениях:

1. Разработка технологий рентабельного освоения ВВН и ПБ, внедрения промышленных технологий углубленной переработки с целью получения бензиновых, дизельных фракций, низкозастывающих высокоиндексных масел, высококачественных битумных материалов.
2. Разработка эффективных методов математического описания динамических, многомасштабных и многокомпонентных систем, а также систем с фазовыми переходами и агрегированием.
3. Энерго-ресурсосберегающие природоохранные технологии.
5. Разработка и практическая реализация экспресс методов качественного и количественного анализа нефти и нефтепродуктов.
6. Создание композиционных материалов, высокомолекулярных соединений и нанотехнологий.
7. Разработка инновационных технологий получения пленкообразующих систем и материалов на их основе.
- . Разработка технологии и оборудования для импульсной многофакторной обработки нефти.
9. Технологии повышения нефтеотдачи пластов и разработка оборудование для предприятий нефтегазодобычи.
10. Разработка и внедрения волновой активации тяжёлых нефтей и природных битумов для процессов повышения нефтеотдачи битуминозных пластов, подготовки, транспорта и переработки углеводородного сырья.
11. Технологии получения реагентов для антикоррозионной защиты оборудования, борьбы с асфальтосмолопарафинистыми и солевыми отложениями.
12. Разработка полифункциональных присадок, поверхностно- активных, в том числе эмульгаторов и деэмульгаторов, к нефтям, нефтяным топливам и маслам, обладающих поверхностно- активной, депрессорно-диспергирующей, вязкостной, моющей, антиокислительной, ингибирующей, противоизносной и загущающей характеристиками.

1. В рамках реализации концептуального плана целевого обучения, переподготовки, повышения квалификации рабочих и специалистов российского и европейского стандарта.
2. Содействие в повышении профессиональной и персональной (личной) квалификации и процессу переобучения с целью улучшения профессиональных шансов на рабочем рынке труда.
3. Сотрудничество с энергосистемами и соответствующими отраслями промышленности.
4. Мобильная подготовка «под заказ» с учетом всевозможных специфических требований Заказчиков нефтегазохимической отрасли специалистов, в том числе «без отрыва от производства», проводить в полном объеме научно-исследовательские опытно-конструкторские разработки (НИОКР) с выдачей НТД, подготовкой необходимого количества специалистов узкого профиля для полной осуществления на «месте» результатов НИОКР с проведением постоянного авторского контроля, проведение экспертиз, модернизация и реконструкция действующих производств и установок.
5. В сотрудничестве с высокотехнологичными российскими и международными компаниями кафедры ТНГ и УМ должна активизировать деятельность, направленную на формирование ключевых (с точки зрения развития высоких и инновационных технологий) компетенций у студентов, преподавателей и сотрудников фирм и предприятий, представленных в регионе.
6. Создание и поддержка учебно-практического предприятия по отраслевому признаку (предложение услуг согласно приобретенным практическим знаниям).
7. Организация филиалов, представительств, учебных и опытно-промышленных полигонов кафедры ТНГ и УМ в компаниях нефтегазохимического профиля с целью проведения учебных, исследовательских, производственных практик, трудоустройства студентов на предприятиях нефтегазового сектора, дорожно-строительных компаний.
8. Развитие инновационных структур (технопарков, бизнес-инкубаторов, инновационных центров).

**QS – АКАДЕМИЧЕСКАЯ РЕПУТАЦИЯ**

<b>Министерство образования РФ</b>
Государственный научный фонд Китая Проект G-Way / Fuel
Chang'an University, China Проект G-Way / Fuel
Министерство образования республики Казахстан
<b>ПАО «КАМАЗ»</b>
<b>ИВФ РФ</b>
РГКП «Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауезова»
<b>УГНТУ ГУП ИНХП АН РБ</b>

**QS - РЕПУТАЦИЯ СРЕДИ РАБОТОДАТЕЛЕЙ**

Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан	<b>ОАО «Татнефтехиминвест холдинг»</b>
<b>Кафедра технологии нефти, газа и углеродных материалов ИГиНГТ КФУ</b>	ОАО «Росавтодор», ЕАРА / Проект Supergrave
<b>Грантовое финансирование НИОКР</b>	ПАО «Газпромнефть» Проект G-Way / Fuel
	ПАО «Роснефть» Проект G-Way / Fuel
<b>Научно - образовательный центр нефти, газа и битумных материалов кафедры ТНГ и УМ</b>	ПАО «Лукойл»
	ООО «Газпромнефть – битумные материалы»
ООО «Евро – Бетон»	ПАО «Татнефть»
	ПАО «СИБУР»
ПАО «Транснефть»	ЗАО «Трест Камдорстрой»
	ООО «Каздорстрой»
	<b>СКОЛКОВО</b>

Коллаборация позволит экстенсивно увеличить Индекс цитирования на 1 преподавателя / научного сотрудника НИЛ

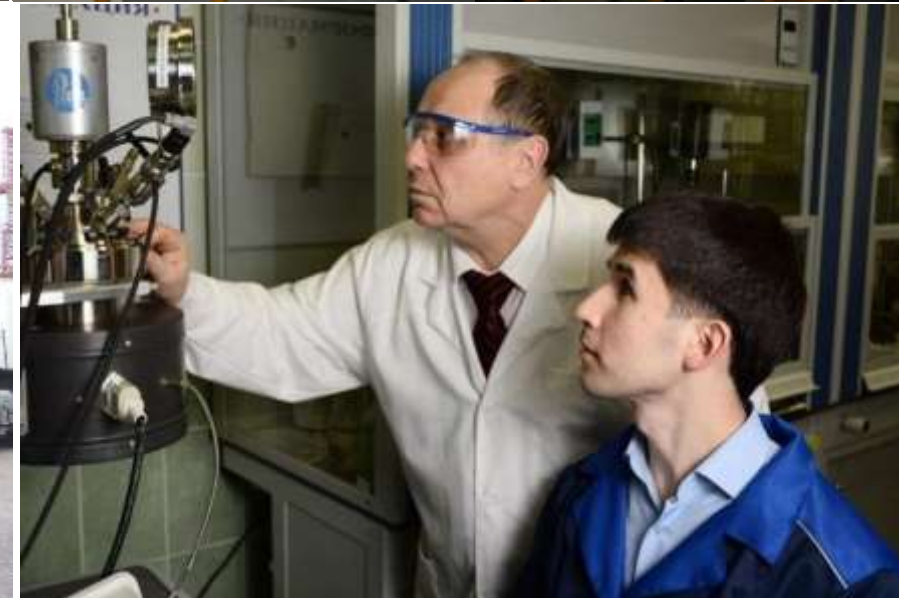
**ПРИВЛЕКАЕМЫЕ ЗАРУБЕЖНЫЕ И РОССИЙСКИЕ УЧЕНЫЕ  
ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ**

ФИО ученых	Страна, университет	Индекс Хирша
Abdel Azim Ahmed	Egyptian Petroleum Research Institute, Cairo, Egypt	16
Wang Hainian	Chang'an University, School of Highway, Xi'an, China (г. Сиань, Китай)	10
Zhanping You	<p><b>Michigan Technological University</b>                      Ranking in the 2018 edition of Best Colleges is National Universities, 124.                      Top Public Universities in America. 27 of 666 ·                      Colleges with the Best Professors in America. 43 of 1,599 ·                      Best Colleges for Engineering in America. 45 of 370.</p> <p><b>Columbia University</b>                      With the maximum 5 QS Stars and being the 20th best university in the world according to the QS World University Rankings</p> <p><b>Chang'an University</b></p>	21
Tan Yiqiu	Harbin University of Technology, School of Transportation Science and Engineering, Harbin, China	12

Установка по получению ПБВ  
(ООО «Татнефтедор»)



Установка DITO для получения  
топлив с присадками (АО «ТАИФ»)







ООО «Камский рубероидный завод» ООО «Газпром Трансгаз Казань»

**Заседание коллегии Министерства промышленности и торговли РТ. Презентация технологии производства щебеночно – мастичного асфальтобетона Раису РТ Минниханову Р.Н. 2023 год**



1. На кафедре ТНГ и УМ необходимо использовать опыт сотрудничества с ведущими международными научно - образовательными организациями, участниками международных проектов, бизнес-инкубаторами, практических образовательных программ для молодых ученых и выпускников ВУЗов, центры международной мобильности, а именно внедрять в учебно - образовательные программы проведение семинаров и конференций, организация летних и зимних школ, проведение и участие в получении грантов федеральных ведомств, коммерческих фондов развития, участие в получении именных стипендиальных программ, участие и организация в совместном обучении магистров, аспирантов и сотрудников с ведущими организациями РФ и мира с последующим получением сертификатов, дипломов, научных степеней PhD, в том числе двойного назначения, проведение летних и зимних исследовательских программ (стажировки), осуществление совместной деятельности с Советом по международным исследованиям и обменов, разработка профильных образовательных программ направления «Нефтегазовое дело», охватывающие деятельность и стратегические планы развития ведущих компаний нефтегазового профиля, проведение ярмарок вакансий для трудоустройства бакалавров и магистров, внедрение интерактивных форм обучения в образовательном процессе, реализация совместных технологических платформ и федеральных целевых программ развития.
2. Координация взаимодействия молодых сотрудников кафедры ТНГ и УМ с российскими и международными Советами молодых ученых и специалистов.

1. Создание новой программы обучения: «Технологии нефти, газа и природных битумов» в рамках направления «Нефтегазовое дело» с учетом цифровизации промышленного, производственного секторов нефтегазовой отрасли.
2. Разработка методологических основ проектирования содержания подготовки специалистов разных уровней в зависимости от характера профессиональной деятельности.
3. Развитие структуры и содержания подготовки кадров всех уровней квалификации в соответствии с потребностями реальной экономики с учетом профессионально-квалификационных требований, ФГОС третьего поколения, специфики федерального и регионального социального заказа, международных стандартов образования в области техники и технологии.
4. Развитие исследовательской, технологической и управленческой магистратуры мирового уровня с целью подготовки специалистов для реализации масштабных технологических проектов компаний-партнеров.
5. Интернационализация подготовки кадров.
6. Педагогическое проектирование содержания подготовки специалиста, не только адекватного современной профессиональной деятельности, но и имеющего опережающий характер.
7. Осуществление комплекса мероприятий:
  - мониторинг требований работодателей к содержанию профессиональной подготовки специалистов;
  - исследование опыта проектирования содержания образовательных программ и учебно-методического обеспечения в вузах;

- проведение повышения квалификации для начинающих и работающих преподавателей в области технологий педагогического проектирования;
  - проведение исследований по определению научно-методических подходов к отбору и структурированию содержания образовательных программ с учетом компетентностного подхода;
  - разработка методического обеспечения педагогического проектирования учебных дисциплин;
  - создание электронных ресурсов, отражающих содержание учебных дисциплин.
8. Разработка УМКД, разработанных с учетом принципов профессионально-ориентированного проектирования.
  9. Открытие новых и модернизация существующих образовательных направлений в интересах высокотехнологичных нефтехимических и нефтегазовых секторов российской экономики.
  10. Проведение системного анализ востребованности специалистов на федеральном и региональном рынках труда.
  11. Разработка нормативного и учебно-методического обеспечения образовательного процесса по открываемым ООП.
  12. Разработка совместно с работодателями новых востребованных, конкурентоспособных образовательных программ, для успешного функционирования которых необходимо создание научных лабораторий, центров коллективного пользования, специализированных аудиторий.

13. Выявление требований к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы по направлению «Нефтегазовое дело» и ее учебных модулей, включающее проведение социологического исследования, разработку компетентностных моделей выпускников и структурных моделей компетенций.

14. Оценка результатов образования (обучения) – это письменная формулировка того, что успешный студент будет в состоянии делать по завершении модуля, учебного предмета, цикла или при получении квалификации (степени).

Ориентация на результаты обучения выдвигает на первый план отношения между преподаванием, овладением учебным материалом и оцениванием этих результатов.

15. Разработка компетентностной модели выпускника – это описание того, к чему должен быть пригоден специалист, к выполнению каких функций он подготовлен и какими качествами должен обладать.

16. Формирование требований к результатам освоения образовательных программ с учетом вариативной части ФГОС ВПО требует, в первую очередь, выявления актуального состава «дополнительных» компетенций, которые расширяют перечень, заявленный в ФГОС ВПО как федеральная норма качества и характеризуют специфику профилей подготовки.

17. Компетентностная модель выпускника не может быть адекватно сформулирована без опоры на деятельность современного инженера, которая в идеале обеспечивает устранение разрыва между имеющимся объемом и уровнем уже полученных и проверенных научно-технических достижений и их применением на развиваемом (создаваемом) предприятии. Таким образом, модель выпускника должна напрямую коррелировать с требованиями профессиональных стандартов.

Планируется налаживание учебно-образовательного сотрудничества с ведущими специалистами и организациями

# Интернационализация

## Ключевые изменения и достижения за год:

По программе магистратуры на кафедре технологии нефти, газа и углеродных материалов увеличились контингент и количество студентов из различных стран дальнего и ближнего зарубежья. У нас обучаются студенты из Сирии, Алжира, Конго, Ирака, Узбекистана, Таджикистана

## Новые проекты:

На кафедре планируется создание отдельной подгруппы с представителями иностранных граждан, закрепление за ними как куратора иностранного аспиранта нашей кафедры из Сирии, который в совершенстве владеет арабским языком, также владеет разговорным английским, узбекским, таджикскими языками.

Такой подход в обучении иностранных студентов поможет им освоить программу более углубленно, лабораторные занятия будут проходить на их родном языке, что будет способствовать более качественному и эффективному получению знаний.



**Кемалов Алим Фейзрахманович**  
заведующий кафедрой,  
профессор, д.т.н.



**Кемалов Руслан Алимович**  
доцент, к.т.н.



**Валиев Динар Зиннурович**  
старший преподаватель



**Борисов Сергей Владимирович**  
старший преподаватель, к.т.н.



**Ибрагимова Дина Абдурафиковна**  
доцент, к.х.н.



**Рохас Родригес Ильмира Маратовна**  
доцент, к.х.н.



**Байбекова Лия Рафаэльовна**  
доцент, к.х.н.



**Брызгалов Николай Иннокентьевич**  
инженер, ассистент кафедры



**Алфаяад Ассим Гани Хашим**  
аспирант



**Риффель Данил Владимирович**  
аспирант, инженер



**Алмохамад Алфанди Мохаммад**  
аспирант, инженер



**Бурганова Лилия Фирдинановна**  
заведующая лабораторией



**Ахметзянов Рустам Русланович**  
аспирант, инженер



**Газизова Гульназира Ильгизовна**  
специалист по УМР



**Аббас Халил Биладель**  
аспирант



**Хайруллин Алмаз Фидазелевич**  
аспирант



## Социальная сфера



## Встречи с коллегами



## Встречи на высоком уровне



## Лабораторные и производственные испытания



## Основные характеристики

Контингент	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Магистранты, чел.	24	35	37	60	65	70	80
Аспиранты, чел	8	6	8	8	10	12	14
Доходы от образования, млн. руб.	1,74	3,5	4,5	5,5	6,0	6,5	7,5

## Состав кафедры технологии нефти, газа и углеродных материалов. Средний возраст 39 лет

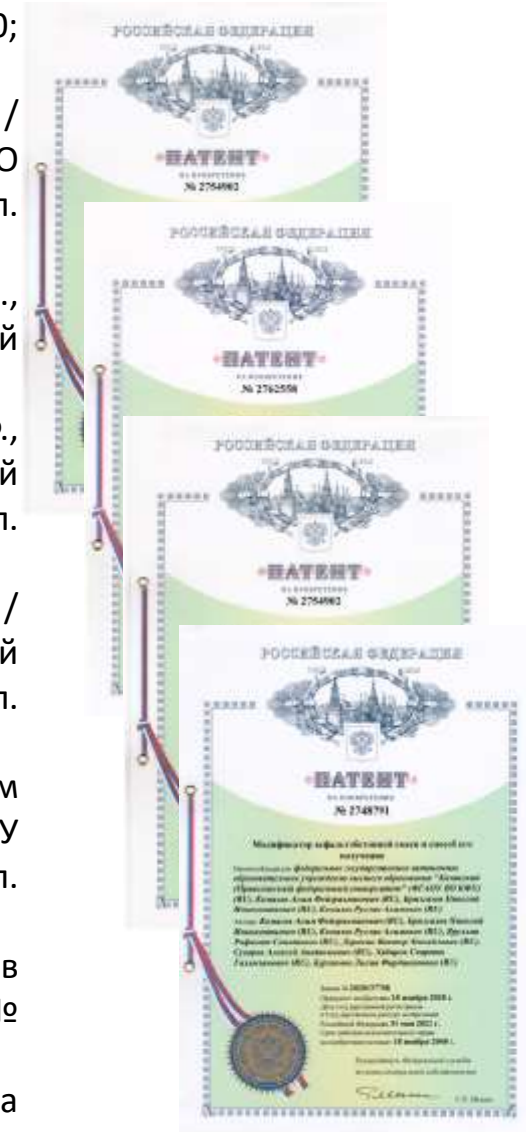
Категория сотрудников	количество						
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
ППС ставок / количество	4,8 / 8	4,8 / 8	5,0 / 8	5,5 / 10	6,0 / 12	7,0 / 14	8,0 / 16
УВП ставок / количество	4,0 / 6	4,0 / 6	4,0 / 6	5,0 / 7	6,0 / 8	7,0 / 9	8,0 / 10
НР ставок / количество	6,5 / 9	7,0 / 9	5,0 / 16	10,0 / 12	10,0 / 28	17,0 / 30	20,0 / 22

## Публикационная активность, грантовая и хоздоговорная деятельность

Целевые показатели	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Количество статей в WoS / Scopus	ед.	8 / 12	15 / 20	20 / 35	25 / 40	45 / 65	65 / 75	80 / 100
Количество статей в базе РИНЦ / ВАК	ед.	60 / 30	60 / 35	70 / 40	80 / 50	100 / 60	120 / 70	140 / 80
Выполненные проекты хоздоговорных работ	млн. руб.	6	8	10	12	14	16	18
Выполненные Гранты и др. бюджетные НИР	млн. руб	6	6	8	10	12	15	18

## Основные характеристики: патенты РФ на изобретение

1. Патент №2748791 РФ, МПК C04B 26/26, C08L 95/00. Модификатор асфальтобетонной смеси и способ его получения / Кемалов А.Ф., Брызгалов Н.И., Кемалов Р.А. и др.; заявитель и патентообладатель ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет». – 2020137788; заявл. 18.11.2020; опубл. 31.05.2021. Бюл. №16.
2. Патент №2754902 РФ, МПК C04B 26/26, C08L 95/00. Нефтяной кокс для асфальтобетонной смеси / Кемалов А.Ф., Брызгалов Н.И., Кемалов Р.А. и др.; заявитель и патентообладатель ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет». – 2020134517; заявл. 21.10.2020; опубл. 08.09.2021. Бюл. №25.
3. Патент 2762558 РФ, МПК C08L 95/00, C09D 195/00. Битумная мастика / Кемалов А.Ф., Брызгалов Н.И., Кемалов Р.А. и др.; заявитель и патентообладатель ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет». – 2021110890; заявл. 19.04.2021; опубл. 21.12.2021. Бюл. №16.
4. Патент №2786861 РФ, Полимерно-битумное вяжущее и способ его получения / Кемалов А.Ф., Брызгалов Н.И., Кемалов Р.А. и др.; заявитель и патентообладатель ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет». – 2021136025; заявл. 08.12.2021; опубл. 26.12.2022. Бюл. №36.
5. Патент №2795652 РФ, Стабилизирующая добавка для щебеночно-мастичного асфальтобетона / Кемалов А.Ф., Брызгалов Н.И., Кемалов Р.А.; заявитель и патентообладатель ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет». – 2022131685; заявл. 05.12.2022; опубл. 05.05.2023. Бюл. №13.
6. Патент №2803697 РФ, Способ определения содержания воздушных пустот в щебеночно-мастичном асфальтобетоне / Кемалов А.Ф., Брызгалов Н.И., Кемалов Р.А.; заявитель и патентообладатель ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет». – 2023114294; заявл. 31.05.2023; опубл. 19.09.2023. Бюл. №26.
7. Способ предотвращения образования асфальтосмолопарафиновых отложений. Валиев Д.З., Кемалов А.Ф, Кемалов Р.А., Брызгалов Н.И. Патент на изобретение RU 2808077, 13.11.2023. Заявка № 2023105749/03(012454 от 13.03.2023 г.
8. Способ воздействия на призабойную зону пласта и устройство для его осуществления // Заявка на патент РФ на изобретение № 2023112312/05(012454). 12.05.2023. / Алфаяд А.Г.Х., Кемалов Р.А., Кемалов А.Ф., Брызгалов Н.И.



# Молодежная политика

На базе кафедры ежегодно ведется научно-образовательная, социально-воспитательная работа со студентами:

- вовлечение студентов в проекты и программы;
- проведение мероприятий научно-воспитательного характера – конференции, коллоквиумы, семинары;
- выполнение практических и лабораторных работ магистрантами и аспирантами;
- участие в международных форумах, выставках;
- внедрение в образовательные дисциплины программных обеспечений для моделирования, выполнения расчетов (математическое, Aspen Hysys, Mathcad и другие)



## Возможность участия магистрантов и аспирантов в крупных проектах и грантах с нефтегазовыми компаниями для самореализации, получения важных навыков в научной и производственной сферах

**Высоковязкие нефти.** Содержание н-парафинов 1,5 % и более 6 %, серы 5—6 % (нефти Урало-Поволжья и Сибири). Отложение парафинов в призабойной зоне пласта, на поверхности нефтепромыслового оборудования, в полости трубопроводного транспорта, интенсивная коррозия всего промыслового оборудования.

*Парафиновые отложения: снижают фильтрационные характеристики пласта, закупоривают поры, уменьшают полезное сечение насосно-компрессорных труб, значительно осложняют добычу нефти, увеличивают расход электроэнергии, приводят к повышенному износу оборудования.*

Технология получения и применения **ПАВ ингибиторов, пакетных вязкостных и депрессорно – диспергирующих присадок (ДДП)** для локализации влияния н-парафинов и сероорганики.

**Гидроизоляционные битумные материалы** для глубокой пассивации процессов коррозии.

Интенсивная технология **первичной переработки ВВН и ПБ непосредственно на месторождении**

**Технология сбора, утилизации низконапорных, попутных и технологических газов** с целью получения первичных и вторичных энергоресурсов, синтетических топлив, ПАВ и жидких углеводородов.

Разработка каталитической технологии получения **многофункциональных термоэластопластов (ТЭП)** нового поколения.

Разработка **экспресс-методы контроля качества и долговечности, принципиально новых аппаратов и устройств** для получения синтетических топлив, материалов и энергоносителей

Применение **бифункционального катализатора БК-1 с полимерными носителями** для интенсификации окисления гудрона высокопарафинистой нефти и получения битумов различного назначения с высокими эксплуатационными характеристиками

Технология получения **органических вяжущих** для получения модифицированных битумов и битумных материалов

Разработка технологии получения **долговечных сероасфальтобетонов** для эффективного функционирования нефтегазоносных объектов добычи и сбора Западной и Восточной Сибири.

# Молодежная политика кафедры ТНГ и УМ



Студенты занимаются научными исследованиями, участвуют в российских и международных конференциях (Газпром, СИБУР, Роснефть, Татнефть, SPE, РАН, МГУ, РГУ, ИНХП и др.), публикуют свои труды в журналах РИНЦ, Scopus, Web of Science, проходят российские и зарубежные стажировки, участвуют в турнирах по решению нефтегазовых кейсов, участвуют в конкурсах и молодежных грантах различных фондов и компаний (МОиН РФ, ФСРМП, РФФИ, РФФ, ИВФ РТ, Газпром, Сибур, ВР и др.).

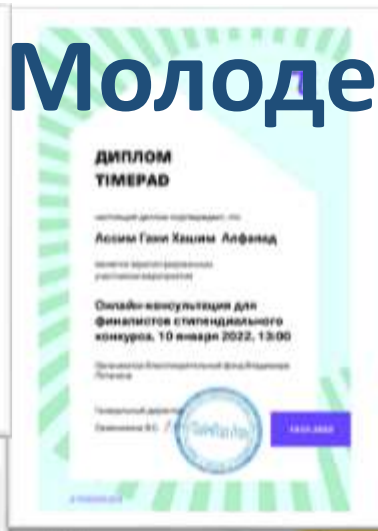


Направление «**Нефтегазовое дело**» в КФУ позволяет эффективно реализовывать федеральные и международные программы развития для разработки и внедрения инновационных технологий в нефтегазовой отрасли при одновременной реализации для этого концептуального плана многоуровневого образования.

Данная программа вызывает большой интерес не только у российских, но и у многих иностранных студентов.

# Сертификаты

# Молодежная политика



# Молодежная политика. Международные конференции с участием магистрантов. 2023 год

Название конференции	Направление (область науки)	Список участвующих (Фамилия И.О.)	название доклада
Научно-техническое развитие России и мира	Горные науки, горная инженерия и добыча полезных ископаемых	Газизова Г.И.	Использование воздействия волн на пористые среды и повышение нефтеотдачи пластов
		Алфаяад А.Г.Х.	
Добыча, подготовка, транспорт нефти и газа	Химические технологии, включая нефтехимию	Алфаяад А.Г.Х.	Физико-химические эффекты от применения волновых технологий в нефтяной промышленности
		Кемалов Р.А.	
		Кемалов А.Ф.	
Инициативы молодых - науке и производству	Химические технологии, включая нефтехимию	Тулибаев А.Н.	Борьба с коррозией катодной защитой
		Рахматов С.Ш.	
		Кемалов Р.А.	
Научные исследования современных ученых	Химические технологии, включая нефтехимию	Тулибаев А.Н.	Моделирование и симуляция технологии растворения или переосаждения полиэтилена низкой плотности с использованием симулятора Aspen Hysys
		Рахматов С.Ш.	
		Додоев К.И.	
		Кемалов Р.А.	
Грани науки 2023	Проектирование и строительство	Додоев К.И.	Технология строительства асфальтобетона и проблема покрытий автомобильных дорог
		Тулибаев А.Н.	
		Рахматов С.Ш.	
		Кемалов Р.А.	
Добыча, подготовка, транспорт нефти и газа	Горные науки, горная инженерия и добыча полезных ископаемых	Валиев Д.З.	Изучение эффективности комбинированного волнового и реагентного воздействия для предотвращения образования отложений ас-фальтосмолопарафиновых веществ
		Кемалов Р.А.	
		Кемалов А.Ф.	
Добыча, подготовка, транспорт нефти и газа	Горные науки, горная инженерия и добыча полезных ископаемых	Семенов Д.Р.	Прогнозирование акустического воздействия на скважину карбонатного коллектора для увеличения нефтеотдачи



# Молодежная политика. Премии, награды, почетные дипломы полученные магистрантами. 2023 год

Наименование награды	Список награжденных	Категория участника	Уровень награды
Диплом I степени за участие в Итоговой научно-образовательной конференции студентов КФУ в секции "Технология нефти, газа и альтернативных энергоносителей"	Фазлыева Э.М.	магистрант	Вузовские
Инженер года - 2023 - номинация "Нефтяная промышленность - Молодость, успех, перспектива"	Алфаяд А.Г.Х.	аспирант	Республиканские
Победитель 3 степени Международного конкурса научно-исследовательских работ "Наука и признание - 2023" в номинации: Лучшая выпускная квалификационная работа	Хабибуллин А.Р.	магистрант	Международные
Победитель 2 степени Международного конкурса научно-исследовательских работ среди молодых ученых "Призвать-изучать!" в номинации: Лучшая выпускная квалификационная работа	Хабибуллин А.Р.	магистрант	Международные
Диплом победителя 2 степени Международного конкурса научно-исследовательских работ "Впереди светлый путь: исследования молодых ученых в номинации: Лучшая выпускная квалификационная работа	Губайдуллин Р.Э.	магистрант	Международные
Диплом 1 степени в номинации "Технические науки" во 2 Международном учебно-исследовательском конкурсе "Студент года 2023"	Валиев Д.З.	магистрант	Международные
Диплом победителя 2 степени Международного конкурса научно-исследовательских работ среди молодых ученых "Новые горизонты науки" в номинации: Лучшая выпускная квалификационная работа	Хабибуллин А.Р.	магистрант	Международные
Благодарность за успешную подготовку победителя Международного конкурса научно-исследовательских работ среди молодых ученых "Новые горизонты науки"	Кемалов А.Ф.	сотрудник	Международные
Диплом победителя 1 степени в 19 Международном конкурсе научных работ в номинации "Дипломные работы"	Хабибуллин А.Р.	магистрант	Международные
Благодарность за проявленный научный интерес к Международному конкурсу научно-исследовательских работ "Наука не знает границ" и благотворительную помощь фонду "Доктор Лиза"	Хабибуллин А.Р.	магистрант	Международные
Диплом победителя 1 степени Международного конкурса научно-исследовательских работ "Наука не знает границ" в номинации: Лучшая выпускная квалификационная работа	Хабибуллин А.Р.	магистрант	Международные
Диплом победителя 2 степени Международного конкурса научно-исследовательских работ "Впереди светлый путь: исследования молодых ученых в номинации: Лучшая выпускная квалификационная работа	Хабибуллин А.Р.	магистрант	Международные
Благодарность научному руководителю за подготовку участника, занявшего призовое место в Международном конкурсе научно-исследовательских работ "Впереди светлый путь: исследования молодых ученых"	Кемалов А.Ф.	сотрудник	Международные
Победитель конкурса "Студенческий стартап" четвертая очередь	Алмохамад А.М.	аспирант	Государственные
Медаль имени Альфреда Нобеля за вклад в развитие науки, выдающиеся научные работы, открытия и изобретения в целях поощрения ученых, специалистов и авторов изобретений	Алфаяд А.Г.Х.	аспирант	Государственные
Диплом победителя в секции "Технические науки" 14 Международного научно-исследовательского конкурса "Конкурс молодых ученых"	Додоев К.И.	магистрант	Международные

## Молодежная политика. Организация студенческих стартапов победителями конкурса «Студенческий стартап»

### 2021 - 2022 г.г. Создание стартапа ООО «НПЦ Бизнес Профцентр Технолоджи»

Заявитель: старший преподаватель Валиев Д.З. Научный руководитель – профессор Кемалов А.Ф.

Наименование проекта: «Разработка комплексной технологии облагораживания нефти на стадиях добычи и транспорта нефти»

2023 – 2024 г.г. проект на стадии рассмотрения поддержки в Министерстве промышленности и торговли РФ – подготовка проекта

согласно постановлению Правительства РФ от 18 февраля 2022 г. № 208 “О предоставлении субсидии из федерального бюджета автономной некоммерческой организации "Агентство по технологическому развитию" на поддержку проектов,

предусматривающих разработку конструкторской документации на комплектующие изделия, необходимые для отраслей промышленности”. Бизнес партнерство: ПАО Татнефть, КАМАЗ, СКОЛКОВО, СТН-Сервис,

объем привлекаемых средств НИОКР: 1 год - 10 млн. руб / год, 2 год – 15 млн. руб / год.

Основной исполнитель НИОКР – КФУ.

Создание рабочих мест (бакалавры, магистры, аспиранты, сотрудники КФУ) – 25 человек

### 2022 - 2023 г.г. Создание стартапа ООО «НПЦ Бизнес Профцентр Инновации и компетенции»

Заявитель: доцент Кемалов Р.А. Научный руководитель – профессор Кемалов А.Ф.

Наименование проекта: «Разработка гидрофобизаторов для интенсификации добычи нефти и снижения объемов попутно добываемой воды»

2024 г.г. проект на стадии рассмотрения поддержки в Министерстве промышленности и торговли РФ – подготовка проекта

согласно постановлению Правительства РФ от 18 февраля 2022 г. № 208 “О предоставлении субсидии из федерального бюджета автономной некоммерческой организации "Агентство по технологическому развитию" на поддержку проектов,

предусматривающих разработку конструкторской документации на комплектующие изделия, необходимые для отраслей промышленности”. Бизнес партнерство: ПАО Татнефть, КАМАЗ, СКОЛКОВО, СТН-Сервис,

объем привлекаемых средств НИОКР: 1 год - 10 млн. руб / год, 2 год – 15 млн. руб / год.

Основной исполнитель НИОКР – КФУ.

Создание рабочих мест (бакалавры, магистры, аспиранты, сотрудники КФУ) – 20 человек

## Молодежная политика. Организация студенческих стартапов победителями конкурса «Студенческий стартап»

### 2022 - 2023 г.г. Создание стартапа ООО "НПЦ "Нефтегазовые Инновации"

Заявитель: аспирант Алфаяд Ассим Гани Хашим. Научный руководитель – доцент Кемалов Р.А.

Наименование проекта: «Разработка волновой технологии для увеличения нефтеотдачи пласта»

Стартап поддержан в рамках конкурса «Студенческий стартап» федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства».

2024 г.г. проект на стадии рассмотрения поддержки в Министерстве промышленности и торговли РФ – подготовка проекта согласно постановлению Правительства РФ от 18 февраля 2022 г. № 208 “О предоставлении субсидии из федерального бюджета автономной некоммерческой организации "Агентство по технологическому развитию" на поддержку проектов, предусматривающих разработку конструкторской документации на комплектующие изделия, необходимые для отраслей промышленности”. Бизнес партнерство: ПАО Газпромнефть, Татнефть, СКОЛКОВО, СТИ-Сервис, объем привлекаемых средств НИОКР: 1 год - 15 млн. руб / год, 2 год – 25 млн. руб / год. Основной исполнитель НИОКР – КФУ. Создание рабочих мест (бакалавры, магистры, аспиранты, сотрудники КФУ) – 50 человек

### 2023 - 2024 г.г. Создание стартапа ООО «НПЦ «Битумные технологии»

Заявитель: аспирант Аль Фанди Мохамад Аль Фанди. Научный руководитель – профессор Кемалов А.Ф.

Наименование проекта: «Каталитическая технология получения неокисленных битумов»

Стартап поддержан в рамках конкурса «Студенческий стартап» федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства».

2024 г.г. проект на стадии рассмотрения поддержки в Министерстве промышленности и торговли РФ – подготовка проекта согласно постановлению Правительства РФ от 18 февраля 2022 г. № 208 “О предоставлении субсидии из федерального бюджета автономной некоммерческой организации "Агентство по технологическому развитию" на поддержку проектов, предусматривающих разработку конструкторской документации на комплектующие изделия, необходимые для отраслей промышленности”. Бизнес партнерство: ПАО Газпромнефть – битумные материалы, Татнефть, КАМАЗ, СКОЛКОВО, объем привлекаемых средств НИОКР: 1 год - 15 млн. руб / год, 2 год – 25 млн. руб / год. Основной исполнитель НИОКР – КФУ. Создание рабочих мест (бакалавры, магистры, аспиранты, сотрудники КФУ) – 50 человек

## Молодежная политика. Организация студенческих стартапов победителями конкурса «Студенческий стартап»

### 2023 - 2024 г.г. Деятельность стартапа ООО "НПЦ "Нефтегазовые Инновации"

Заявитель: аспирант Алфаяд Ассим Гани Хашим. Научный руководитель – доцент Кемалов Р.А.

Наименование проекта: Проект: «Разработка технологии деэмульсации и увеличения нефтеотдачи пласта при добыче трудноизвлекаемой нефти» выиграл конкурс «Студенческий стартап федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства».

2024 г.г. проект на стадии рассмотрения поддержки в Министерстве промышленности и торговли РФ – подготовка проекта согласно постановлению Правительства РФ от 18 февраля 2022 г. № 208 “О предоставлении субсидии из федерального бюджета автономной некоммерческой организации "Агентство по технологическому развитию" на поддержку проектов, предусматривающих разработку конструкторской документации на комплектующие изделия, необходимые для отраслей промышленности”. Бизнес партнерство: Татнефть, СКОЛКОВО, СТН-Сервис, объем привлекаемых средств НИОКР: 1 год - 15 млн. руб / год, 2 год – 25 млн. руб / год. Основной исполнитель НИОКР – КФУ. Создание рабочих мест (бакалавры, магистры, аспиранты, сотрудники КФУ) – 50 человек

### 2024 -2026 г.г. Деятельность стартапа ООО "НПЦ "Нефтегазовые Инновации"

#### **Новые проекты 2024-2026 гг.: проекты в рамках цифровой экономики**

Заявитель: аспирант Алфаяд Ассим Гани Хашим. Научный руководитель – профессор Кемалов Р.А.

Наименование проекта: «Программа для расчета оптимальной частоты в скважинном излучении».

2024 г.г. проект на стадии рассмотрения поддержки в Министерстве промышленности и торговли РФ – подготовка проекта согласно постановлению Правительства РФ от 18 февраля 2022 г. № 208 “О предоставлении субсидии из федерального бюджета автономной некоммерческой организации "Агентство по технологическому развитию" на поддержку проектов, предусматривающих разработку конструкторской документации на комплектующие изделия, необходимые для отраслей промышленности”. Бизнес партнерство: Татнефть, СКОЛКОВО, СТН-Сервис, объем привлекаемых средств НИОКР: 1 год - 15 млн. руб / год, 2 год – 25 млн. руб / год. Основной исполнитель НИОКР – КФУ. Создание рабочих мест (бакалавры, магистры, аспиранты, сотрудники КФУ) – 50 человек

# Создание программы на языке программирования для определения оптимальных частот излучения

Программа обеспечивает возможность выводить результаты в виде числовых значений и графиков, а также сохранить их на жестком диске. Возможно сохранение результатов расчета на жестком диске в файле отчета.

```
File Правка Поиск Вид Кодировки Синонимы Опции Инструменты Измерения Запуск Планиры Вспомог. T
boundary_condition_e = source_function
return boundary_condition_w, boundary_condition_e
# Пример амплитуды:
pressure_field = ...
impedance_surface = ...
surface_area_well = ...
source_function = ...
energy_transfer = calculate_energy_transfer(pressure_field, impedance_surface, surface_area_well)
import numpy as np
# Эта же операция выполняется DLF для уравнения уравнения Неймана
import numpy as np
def hankel_function_1(n, x):
    """
    Вычисляет функцию Ханкеля первого рода порядка n для комплексного аргумента x.
    (кратко n: Порядок функции Ханкеля.
    (кратко x): Комплексное аргумент.
    (кратко): Значение функции Ханкеля первого рода.
    """
    return np.hankel1e(n, np.sqrt(np.pi) / 4.0 * x) * np.exp(1j * (x - (n + 0.5) * np.pi) / 4) / np.sqrt(x)
def define_DLF_operator(p_coefficients, v_function, lambdas, W, H, R, is_positive):
    """
    Определяет оператор DLF для уравнения уравнения Неймана.
    (кратко p_coefficients): Коэффициенты p.
    (кратко v_function): Вычисляемая подстановка функции Неймана/Бесселя.
    (кратко lambdas): Собственные значения.
    (кратко H): Высота скважины.
    (кратко W): Ширина скважины.
    (кратко R): Радиус скважины.
    (кратко is_positive): Если, указанный на zero.
    (кратко): оператор DLF.
    """
    DLF_operator = 0
    for n in range(1, np.inf):
        for m in range(1, np.inf):
            if lambdas[n,m] > 0:
                coefficient = 1 / (np.sqrt(2 * np.pi) * np.sqrt(lambdas[n,m]**2 + R**2) - n**2) *
                    lambdas[n,m] / (np.sqrt(2 * np.pi) * np.sqrt(lambdas[n,m] * hankel_function_1(n, lambdas[n,m] * R)))
            else:
                coefficient = 1 / (np.sqrt(2 * np.pi) * R)
            integral = np.sum(p_coefficients * v_function) * np.cos(R) * np.cos(R) * d_theta * d_x
            DLF_operator += 1j * np.sqrt(k**2 - lambdas[n,m]**2) * integral
    return DLF_operator
# для реализации метода конечных элементов Дирхле-Неймана для численного решения уравнения Гельмгольца
# Эта же операция выполняется в классе задачи
# Функция для вычисления коэффициентов n(p,q)
def n(p, q):
    return integrate_over_domain(k**2 * q.conjugate()) * p - 2 * d_theta(d_theta(q)) * \
        integrate_over_boundary(1) * q / zeta * q.conjugate() * p + \
        integrate_over_upper_boundary(q, T_upper, p) + \
        integrate_over_lower_boundary(q, T_lower, p)
# Функция для вычисления вклада в правую часть уравнения
def f(q):
    return -integrate_over_source(q, p)
```

## Получение результатов с помощью программы

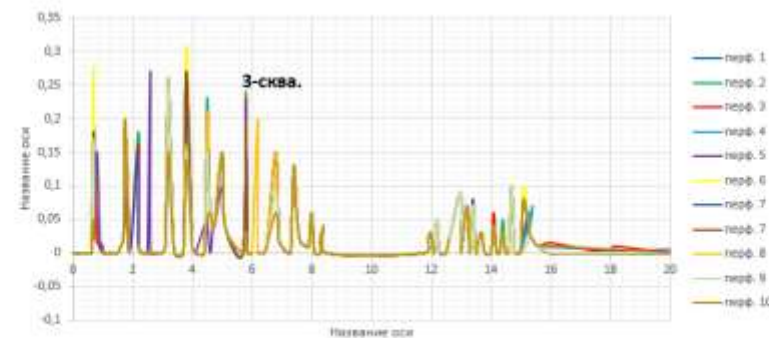
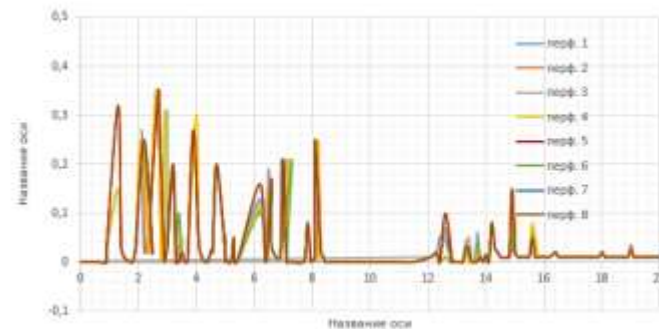
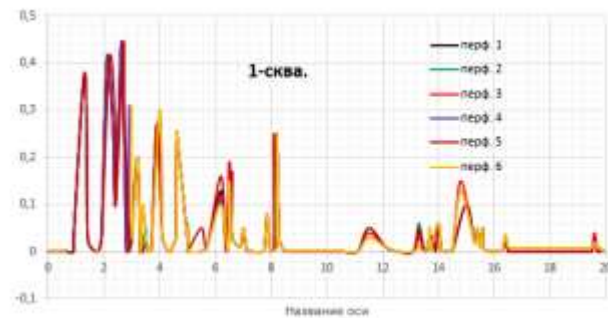


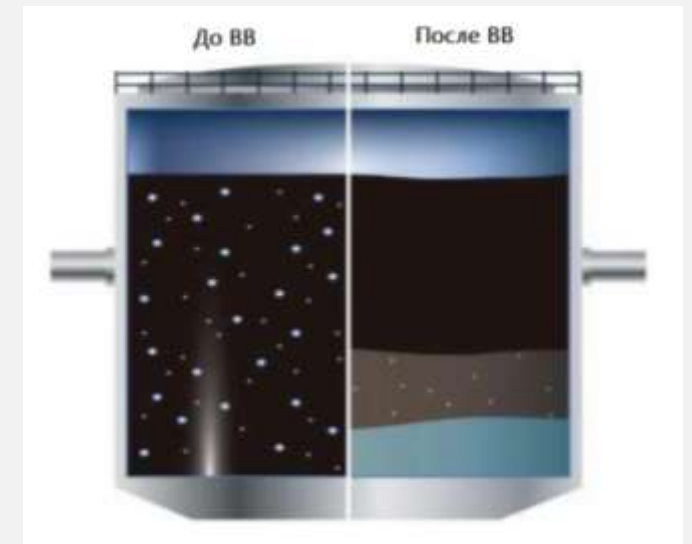
Рис. 8. Отдельные коэффициенты передачи энергии  $Q_j$  (19a) в зависимости от частоты для трех (1-й, 2-й и 3-й) «симметричных» конфигураций скважин, представленных на рис. 5.

Молодежная политика. Организация студенческих стартапов  
 победителями конкурса «Студенческий стартап»  
**Альтернативная технология подготовки нефти**

**Оптимизация процесса деэмульсации при подготовке высоковязких нефтей**

Куратор технологии – ПАО «Татнефть»

<b>Для кого</b>	Проект помогает нефтедобывающим компаниям решить ряд проблем, возникающих при подготовке высоковязкой нефти с использованием разработанных нами технологий.
<b>Которые</b>	Проект решает проблемы деэмульсации и высокой вязкости нефти.
<b>Наш продукт</b>	Комплексная технология включает в себя волновое воздействие на добываемые продукты скважин, программный продукт для моделирования влияния волнового воздействия на нефть, а также концевые делители фаз и ультразвуковые излучатели в качестве нового и экономически эффективного метода для деэмульсации эмульсии сырой нефти.
<b>В отличие</b> (альтернативные решения)	Применяемые методы и технологии в настоящее время как химические метод для увеличение нефти и др. Отличием нашей технологии является то, что недорогая и экологически чистая технология, используемая в нефтегазовой промышленности.
<b>Мы сделали</b> (технология решения)	Мы разработали инновационные технологии для подготовки высоковязкой нефти и соответствующее инновационное оборудование.



## Премии, награды, почетные дипломы полученные аспирантами и магистрантами

2023 год

Награды.

ВУЗовские – 30

Международные – 25

Государственные – 4

Медаль им Альфреда Нобеля  
за вклад в развитие науки, выдающиеся научные работы, открытия и изобретения  
в целях поощрения ученых, специалистов и авторов изобретений – 1

Инженер года – 2023, номинация «Нефтяная промышленность  
- Молодость, успех, перспектива». Научный руководитель: профессор Кемалов А.Ф. – 1

Победители чемпионата мира по науке. Дубай  
Проект «Каталитические технологии получения неокисленных битумов  
(Кемалов А.Ф., Кемалов Р.А., Аль Фанди Мохамад Аль Фанди – 3

## Инновационная деятельность кафедры ТНГ и УМ ИГИНТ КФУ

2024 – 2026 г.г.

1. Пат. 2791364 Российская Федерация, МПК С 08 L 95/00, С 08 L 58/02, С 04 В 26/26. Способ выработки электроэнергии с использованием смеси природного и попутного нефтяного газа и газотурбинная установка с предварительным блоком смешивания природного и попутного нефтяного газа / Кемалов А.Ф., Брызгалов Н.И., Кемалов Р.А., Валиев Д.З., Алфаяад А.Г.Х.

**Проект по данному РИД находится на рассмотрении поддержки в ПАО «Газпромнефть»**

**Исполнитель НИОКР – КФУ.**

2. Пат. РФ 2748791 Российская Федерация, МПК С 04 В 26/26, С 08 К 3/04, С 08 L 95/00. Модификатор асфальтобетонной смеси и способ его получения / Кемалов А.Ф., Брызгалов Н.И. и др.; заявл. 18.11.2020.

3. Пат. 2786861 Российская Федерация, МПК С 08 L 95/00, С 08 L 58/02, С 04 В 26/26. Полимерно-битумное вяжущее и способ его получения / Кемалов А.Ф., Брызгалов Н.И., Кемалов Р.А., Валиев Д.З., Риффель Д.В.

**Проект по данным РИД находится на рассмотрении поддержки в ПАО Татнефть, «Газпромнефть».**

**Исполнитель НИОКР – КФУ.**

**Проект поддержан АО Воронежсинтезкаучук, СИБУР.**

ДД: ВСК.61846/Контрагент: КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ВО, ФГАОУ

4. Пат. РФ 2790725 Российская Федерация, МПК С12Р 7/10, С12Р 7/06. Способ получения биоэтанола из тростника обыкновенного / Кемалов А.Ф., Кемалов Р.А. и др.; заявл. 27.05.2022.

5. Пат. 2790726 Российская Федерация, МПК С12Р 7/10, С12Р 7/06. Способ получения биоэтанола из виноградной выжимки / Кемалов А.Ф., Кемалов Р.А. и др.

Проекты по данным РИД находится на рассмотрении поддержки в СКОЛКОВО, ПАО Татнефть, Технопарк «ДЖИЗАК» (Узбекистан). Исполнитель НИОКР – КФУ.



# Инфраструктура кафедры ТНГ и УМ. Создание научно – образовательного центра «Технологии нефти, газа, битумных материалов и углеродных энергоносителей»



В настоящее время в РТ отсутствует возможность проведения испытаний битумных и полимер – битумных вяжущих с целью определения температурного диапазона эксплуатации (классификация PG).

В рамках деятельности межведомственного Экспертного совета по расширению использования химической и нефтехимической продукции в дорожно – строительной отрасли в Министерстве транспорта и дорожного хозяйства РТ рекомендовано создать в КФУ Испытательный центр нефти, нефтепродуктов, битумных материалов и реагентов.

## **Основными целями центра являются проведение лабораторных испытаний по оценке:**

- состава, физико-химических свойств нефтей и нефтяных фракций;
- качества товарных нефтепродуктов и битумных и минеральных материалов;
- разработка и испытание реагентов, присадок и модификаторов на основе отечественного сырья;
- рекомендации по улучшению качества нефтепродуктов и битумных материалов;
- испытание БВ и ПБВ, в т.ч и определение марки PG;
- выдача рекомендаций по улучшению эксплуатационных характеристик дорожных материалов;
- подготовка кадров высокой квалификации по методологии «Supergave»;
- разработка рабочих программ, подготовка и переподготовка кадров для отраслей нефтегазохимического комплекса и смежных отраслей промышленности.
- использования битумных и ПБВ с учетом требований температурного диапазона эксплуатации в соответствии с ПНСТ 82-2016 и ПНСТ 85-2016,



# Развитие Научно – образовательного центра «Технологии нефти, газа, битумных материалов и углеродных энергоносителей» кафедры ТНГ и УМ ИГИНТ КФУ



## Совместное развитие в рамках приоритетных направлений:

1. Консалтинговые услуги.
2. Образовательные услуги по различным образовательным программам.
3. Инжиниринговые услуги на научно-исследовательские, опытно-конструкторские разработки для наработки опытных партий продукции в масштабе производства.

## С учетом критерий:

- Разработка новой, модифицированной, и/или инновационной продукции.
- Обеспечение производственными ресурсами.
- Обеспечение материальными ресурсами.
- Исполнение производственного процесса.
- Технологический контроль над производством.
- Квалификационный уровень персонала.
- Опыт инновационной деятельности и модернизации производства.



## Фундамент рентабельного освоения ВВН и ПБ - технологии сбора, подготовки, хранения и транспортировки, улучшение качества нефтепродуктов, создание реагентов и композиционных материалов

Как известно, запасы традиционной нефти истощаются. ВВН и ПБ становятся одним из доступных энергоисточников, способных восполнить дефицит нефти и служить в течение длительного времени «энергетическим мостом» между традиционным нефтяным периодом и будущими принципиально новыми энергетическими технологиями. Газогаидраты называют «топливом будущего». Геологические запасы высоковязкой и тяжелой нефти в России достигают 6–7 млрд.т, природных битумов – 7 млрд.т.

Мировые запасы газовых гидратов по некоторым оценкам в несколько раз превышают запасы обычного газа, в России их до 1100 трлн. куб. м.

Применение и извлечение указанных видов УВ сырья требует использования специальных дорогостоящих технологий, включая строительство трубопроводов. Все это объясняет востребованность квалифицированных специалистов в нефтегазовой отрасли.

В целях развития фундаментальных и прикладных исследований особую актуальность приобретает консолидирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с прогрессивным образовательным сектором с целью подготовки востребованных специалистов высокой квалификации по направлению «Нефтегазовое дело» с инженерной направленностью, отвечающих современным требованиям в рамках новых образовательных стандартов.



## Создание кафедры ТНГ и УМ можно охарактеризовать как инновационный прорыв, означает протекание взаимосвязанных инновационных процессов:



- активное участие в инновационной деятельности Поволжья и России, включая взаимодействие с российскими и зарубежными энергетическими предприятиями, государственными федеральными и региональными структурами;
- реформа и развитие внутриуниверситетской инновационной структуры, связанные со значительными финансовыми и ресурсными вложениями в модернизацию и развитие материально-технической базы университета.

### Контингент поступающих в магистратуру, представлен

странами ближнего и дальнего Зарубежья: Азербайджан, Казахстан, Узбекистан, Кыргызстан, Китай, Алжир, Конго, Колумбия, Эквадор, Ирак, Туркменистан, Гвинея, Кот-д'Ивуар, Сирии, Ирана, Индия, Нигерия, Куба, Чад, Судан, что является подтверждением актуальность программы на международном уровне.

### Научные и образовательные направления кафедры ТНГ и УМ

1. Проектирование процессов освоения высоковязких нефтей и природных битумов.
2. Переработка высоковязких нефтей и природных битумов.
3. Физические методы воздействия.
4. Композиционные материалы, высокомолекулярные соединения и нанотехнологии.
5. Нефтепромысловые технологии.
6. Нефтегазовые технологии и газохимия.
7. Битумы и битумные материалы, асфальтобетоны.
8. Топлива, смазочные материалы и специальные жидкости.



Подготовка магистров осуществляется под руководством (с привлечением) ведущих российских ученых, в том числе и на иностранном языке. **Важная отличительная черта направления подготовки «Нефтегазовое дело» — включенное образование и дуальное образование.** Производственные практики студентов проходят в ведущих российских и международных нефтегазовых компаниях, в том числе и за рубежом.

# Инновации/трансляция. Новые проекты 2024-2026 гг.: проекты в рамках цифровой экономики

## Разработка современных процессов газохимии с участием синтезированных каталитических систем, прекурсоров и мембран

Разработка технологий переработки нефтяных, сланцевых газов и конденсатов в синтез газ, синтетические жидкие углеводороды, моторные топлива, олефины и пропилен для проектирования современного газохимического комплекса.

*Производство энергоносителей. Мультиприкативный научно-образовательный и социально-экономический эффект.*

Разработка каталитических и мембранных технологий для переработки твердых горючих ископаемых: углей сланцев, битуминозных пород – производство энергии газификацией (основные месторождения: США, Китай Россия), синтетических жидких углеводородов (СЖУ), метанола – CTL технология. Это **позволяет осуществлять:**

**переработку** природных, попутных, нефтезаводских газов и газоконденсатов, асфальтосмолопарафиновых отложений – GTL технология;

**освоение** месторождений труднодоступных северных регионов, континентальных шельфов;

**конверсию** метанола в бензин (MTG – технология), метанола в олефины (MTO – технология), олефинов в бензин (MOGD – технология), получение диметилового эфира (DME – технология), процесс крекинга олефинов (PCO – технология);

**генерацию** энергии в т.ч. из метанола; **решение** проблем транспортировки газов;

**производство** новых видов полимеров.

**Каталитический термолиз** для переработки отходов: древесины, производства полимеров, шинной промышленности с целью получения широкой фракции СЖУ.

**Для реализации работ необходимы:**

Лабораторная установка Фишера-Тропша

Каталитическая установка ФТ-МСВ



Пилотная каталитическая установка окислительной конверсии легких углеводородов



Перспективная потребность в метаноле, млн т/г

Существующий рынок	35
Новые потенциальные рынки	
Энергетика	600
Топливные элементы	150
Дизельное топливо	55
Производство химических продуктов	14



Мощности производств GTL

Огромные ресурсы легких углеводородов, в том числе в ПНГ, практически не использовались

Варианты использования легких углеводородов:

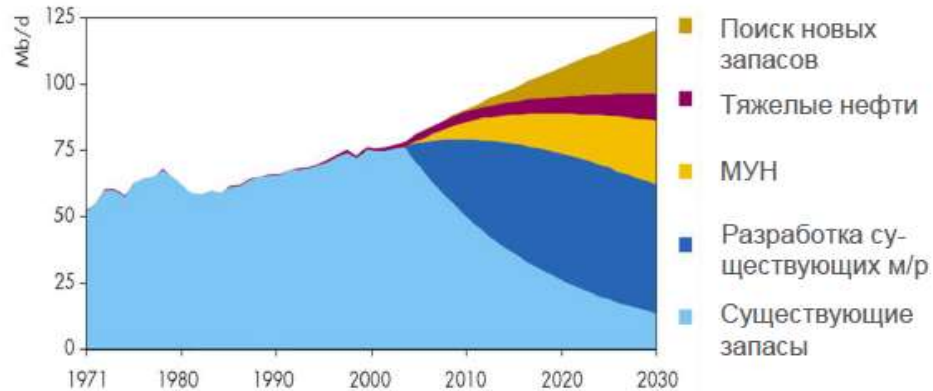
1. Сжигание, в т.ч. в энергетике
2. Выделение СУГ и их последующий экспорт
3. Выстраивание конкурентоспособной отрасли на базе самого эффективного сырья - этана

Пиролизные мощности, млн.т Саудовская Аравия



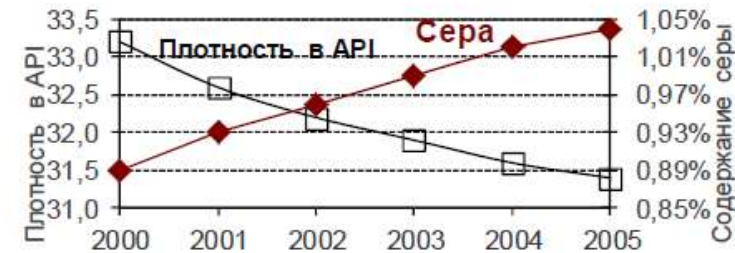
## Создание комплексной технологии интенсивного разделения тяжелого углеводородного сырья на месторождении

Прогнозная динамика мировой добычи нефти, млн. б/д



Источник: EIA

Качество нефти<sup>1</sup>



<sup>1</sup> – для стран, не входящих в ОПЕК, источник: EIA

- Доля тяжелых нефтей и природных битумов в общем объеме добычи/переработки в мире имеет тенденцию к постоянному росту
- Существующие НПЗ не были спроектированы для переработки тяжелой нефти, однако проектирование новых НПЗ ведется с учетом утяжеления сырьевой базы
- Постоянный рост цен на нефтяные ресурсы определяет экономику добычи тяжелых нефтей
- Развитие эффективных технологий добычи позволяет вовлекать в добычу ресурсы, которые ранее были нерентабельными

# Инновации/трансляция. Новые проекты 2024-2026 гг.: проекты в рамках цифровой экономики

## Полифункциональные вяжущие для производства модифицированных битумов, полимер – битумных вяжущих и асфальтобетона нового поколения

На сегодняшний день до 70 процентов выпускаемых в России и странах СНГ битумов по ассортименту и качеству не соответствуют требованиям современного рынка. Основными причинами преждевременного разрушения асфальтобетонных покрытий служат:

1. **применение органических битумных вяжущих материалов**, которые не удовлетворяют нормативным требованиям на территории России;
2. **температурная трещиностойкость Ттрещ.**
  - для битумов дорожных марок температура хрупкости не ниже минус 18°C,
  - средняя зимняя температура в России колеблется от минус (20 до 60°C),
  - расчетная Ттрещ дорожных покрытий - от минус (19 до 42° С).Вследствие того через год на покрытия появляются трещины, которые являются очагами разрушения покрытий (выбоины, выкрашивания).
3. **эластичность** - способность к большим обратимым деформациям.

### Импортозамещение и Закон № 44-ФЗ. Коммерциализация НИОКР



# Инновации/трансляция

## Новые проекты 2024-2026 гг.:

### Основные преимущества продукта перед аналогами

Фактор	Разрабатываемый продукт	Конкурент №1	Конкурент №2
<i>Универсальность</i>	Возможность совмещения с разными минеральными материалами и битумами	Эффективное действие зависит от характера минерального материала	Эффективное действие зависит от характера минерального материала
<i>Сырье, доступность</i>	Применение региональных источников сырья, вторичные продукты производств	Поверхностно-активные вещества, дорогостоящие целлюлозно-волоконистые материалы	Поверхностно-активные вещества, дорогостоящие целлюлозно-волоконистые материалы
<i>Экологичность</i>	Не применяются токсичные растворители	Применяются токсичные растворители	Применяется асбестовая пыль
<i>Показатель стекания вяжущего</i>	0,08% мас. при норме не более 0,20% мас.	0,12% мас.	0,18% мас.
<b>Стоимость</b>	<b>27,8 тыс. руб.</b>	<b>130 тыс. руб.</b>	<b>35,5 тыс. руб.</b>

Асфальтобетонные смеси, полученные с использованием разработанной стабилизирующей добавки на основе высокоуглеродистых материалов, прошли независимые испытания в аккредитованных лабораториях дорожных организаций ОАО «Алексеевскдорстрой» и ОАО «Каздорстрой» (протоколы испытаний прилагаются).

№ п/п	Наименование показателя	Требование ГОСТ Р 58406.1-2020	Стабилизирующая добавка для ЩМА	
			Разрабатываемая	VIATOR-66
1	Максимальная плотность, г/см <sup>3</sup>	не норм.	2,78	2,57
2	Содержание воздушных пустот, %	2,0-4,0	2,14	2,91
3	Стекание вяжущего, %	не более 0,20	0,08	0,13
4	Средняя глубина колеи, мм	не более 4,0	2,34	3,68





# Инновации/трансляция

Новые проекты 2024-2026 гг.: проекты в рамках цифровой экономики

## РАЗРАБОТКА ПРИСАДОК ДЛЯ НЕФТЯНЫХ ТОПЛИВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ: «ПАКЕТНЫЕ ПРИСАДКИ КЛАСТЕРНОГО ТИПА»



Облагораживания различных по назначению нефтяных топлив (дизельных, судовых, котельных, печных, обычной и утяжеленной дизельной фракции)

Общая емкость рынка – по РТ – 700 т/г, 245 млн.

руб/год по РФ - 9000 т/г., 3 150 млн. руб/год.

Планируемые доли на рынках РТ – 50 – 70%,

РФ – 5 - 10%.



**ДЕПРЕССОРНО-ДИСПЕРИГИРУЮЩИЕ**

Улучшает низкотемпературные свойства топлива. Дополнительный эффект применения состоит в положительном влиянии на его смазывающую способность.



**СМАЗЫВАЮЩИЕ**

Образуют защитную пленку, которая улучшает смазывающие свойства. По своему химическому составу они представляют собой высшие карбоновые кислоты или их производные.



**ЦЕТАНОПОВЫШАЮЩИЕ**

Улучшают воспламеняемость. Кроме того обеспечивается уменьшение общего количества вредных выбросов с отработавшими газами, и эмиссия сизого дыма, характерного для пускового периода.

**Инновации – новая продукция и технологии**

**Новые экспресс методы по оперативному контролю составов и оценки качественных характеристик исследуемых нефтепродуктов, битумов и их материалов**

-Методы определения количественной оценки группового химического состава, физико – химических характеристик: нефтей, нефтепродуктов, нефтяных остатков, битумов и битумных материалов

# Инновации/трансляция

Новые проекты 2024-2026 гг.: проекты в рамках цифровой экономики

Внедрение проектов виртуальной и дополненной реальности

Внедрение киберфизических систем в производство (индустрия 4.0)

Внедрение виртуальных лабораторий синтеза и технологического моделирования

Внедрение «умного» производства энергосберегающего типа.

Экспресс-методы контроля качества и долговечности нефтей, топлив и битумов с использованием ЯМР-релаксометра

**Спасибо за внимание!**