

КГЭУ



ЦЕЛИ ООН В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Цель 12: Обеспечение рациональных моделей потребления и производства

КГУ ведет активную научную работу в следующих направлениях:

- ✓Снижение энергетических потерь в теплообменном оборудовании путем контроля толщины отложений на поверхности теплообмена;
- ✓Теоретические методы моделирования и разработки энергоэффективных импортозамещающих аппаратов очистки и глубокой переработки углеводородного сырья на предприятиях топливно-энергетического комплекса;
- ✓Проведение анализа энергоэффективности основного энергопотребляющего оборудования по представленным данным телевизионного контроля и разработка мероприятий по экономии энергоносителей, поступающих из системы энергоснабжения объектов;
- ✓Разработка методологии определения надежности системы теплоснабжения с целью повышения энергоэффективности;
- ✓Теоретические основы моделирования интенсификационных процессов разделения и очистки смесей в нефтехимии и энергетике;
- ✓Определение компонентного состава отходов



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

ПОЛИТИКА
в отношении защиты утилизации опасных материалов

Казань
2020



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

ПОЛИТИКА
**аутсорсинга сторонних услуг на
территории кампуса КГУ**

Казань
2020



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

ПОЛИТИКА
в отношении минимизации использования пластика

Казань
2020

<https://kgeu.ru/Document/GetDocument/d1aa54b9-eb11-4c9d-8167-6b39f2f6088c>

<https://kgeu.ru/Document/GetDocument/5f0053fb-6529-4f59-bcc5-0cf5cd1bdfef>

<https://kgeu.ru/Document/GetDocument/b8162ec3-1f8d-4696-a647-00cb4559825a>

Центр компетенции и технологии в области энергосбережения (ЦКТЭ)

Центр создан в соответствии с Постановлением КМ РТ от 29 июля 2010 г. № 604 об утверждении долгосрочной целевой программы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Республике Татарстан на 2010-2015 годы и на перспективу до 2020 года».



<https://kgeu.ru/Ckte>

Основные цели центра:

- эффективное использование научного потенциала КГЭУ для разработки и реализации проектов по энергосбережению;
- продвижение энерго- и ресурсосберегающих технологий.

Основные цели центра:

- эффективное использование научного потенциала КГЭУ для разработки и реализации проектов по энергосбережению;
- продвижение энерго- и ресурсосберегающих технологий.

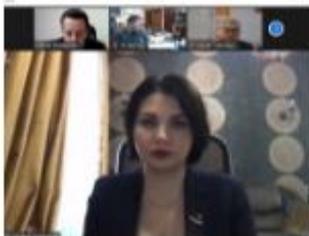
Задачи центра компетенций и технологий в области энергосбережения:

- популяризация модели бережливого потребления топливно-энергетических ресурсов среди населения и предприятий и информирование посетителей центра о передовых технологиях повышения энергоэффективности, а также о производителях и поставщиках энергоэффективной продукции и оборудования;
- профориентационная работа среди молодежи по энергетическим специальностям;
- развитие материально-технической базы ЦКТЭ;
- широкое использование установок и оборудования ЦКТЭ в учебном процессе;
- исследование, испытание и анализ новых энергосберегающих технологий и материалов;
- развитие научного и научно-технического сотрудничества с вузами, научными, проектно-конструкторскими организациями, предприятиями и фирмами различных форм собственности, зарубежными партнерами;
- информационное и организационное обеспечение выставок, проводимых с централизованным участием вуза;
- подготовка и проведение выставок научно-технических достижений;
- взаимодействие с общественными организациями КГЭУ, РТ, и др. учебных и научных заведений по вопросам взаимовыгодного развития в научно-технической сфере, проведения совместных мероприятий, направленных на повышение эффективности научной работы в КГЭУ.

Целевая аудитория центра компетенций и технологий в области энергосбережения:

- студенты ВУЗов (с целью обучения и проведения научно-исследовательских работ);
- работники промышленного сектора (с целью выбора энергосберегающего оборудования и привязки его к существующим схемам);
- работники ЖКХ (с целью выбора энергосберегающих строительных материалов, подбора оптимальной системы отопления, вентиляции, кондиционирования);
- учащиеся школ (с целью приобщения к культуре энергосбережения);
- обучающиеся по курсам повышения квалификации.

30.11.2020



Проректор по научной работе Казанского государственного энергетического университета Ирина Ахметова приняла участие в круглом столе «Программа энергоэффективности в Татарстане: итоги и перспективы», который организовала 27 ноября деловая электронная газета «БИЗНЕС Online» в партнерстве с компанией Казэнерго.

<https://kgeu.ru/News/Item/159/10083>

Встреча проходила в онлайн-формате на площадке Zoom. Представители научных сообществ, общественных организаций, предприятий энергетического комплекса и профильных министерств и ведомств подвели промежуточные итоги реализации госпрограммы в республике, обсудили проблемы и перспективы.

Заместитель министра промышленности и торговли Татарстана Марат Минибаев, отрывая дискуссию, отметил, что госпрограмма энергоэффективности - это основной инструмент для реализации политики в сфере энергосбережения в республике. Он напомнил, что основным потребителем энергоресурсов в РТ является сама энергетическая отрасль - 70%, а на долю промышленности приходится 20%. Замминистра оценил промежуточные итоги реализации госпрограммы в обоих секторах экономики как положительные.

- По уровню энергопотребления Татарстан находится на 1 месте среди регионов ПФО, а среди регионов России – на 9 месте, - подчеркнул он. – В этом году мы, конечно, ожидаем снижения, по будущему году прогнозы тоже со снижением. Наибольший потребитель энергоресурсов в республике – это генерация, и он, в целом, показывает положительную динамику показателей.



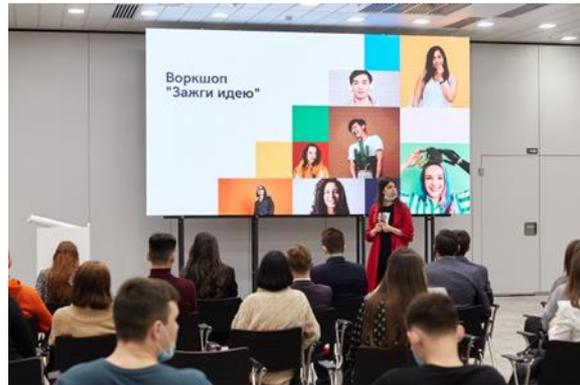
№ п/п	Наименование программы*	Кол-во часов	Краткое описание
Энергоэффективность и энергосбережение		https://kgeu.ru/Home/Page/55?idShablonMenu=547	
1.	Основы энергосбережения и повышения энергетической эффективности в учреждениях социального обслуживания	72	скачать
2.	Энергосбережение и повышение энергетической эффективности	72	скачать
3.	Экономические аспекты энергосбережения и повышения энергетической эффективности	72	скачать
4.	Энерго- и ресурсосберегающие технологии и аппараты очистки жидких и газовых сред на предприятиях топливно-энергетического комплекса П	102	скачать
5.	Энергосберегающие технологии и повышение энергетической эффективности на предприятиях нефтехимического комплекса	72	скачать
6.	Современные энергоэффективные и экологически безопасные технологии очистки и осушки углеводородных газов на предприятиях топливно-энергетического комплекса	72	скачать
7.	Повышение энергоэффективности в жилищно-коммунальном хозяйстве, энергоснабжающих и промышленных предприятиях	72	-
Электроэнергетика и электроника			
8.	Монтаж и пусконаладочные работы при монтаже электротехнических установок. Устройство наружных и внутренних электрических и тепловых сетей, систем, коммуникаций и оборудования (СРО СС)	72	скачать
9.	Монтаж и эксплуатация электротехнических установок в области строительства особо опасных объектов капитального строительства. Устройство наружных и внутренних электрических и тепловых сетей, систем, коммуникаций и оборудования (СРО СС)	104	скачать
10.	Монтаж и эксплуатация электротехнических установок. Устройство наружных и внутренних электрических и тепловых сетей, систем, коммуникаций и оборудования (СРО СС)	72	скачать
11.	Подготовка проектов внутренних систем электроснабжения (СРО ВК)	72	скачать
12.	Подготовка проектов наружных систем электроснабжения (СРО ВК)	72	
13.	Подготовка проектов внутренних систем электроснабжения. Особенности устройства инженерных сетей и систем на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах (СРО ВК)	104	скачать
14.	Строительство, реконструкция и капитальный ремонт внутренних инженерных систем и оборудования зданий и сооружений (СРО СС)	72	скачать

МОЛОДЕЖНЫЙ ДЕНЬ НА ТАТАРСТАНСКОМ МЕЖДУНАРОДНОМ ФОРУМЕ ПО ЭНЕРГЕТИКЕ И ЭНЕРГОРЕСУРСООБЪЕКТИВНОСТИ



КГЭУ

Казанский государственный энергетический университет принял активное участие в организации Молодежного дня в рамках Татарстанского международного форума по энергоресурсоэффективности и экологии, который стартовал 21 апреля в МВЦ «Казань Экспо».



<https://kgeu.ru/News/Item/159/10535>

<https://kgeu.ru/News/Item/159/10502>

<https://kgeu.ru/News/Item/159/10332>

<http://tef.tatar/program/programm/>

ЛУЧШИЕ ИДЕИ РОЖДАЮТСЯ В КГЭУ!

Представители Казанского энергетического университета получили награды XVI республиканского конкурса «Пятьдесят лучших инновационных идей для Республики Татарстан» и федеральные гранты «УМНИК-Цифровая Россия».



<https://kgeu.ru/News/Item/159/10118>

<https://mon.tatarstan.ru/xvi-respublikanskiy-konkurs-pyatdesyat-luchshih.htm>

<https://umnik.fasie.ru/digital-kazan-second/>



08.12.2020



Первая в Татарстане университетская «Точка кипения» открылась сегодня в Казанском государственном энергетическом университете.

<https://kgeu.ru/News/Item/159/10100>

Сеть проектных офисов «Точка кипения» - это федеральный проект Агентства Стратегических Инициатив, направленный на решение ключевых задач Национальной технологической инициативы. Пространства предназначены для ученых, бизнесменов и технологических предпринимателей, госслужащих, членов общественных организаций и профессиональных сообществ и студентов. На этих площадках они могут делиться опытом, результатами деятельности, совместно прорабатывать новые модели развития, получать экспертную оценку своих проектов и инициатив. Такие проектные офисы уже работают в 61 регионе страны: в Санкт-Петербурге, Иванове, Петрозаводске, Новосибирске, Владивостоке, Хабаровске, Томске, Ульяновске, Челябинске, Обнинске, Иркутске, Калуге, Якутске, Йошкар-Оле, Грозном и других. В 2020 году в «Точках кипения» проведено около 12 тысяч мероприятий, в которых приняло участие более 400 тысяч.



РАБОТА СТУДЕНТА КГЭУ ОБ ОЧИСТКЕ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ ЗАНЯЛА ПЕРВОЕ МЕСТО



В Конкурсе «Возобновляемая энергия планеты – 2020», организованном Ассоциацией развития возобновляемой энергетики (АРВЭ) и Московским государственным техническим университетом имени Н.Э. Баумана, приняли участие 120 человек. В финал конкурса от КГЭУ прошел студент 4 курса группы Э-1-17 кафедры Электрические станции им. В.К. Шибанова Денис Амиров.

<https://kgeu.ru/News/Item/159/10138>

Студент группы Э-1-17 Денис Амиров представил жюри работу «Автоматизированная система очистки солнечных панелей», работа была выполнена под научным руководством доцента кафедры ЭС Юлией Николаевной Зацаринной. Его работа также заняла первое место по результатам интернет-голосования.

<https://kgeu.ru/News/Item/159/10387>



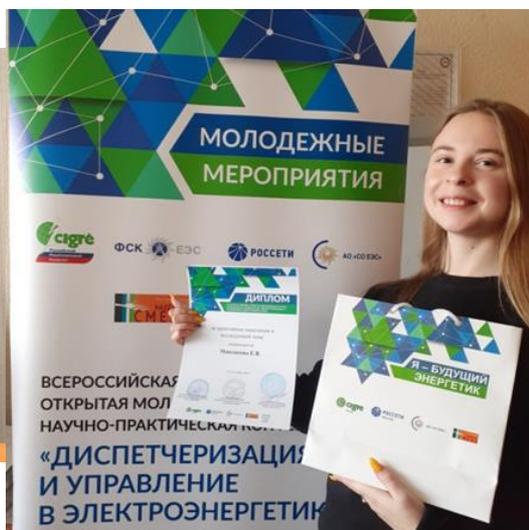
ВСЕРОССИЙСКАЯ ОТКРЫТАЯ МОЛОДЕЖНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ»



Ежегодно в Казанском государственном энергетическом университете проходит Всероссийская открытая молодежная научно-практическая конференция.

Мероприятие реализуется в соответствии с планом совместной работы ПАО «ФСК ЕЭС» и АО «СО ЕЭС» на базе мероприятий Молодежной секции РНК СИГРЭ и плана студенческих мероприятий АО «СО ЕЭС». Оператором Плана совместной работы выступает Фонд «Надежная смена».

Конференция ежегодно проводится с 2009 года на базе КГЭУ и является важным отраслевым событием энергетической отрасли.



25.06.2019



30 июня на площадке Казанского государственного энергетического университета состоится инженерно-экологический форум «Возобновляемая энергетика на водном транспорте» по итогам соревнований «Солнечная регата».

<https://kgeu.ru/News/Item/159/8589>

Модераторами форума выступят: Казанов Евгений Валерьевич, директор АНО «Национальный центр инженерных конкурсов и соревнований», Председатель оргкомитета международных инженерных соревнований «Солнечная регата» и Донирова Галсана Аюржанаевна, координатор проекта «Инженерные конкурсы и соревнования», к.ф.н., доцент факультета международного регионоведения и регионального управления РАНХиГС.



«ВЫСШАЯ ШКОЛА УТИЛИЗАЦИИ»: НОВЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ ДЛЯ ВУЗОВ

Стартовал экологический проект для вузов «Высшая школа утилизации». Участники сдадут на переработку отслужившие электронное и электрическое оборудование, а также создадут собственные проекты, направленные на поддержку экологичного образа жизни.

<https://kgeu.ru/News/Item/159/10223>

<https://eko-fond.ru/electronics/#register>

В 20-22 числа октября 2021 прошли познавательные встречи в рамках научной школы «Я=СНО»! Была затронута проблема утилизации отработанной электроники, рассказаны её причины, а после рассмотрены методы борьбы с ней.



https://vk.com/wall-118497783_1303



Волонтерский центр КГЭУ "Энергия Добра"

19 окт 2020 · 👁 1.7К



Привет 🙌

Хотим сообщить тебе радостную новость. Мы продолжаем сбор волшебных крышечек, теперь в корпусе А на первом этаже стоит контейнер, в который ты можешь положить свои крышечки ✨

Зови друзей и творите добро вместе! ❤️

Итак,

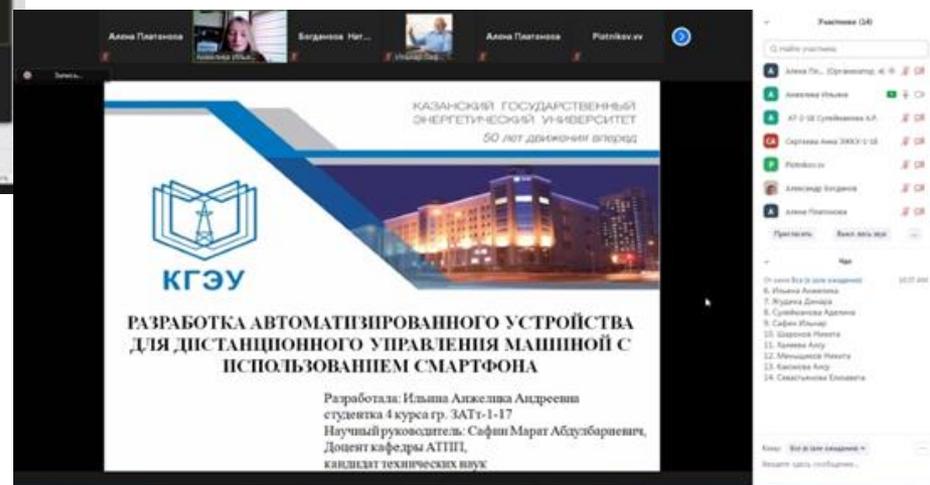
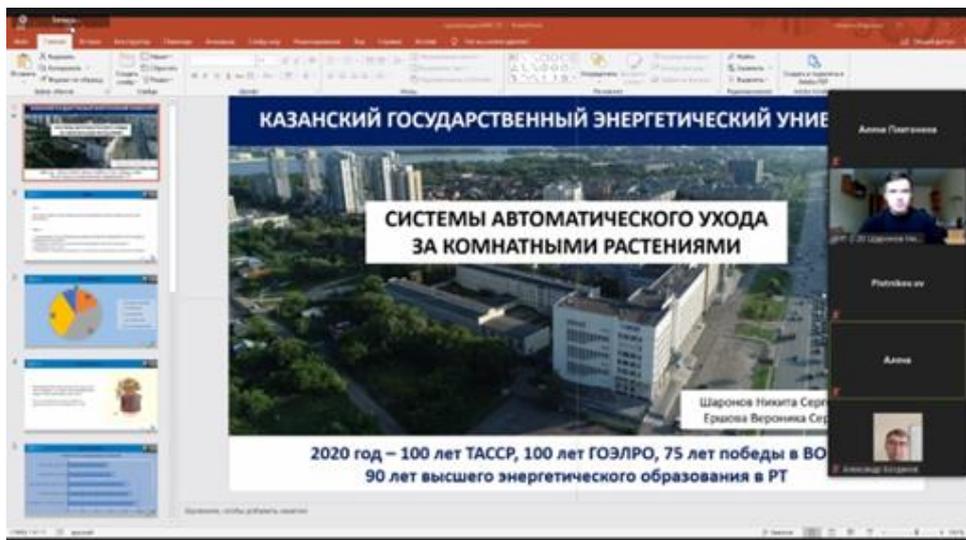
- ♦ Корпус А, первый этаж
- ♦ Перед тем, как сдать крышечки, не забудь их помыть

Ждём тебя с волшебными крышечками 😊

https://vk.com/wall-70973481_733



Ежегодно в Казанском государственном энергетическом университете проходит Всероссийский аспирантско - магистерский научный семинар, посвященный Дню энергетика.

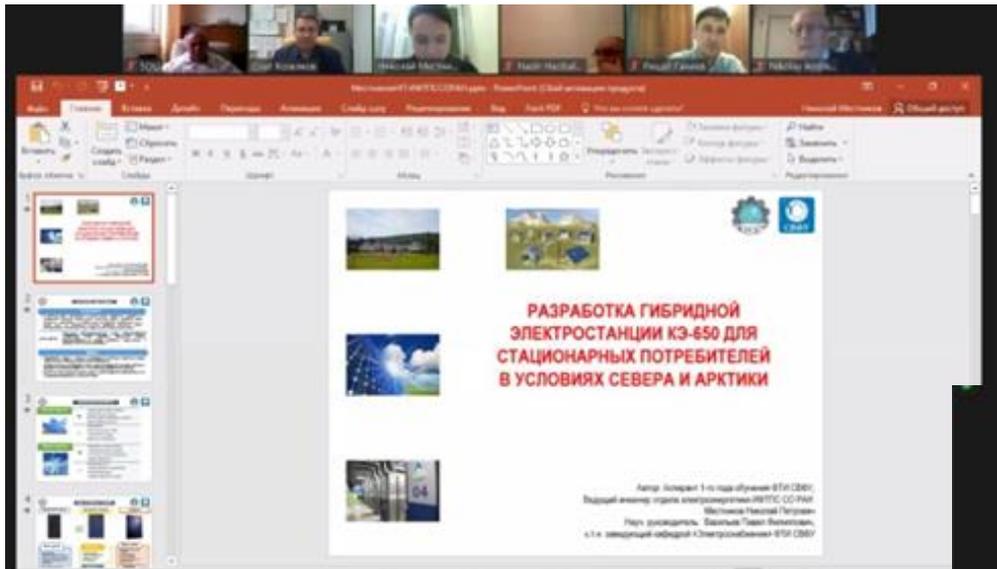


НАЦИОНАЛЬНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ПРИБОРОСТРОЕНИЕ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД В ТЭК И ЖКХ»



Ежегодно в КГЭУ проходит Национальная научно-практическая конференция «Приборостроение и автоматизированный электропривод в топливно-энергетическом комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве».

<https://kgeu.ru/News/Item/36/9947>



10-12 февраля 2021 года в Набережных Челнах в выставочном центре ЭКСПО-КАМА проходил «XVI Камский промышленный форум 2021»



<https://kgeu.ru/News/Item/278/10250>

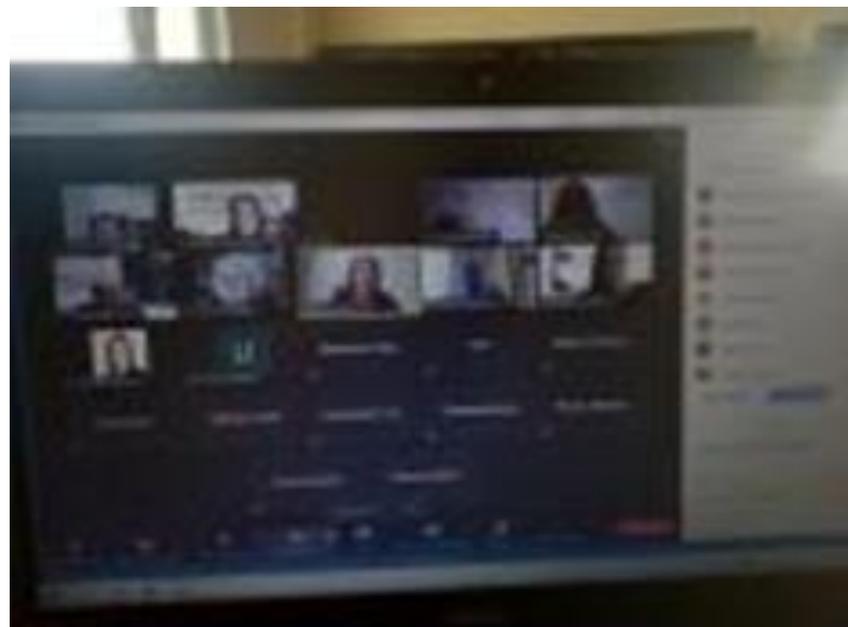
<https://chelny-biz.ru/news/371984/>

В рамках форума работала выставка «Машиностроение. Металлообработка. Металлургия. Сварка. Автопром. Автокомпоненты. Нефть. Газ. Химия. Экология. Энергетика-2021», на которой все заинтересованные представители компаний города, республики и даже страны смогли поделиться новостями, оценить инновации, отыскать для себя выгодных партнеров и заключить сделки.

ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

В КГЭУ ежегодно проходит Всероссийская научно-практическая конференция «Проблемы и перспективы развития электроэнергетики и электротехники».

<https://kgeu.ru/News/Item/159/10369>



Делегация энергоуниверситета 15 октября 2021 приняла участие в мероприятиях Молодежного дня Российской энергетической недели.



Студенты и аспиранты КГЭУ под руководством доцента кафедры «Электрические станции им. В.К. Шибанова» Юлии Зацаринной приняли участие в Интерактивной сессии по созданию молодежных проектов развития ТЭК: ENERGYLAB с двумя отдельными проектами. На конкурсе рассматривались проекты номинации социально-экономические решения и технологические инициативы.

Студенты группы АТ-1-19 приняли участие в Международном инженерном чемпионате CASE-IN: МедиаТЭК. Наставником команды также выступила Юлия Зацаринная.



Магистрант группы ЭСм-1-21 Никита Губарев принял участие в финале Всероссийского конкурса выпускных квалификационных работ по электроэнергетической и электротехнической тематикам. Из 270 полученных на конкурс заявок отобраны 20 лучших бакалаврских и магистерских работ, авторы которых защищали свои результаты перед экспертной комиссией, состоящей из специалистов ПАО «Россети». По результатам оценки экспертной комиссии Никита Губарев удостоен 2 места в категории «бакалавры». Награду вручил Первый заместитель генерального директора – главный инженер ПАО «Россети» Андрей Майоров.

<https://kgeu.ru/News/Item/159/10917>

<https://rusenergyweek.com/programme/youth-day-2021/>



Цифровая индустрия промышленной России ЦИПР-2019

22-24.05.2019, Иннополис

ЦИПР
Цифровая
Индустрия
Промышленной
России

Уважаемые коллеги!

От лица организаторов IV конференции «Цифровая индустрия промышленной России» (ЦИПР-2019), состоявшейся 22 – 24 мая в Иннополисе, благодарим вас за участие и активную работу в рамках мероприятия!

Благодаря вам, ЦИПР-2019 прошел на высоком уровне, участники получили возможность обсудить развитие цифровой экономики, представить свои проекты, обменяться опытом и заключить новые соглашения.

В мероприятии приняли участие 5 312 человек из 71 региона Российской Федерации и 26 стран, среди которых Австралия, Франция, Турция, США, Великобритания, Канада, Германия, Финляндия, Бельгия, Чехия. 634 спикера выступили в 71 панельной дискуссии. Площадь выставочной экспозиции составила 2 000 кв.м. и состояла из 40 стендов, в выставке приняли участие российские и зарубежные компании.

Ключевой темой ЦИПР-2019 стала технологическая кооперация. В центре обсуждения была стратегия реализации национального проекта «Цифровая экономика» и презентация дорожных карт по 9 «сквозным» технологиям: квантовые технологии, системы распределенного реестра, компоненты робототехники и сенсоры, большие данные, технологии виртуальной и дополненной реальности, промышленный интернет, технологии беспроводной связи и нейротехнологии, искусственный интеллект. По итогам презентации дорожных карт состоялся Наблюдательный совет АНО «Цифровая экономика».

Подводя итоги Конференции, мы в очередной раз убедились в значимости и потенциале дальнейшего развития проекта. Искренне надеемся, что ваша работа была плодотворной и вам удалось провести максимально эффективные переговоры и встречи, которые помогут в выполнении намеченных планов и дальнейших шагов по реализации проектов.

Будем рады видеть вас в числе участников конференции ЦИПР-2020!

С уважением,

Директор
ЦИПР



И.В. Ефимова

Исполнитель: А. Фоминцев +7 (855) 108-74-80 доб. 101

На стенде были представлены следующие экспонаты:

1. Электронная модель системы теплоснабжения Казани. Ахметова И.Г. директор ИЦТЭ, Ваньков Ю.В. зав. каф. ПТЭ.
2. Цифровой двойник нефтяной компании – инструмент модернизации и повышения эффективности деятельности нефтяных компаний. Смирнов Ю.Н. проректор по информатизации.
3. Мобильная система плавки гололедно-изморозевых отложений на распределительных сетях. Садыков М.Ф. зав. каф. ТОЭ, зав. НИЛ «СВТиВПС».
4. Разработка параметрической цифровой модели серии станков лазерной резки. Рукавишников В.А. зав. каф. ИГ

Ссылка на сайт: <https://cipr.ru/>

Ссылка на новость: <https://kgeu.ru/News/Item/240/8469>



2 сентября завершились сразу несколько значимых мероприятий: XXVIII Международная специализированная выставка «Нефть. Газ. Нефтехимия»; «Интерпластика Meeting Point Казань — 2021»; X Международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы геодезии и геоинформационных систем».

Со стороны университета оператором мероприятия выступил Центр маркетинга и выставочной деятельности Научного управления КГУ при поддержке Отдела научно-исследовательских разработок студентов КГУ и активистов Студенческого научного общества. В круглом столе принимало участие 148 человек, зарегистрированных онлайн и 53 человека приняли участие очно.



<https://kgeu.ru/News/Item/159/10792>

<https://expokazan.online/oil>

Победителями конкурса на получение грантов президента РФ для государственной поддержки научных исследований молодых российских ученых стали доцент кафедры «Тепловые электрические станции» - кандидат технических наук Алена Власова и доцент кафедры «Экономика и организация производства» - доктор технических наук Василь Касимов.

Торжественная церемония награждения победителей состоялась в Императорском зале КФУ при участии ректора КГЭУ Эдварда Абдуллазянова. Сертификаты на получение грантов президента РФ молодым ученым КГЭУ вручил главный федеральный инспектор по Республике Татарстан Виктор Демидов.



В Казанском государственном энергетическом университете стартовала Международная молодежная научная конференция Тинчуринские чтения – 2021 «Энергетика и цифровая трансформация», которая будет работать до 30 апреля. Слушатели и участники конференции ознакомились с выставкой научно-технических разработок «Энергия Будущего» и поучаствовали в конкурсах. В экспозиции были представлены разработки студентов КФЭУ, учащихся школ и центров технического творчества.

В рамках конференции резиденты Молодежного инновационного центра КФЭУ «Энергия» организовали в университетской Точке кипения техношоу.

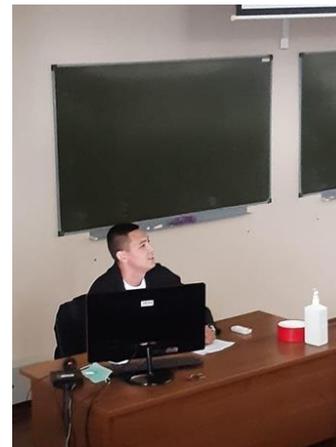


<https://kgeu.ru/Home/Page/122?idShablonMenu=562>

<https://kgeu.ru/News/Item/159/10544>

<https://kgeu.ru/News/Item/159/10539>

В рамках просветительской акции «На острие науки», приуроченной Году науки и технологий в Российской Федерации и направленной на вовлечение студентов в научно-исследовательскую сферу, а также формирование представления о профессии со студентами проводятся занятия с привлечением в качестве лекторов молодых сотрудников энергетических компаний. Организатором проведения акции выступил отдел научно-исследовательской работы студентов.



<https://kgeu.ru/News/Item/121/10869>

<http://www.tatenergo.ru/press/news/19734/>

<https://kgeu.ru/News/Item/121/10926>

ПРОВЕДЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ "ЖИВАЯ СРЕДА" С УЧАСТИЕМ ВЕДУЩИХ УЧЕНЫХ КГЭУ



КГЭУ

ЖИВАЯ СРЕДА

#СНО_КГЭУ



19.05.21

ЖИВАЯ СРЕДА

28.04.21 #СНО_КГЭУ



14.04.21

#СНО_КГЭУ ЖИВАЯ СРЕДА



ЖИВАЯ СРЕДА

07.04.21



#СНО_КГЭУ

ЖИВАЯ СРЕДА



#СНО_КГЭУ

ЖИВАЯ СРЕДА



#СНО_КГЭУ



ПРИГЛАШАЕМ!

на новое мероприятие

"ЖИВАЯ СРЕДА"

NEW! ★★★★★

Узнай первым о личном опыте работы в научной-исследовательской деятельности аспиранта кафедры "Теоретические основы теплотехники"!



Вадим Эдуардович Зинуров



17 Марта 2021 г.
Начало в 18:00
Читальный зал А корп. КГЭУ

В целях популяризации научно-исследовательской деятельности, формирования положительного образа молодого ученого СНО и МБИ провели цикл мероприятий «Живая среда» в формате дискуссии молодых ученых и преподавателей со студентами

https://vk.com/sno_kgeu

Всемирный Фонд дикой природы (WWF) приглашает принять участие в «Часе Земли» - самом массовом экологическом флешмобе на планете. Его цель — привлечь внимание к необходимости ответственного отношения к природе и ресурсам планеты.



<https://ria.ru/20210327/aktsiya-1602766386.html>

<https://kgeu.ru/News/Item/159/10400>

Запущен командный конкурс по сбору вторсырья среди общежитий ВУЗов, а именно: КГЭУ, КНИТУ-КХТИ, КНИТУ-КАИ.

Кто больше из команд соберёт отходов на своей станции, тот и победит.

Здесь ты сможешь сдавать:

- ❑ ПЭТ-бутылки;
- ❑ ПНД2 флаконы и канистры;
- ❑ стекло;
- ❑ бумагу, картон.

По итогам конкурса команда КГЭУ заняла 3 место



<https://kgeu.ru/News/Item/159/10367>

https://www.instagram.com/p/CPp-pdpIR_U/?utm_medium=copy_link

<https://ecowiki.ru/na-tsyachu-blizhe-k-milliardu/>





На площадке Казанского государственного энергетического университета состоялась презентация экоконтурса, который проводится совместно с Министерством экологии и природных ресурсов РТ, компанией «Мега Казань» и экологическим движением «Будет чисто».

<https://kgeu.ru/News/Item/159/10318>

25 февраля 2021 года состоялся круглый стол «Европейский опыт переработки и вторичного использования строительных материалов». Круглый стол проводится в рамках цикла мероприятий, организуемых КГЭУ в рамках направления «Экономика замкнутого цикла».

<https://kgeu.ru/News/Item/159/10283>

18, 19 февраля 2021 в торговом центре «Мега Казань» состоялся ЭкоХаб. Мероприятие проходило при поддержке Министерства экологии и природных ресурсов РТ, а также Министерства образования и науки РТ.

<https://kgeu.ru/News/Item/159/10255>

<https://mega.ru/events/2021/30472/kazan/>

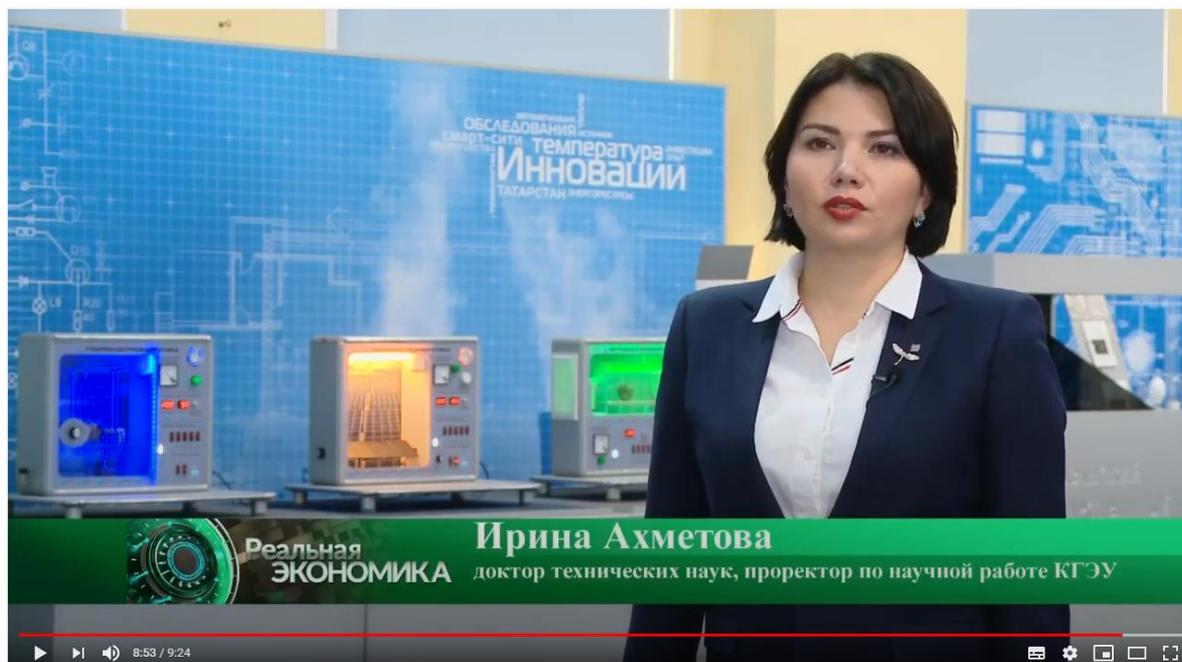
<https://eco.tatarstan.ru/index.htm/news/1927287.htm>

Проректор по научной работе ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» Ирина Ахметова приняла участие в заседании совета директоров ОАО «Татнефтехиминвест-холдинг»

«Износ тепловых сетей в Татарстане составляет 60%. Почти все крупные населенные пункты республики до сих пор не актуализировали системы теплоснабжения, хотя эта статья расходов за ЖКХ составляет около 50%» - такую информацию во время заседания совета директоров ОАО «Татнефтехиминвест-холдинг» озвучила проректор по научной работе ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» Ирина Ахметова- «в России должны актуализироваться схемы теплоснабжения на 15 лет. За нарушение предусмотрена административная ответственность. Анализ показал, что из 23 крупных городов республики только 4 прошли эту процедуру, Казань и Набережные Челны в их число не вошли».

Комментарий о ветровой энергии программе "Реальная экономика": <https://youtu.be/Wii6eVscpDo?t=484>

Комментарий о системе отопления программе "Реальная экономика": <https://youtu.be/nySO1iz-ixk?t=527>



Садыков М.Ф., к.ф.-м.п., доц., зав.каф. «СМЭ»,
Курылева Е.С., магистрант,
Козина Д.Н., студент

Комбинированный автоматизированный комплекс искусственного и гелио-освещения

Комплекс способен создать комфортную световую среду и обеспечить высокий уровень энергоэффективности освещения, состоит из систем «умного» искусственного и гелио-освещения с автоматизированным управлением. Он включает в себя светодиодные светильники с матричными датчиками, гелиостаты с зеркалами, светотехнический автоматизированный зеркальный сегментный стенд, солнечные панели, ветрогенераторы, устройство автоматического управления.

На сегодняшний день разработана опытно-конструкторская установка, внедренная для энергообеспечения Центра компетенции и технологии в области энергосбережения ФГБОУ ВПО «КГЭУ». В состав установки входит группа светодиодных светильников, цифровые видеокамеры, солнечные панели, ветрогенераторы, центральный пульт управления.

На базе Центра создана система гелио-освещения под названием «Демонстрационно-лабораторный комплекс гелио-освещения».

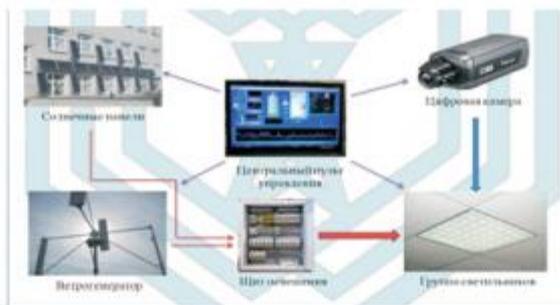


Рис. 1. Автоматическая система искусственного освещения

Он включает в себя группу гелиостатов и светотехнический автоматизированный зеркальный сегментный стенд «Зеркальная стена», который представляет собой светотехническую установку, предназначенную для перераспределения света внутри помещения. Система гелио-освещения имеет десять гелиостатов, расположенных на крышах соседних зданий. Каждый гелиостат имеет шестнадцать зеркал и два привода. Движение осуществляется автоматически в соответствии с заданной программой. Монитор контроля и управления находится в главном зале центра. Гелиостаты питаются электричеством от солнечных панелей или аккумуляторных батарей.

Широкомасштабное применение комбинации этих двух систем «умного» искусственного и гелио-освещения или каждой системы в отдельности позволит повысить энергоэффективность и снизить затраты на электроэнергию промышленных, бытовых и общественных зданий.



Рис. 2. Светотехнический автоматизированный зеркальный сегментный стенд «Зеркальная стена»

Целевым рынком распространения конечного продукта будут являться строительные и жилищные коммунальные компании, бюджетные и внебюджетные организации.

Мы готовы сотрудничать с заинтересованными организациями в целях разработки подобного типа установок под нужды заказчика.

Название проекта: Разработка методики проектирования ветряных электростанций с целью прогнозирования их работы на территории Республики Татарстан

Гильманова Гульчачак Ринатовна, ФГБОУ ВО «Казанский Государственный Энергетический университет», РТ г. Казань, ул. Красносельская, 51 + 79600618096 79274514324@mail.ru

Актуальность проекта Ветряные электростанции являются одним из наиболее перспективных энергетических источников, и имеется необходимость расширения географии их использования. Для реализации такой программы существует ряд преград, которые необходимо преодолеть путем исследований и совершенствований.

Публикации по теме

Создание математической модели работы ветроэлектростанции. Разработка методики проектирования ветряных электростанций с целью прогнозирования их работы на территории Республики Татарстан.

Иванова В.Р. Ветряные электростанции для электроснабжения промышленных потребителей / В.Р. Иванова, И.Ю. Иванов // XIV Международной научно-технической конференции «Совершенствование энергетических систем и теплоэнергетических комплексов». 2018. С. 137 – 140.

Иванова В.Р. О выборе перспективных районов установки ветроэлектростанций с учетом совокупности технических, экономических и экологических критериев оценки принимаемых решений / В.Р. Иванова, И.Ю. Иванов, Г.Р. Гильманова // Сборник научных трудов VII Всероссийской научно-практической конференции «Системы управления электротехническими объектами». – 2018. – С. 37 - 41.

Гильманова Г.Р. О выборе установки ветроэлектростанций на территории Республики Татарстан для эффективного и безопасного их функционирования / В.Р. Иванова // Материалы I Всероссийской научно-практической конференции "Проблемы и перспективы развития электроэнергетики и электротехники". – 2019. С. 479 – 483.

Описание проекта Проект предполагает исследование методологии проектирования ветроэлектростанций с целью прогнозирования их работы на территории Республики Татарстан. Исследованная научная новизна проекта будет заключаться в оптимизации существующей методологии проектирования ветряных электростанций. Согласно чему будут определены статистические характеристики и закон распределения энергетического потенциала ветряной активности на территории РТ; разработан алгоритм функционирования и математическая модель работы ветряных электростанций; разработаны методические рекомендации с указанием особенностей проектирования ветроэлектростанций на выбранной территории согласно нормативным документам, устанавливающим нормы и требования к проектированию и строительству ветроэлектростанций (ВЭС), ветродизельных электростанций (ВДЭС). ие будет посвящено основным аспектам выбора элементной базы ветроустановок (материал, технические и геометрические конструктивные особенности) согласно созданной математической модели и технико-экономического расчета, что позволит определить срок окупаемости проекта; будут построены карты доступности энергии ветра на выбранной территории, согласно проведенным исследованиям направления силы ветра.

**Разработка методики проектирования
ветряных электростанций с целью
прогнозирования их работы на территории
Республики Татарстан**

Гильманова Гульчачак Ринатовна, автор КГЭУ

Описание заявки

Проект предполагает исследование методологии проектирования ветроэлектростанций с целью прогнозирования их работы на территории Республики Татарстан. Исследование будет посвящено основным аспектам выбора элементной базы ветроустановок (материал, технические и геометрические конструктивные особенности) согласно созданной математической модели и технико-экономического расчета, что позволит определить срок окупаемости проекта; будут построены карты доступности энергии ветра на выбранной территории, согласно проведенным исследованиям направления силы ветра.

Актуальность заявки

Ветряные электростанции являются одним из наиболее перспективных энергетических источников, и имеется необходимость расширения географии их использования. Для реализации такой программы существует ряд преград, которые необходимо преодолеть путем исследований и совершенствований. Так для эффективного проектирования и работы ветропарков выделяют следующие критерии:

- место их расположения;
- скорость ветра и метеорологические условия местности;
- конструктивные и технологические особенности ветроустановок;
- вопросы изменения вида ландшафта при строительстве ветроэлектростанций;
- возможность вибраций;
- оценка гибели некоторых представителей фауны (пример: летучие мыши, птицы), а также вопросы изменения местообитания животными из-за влияния шума и вибраций;
- оценка влияния ветроэлектростанций на растительность;
- вопросы утилизации лопастей ветроэлектростанций;
- вопросы электромагнитного загрязнения окружающей среды.

Все вышеперечисленные факторы дают почву для исследований и разработок определенных методик строительства ветропарков, а именно при проектировании новых электростанций на основе возобновляемых источников энергии существует актуальная необходимость проведения полномасштабных инженерно-экологических изысканий.

Международный форум «Российская энергетическая неделя – 2019» 02 – 05.10.2019, Москва



- Доклад проректора по непрерывному образованию Ильина В.К. на Межведомственном совещании по вопросу популяризации среди молодежи топливно-энергетического комплекса, энергосбережения и инженерно-технического образования.



Доклады Гапоненко С.О., доц. каф. ПТЭ, председатель СМУС КГЭУ:

- «Improvement of energy efficiency of the national economy» ("Презентация молодежного прогноза глобального энергетического развития") во II Саммите МЭА БРИКС,
- «Молодежный актив в условиях цифровой трансформации: перспективы технологического прорыва глазами молодых специалистов энергетики» на заседании II Молодежного совета электроэнергетики при Министерстве энергетики России.



Доц.каф.ЭС Зацаринная Ю.Н., доц.каф.ЭПП Логачевой А.Г. и студенты заняли 3 место в конкурсе "Прогноз глобального энергетического развития России».

Ссылка на сайт: <https://rusenergyweek.com/>

Ссылка на новость: <https://kgeu.ru/News/Item/159/8841>



VI ежегодная национальная выставка «ВУЗПРОМЭКСПО-2019»

10 – 13.12.2019, Москва



Организовано участие КГЭУ с экспозицией, представляющей инновационные разработки по тематике надежных, устойчивых и современных источников энергии: Результаты научных работ представлены в деловой программе выставки. Проведены переговоры о сотрудничестве с потенциальными партнерами и установлены деловые контакты.

Ссылка на сайт <https://vuzpromexpo.ru/>

Ссылка на новость <https://kgeu.ru/News/Item/159/9143>

1. Серия электроприводов на базе российских высокоэффективных синхронных двигателей для станков-качалок нефти с применением беспроводных систем передачи данных и адаптивной системой управления для «умных» месторождений;
2. Разработка централизованной системы релейной защиты, автоматики, сигнализации и измерений;
3. Локационный комплекс мониторинга повреждений и гололеда на проводах линий электропередачи и стенд для его испытаний
4. Применение электрохимических накопителей электроэнергии в автономных системах электроснабжения
5. Автоматическая система управления наружным освещением для магистралей
6. Технология переработки высокоминерализованных сточных вод с получением концентрированного щелочного и умягченного частично обессоленного растворов

Цифровая индустрия промышленной России ЦИПР-2019

22-24.05.2019, Иннополис

ЦИПР
Цифровая
индустрия
промышленной
России

Уважаемые коллеги!

От лица организаторов IV конференции «Цифровая индустрия промышленной России» (ЦИПР-2019), состоявшейся 22 – 24 мая в Иннополисе, благодарим вас за участие и активную работу в рамках мероприятия!

Благодаря вам, ЦИПР-2019 прошел на высоком уровне, участники получили возможность обсудить развитие цифровой экономики, представить свои проекты, обменяться опытом и заключить новые соглашения.

В мероприятии приняли участие 5 312 человек из 71 региона Российской Федерации и 26 стран, среди которых Австралия, Франция, Турция, США, Великобритания, Канада, Германия, Финляндия, Бельгия, Чехия. 634 спикера выступили в 71 панельной дискуссии. Площадь выставочной экспозиции составила 2 000 кв.м. и состояла из 40 стендов, в выставке приняли участие российские и зарубежные компании.

Ключевой темой ЦИПР-2019 стала технологическая кооперация. В центре обсуждения была стратегия реализации национального проекта «Цифровая экономика» и презентация дорожных карт по 9 «сквозным» технологиям: квантовые технологии, системы распределенного реестра, компоненты робототехники и сенсоры, большие данные, технологии виртуальной и дополненной реальности, промышленный интернет, технологии беспроводной связи и нейротехнологии, искусственный интеллект. По итогам презентации дорожных карт состоялся Наблюдательный совет АНО «Цифровая экономика».

Подводя итоги Конференции, мы в очередной раз убедились в значимости и потенциале дальнейшего развития проекта. Искренне надеемся, что ваша работа была плодотворной и вам удалось провести максимально эффективные переговоры и встречи, которые помогут в выполнении намеченных планов и дальнейших шагов по реализации проектов.

Будем рады видеть вас в числе участников конференции ЦИПР-2020!

С уважением,

Директор
ЦИПР



И.В. Ефимова

Исполнитель: А. Фоминцев +7 (495) 108-74-80 доб. 101

На стенде были представлены следующие экспонаты:

1. Электронная модель системы теплоснабжения Казани. Ахметова И.Г. директор ИЦТЭ, Ваньков Ю.В. зав. каф. ПТЭ.
2. Цифровой двойник нефтяной компании – инструмент модернизации и повышения эффективности деятельности нефтяных компаний. Смирнов Ю.Н. проректор по информатизации.
3. Мобильная система плавки гололедно-изморозевых отложений на распределительных сетях. Садыков М.Ф. зав. каф. ТОЭ, зав. НИЛ «СВТиВПС».
4. Разработка параметрической цифровой модели серии станков лазерной резки. Рукавишников В.А. зав. каф. ИГ

Ссылка на сайт: <https://cipr.ru/>

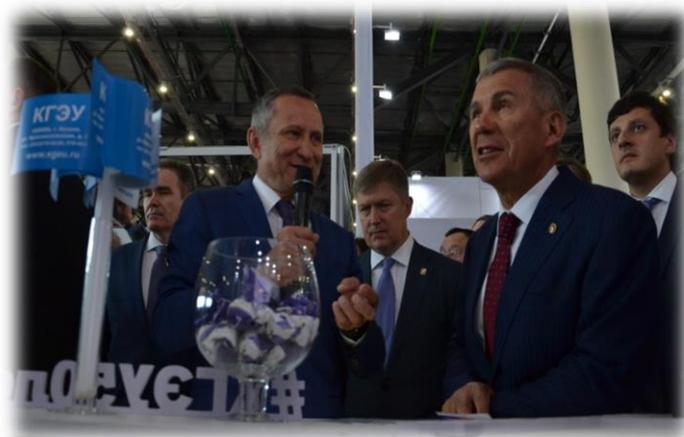
Ссылка на новость: <https://kgeu.ru/News/Item/240/8469>



XX международная специализированная выставка «Энергетика.Ресурсосбережение», 10 – 12.04.2019, Казань

Экспонаты:

1. Электронная модель схемы теплоснабжения муниципального образования город Казань по 2033 год.
2. Создание серии электроприводов на базе российских высокоэффективных синхронных двигателей для станков-качалок нефти с применением беспроводных систем передачи данных и адаптивной системой управления для «умных» месторождений.
3. Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020годы
4. Применение электрохимических накопителей электроэнергии в автономных системах электроснабжения.



5. Мобильная система плавки гололедно-изморозевых отложений на распределительных сетях
6. Система интеллектуального мониторинга ЛЭП в режиме реального времени
7. Ветромониторинг в Республике Татарстан.
8. Программно-аппаратный комплекс волнового определения места повреждения в распредсетях 6(10) кВ
9. Разработка энергоэффективных ресурсосберегающих систем водопользования с применением модульных электромембранных аппаратов на предприятиях большой энергетики



Благодарственное письмо

Ссылка на сайт: <http://tef.tatar/>

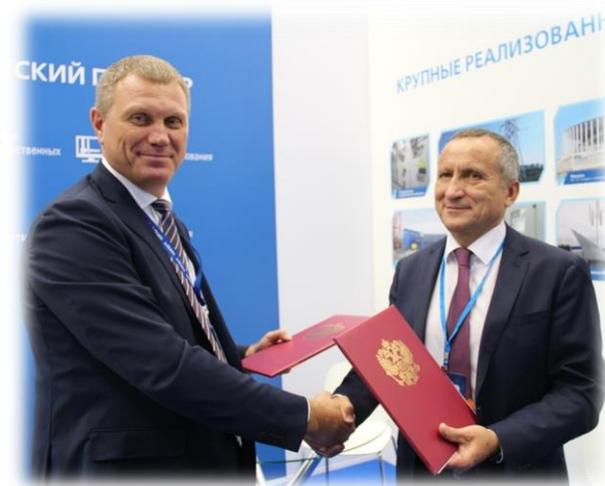
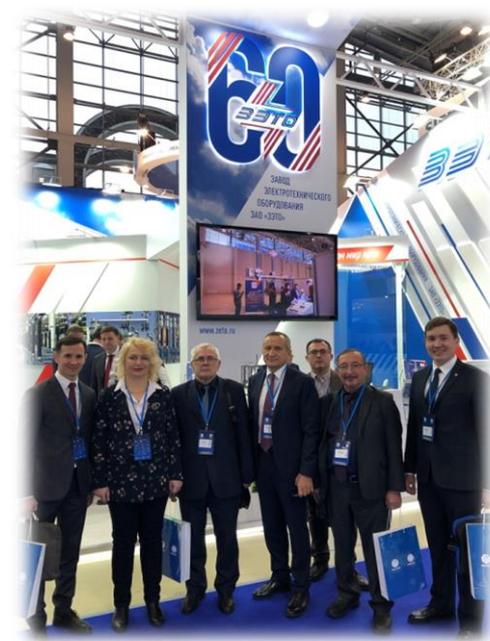
Ссылка на новость: <https://kgeu.ru/News/Item/40/8349>

Международный форум «Электрические сети России»

3 – 6.12.2019, Москва

Университет представил на выставке макет учебно-исследовательского полигона «Подстанция 110/10кВ» и разработки:

- «Автоматизированная система управления наружным освещением для магистралей»,
 - «Разработка центральной системы релейной защит, автоматики, сигнализации и измерений»,
 - «Локационный комплекс мониторинга повреждений и гололеда на проводах линий электропередачи и стенд для его испытаний»,
 - «Применение электрохимических накопителей электроэнергии в автономных системах электроснабжения»,.
 - «Серия электроприводов на базе российских высокоэффективных синхронных двигателей для станков-качалок нефти с применением беспроводных систем передачи данных и адаптивной системой управления для «умных» месторождений»,
 - «Программно-аппаратный комплекс волнового определения места повреждения в распределительных сетях 6(10) кВ»,
 - «Разработка программно-аппаратного комплекса для повышения качества обучения специалистов ОАО «Сетевая компания» с применением элементов виртуальной реальности»,.
 - «Электронная модель системы теплоснабжения Казани»,
- В рамках форума между КГЭУ и компанией АО «НИПОМ» подписано соглашение о сотрудничестве.



Ссылка на сайт: <https://expoelectroseti.ru/>

Ссылка на новость: <https://kgeu.ru/News/I9tem/159/908>

Энергия с казанских крыш для Германии и водородбусы: как Татарстан преуспел в ВИЭ



- «У нефтегазовых компаний есть компетенции, чтобы работать с водородом, а у Татарстана стартовая позиция, чтобы заниматься водородом, значительно лучше, чем у того же Сахалина», — рисуют радужные перспективы специалисты «Сколково». В РТ есть и солнце, и ветер, все предпосылки для работы с «зеленым» водородом, который, по уверениям экспертов, станет основным энергоносителем уже к 2050-му. Водород уже используют ТАНЕКО и ТАИФ-НК, а КАМАЗ готовится презентовать первые водородбусы. О том, как в республике хотят разместить солнечные панели на крыши «Алабуги» или «Казань Экспо», узнавал «БИ
- «У России есть предпосылки стать сверхдержавой в сфере ВИЭ»
- В третий день татарстанского международного форума по энергоресурсоэффективности и экологии – 2021 на «Казань Экспо» прошло два круглых стола, посвященных вопросам и перспективам возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и конкретно — водородной энергетики. Обе площадки, собравшие участников от Мурманска до Крыма и даже зарубежья, модерировал замминистра промышленности и торговли РТ **Марат Миннибаев**.
- Первый круглый стол, посвященный развитию альтернативной энергетики и использованию ВИЭ, начали со знакомой Татарстану темы ветроиндустрии и не самого оптимистичного выступления председателя российской ассоциации ветроиндустрии **Игоря Брызгунова** в формате видеоконференции.
- Брызгунов рассказал о том, чем занимается ассоциация, какие компании в нее входят, какие инвесторы есть на рынке, напомнил, что на сегодня множество российских предприятий поставляют компоненты к ветрогенераторам, и коснулся новой программы поддержки возобновляемой энергетики (ДПМ ВИЭ 2.0) с 2025 по 2035 год. По словам Брызгунова, общий объем поддержки в рамках программы составит 350–360 млрд рублей и до 2035-го может быть построено несколько ветропарков мощностью до 4 гигаватт.
- «Но у данной программы повышенные в 2 раза требования локализации плюс повышенные требования экспорта. Те объемы вводов и особенно штрафуемый экспорт в России, где производство таких компонентов только начинается, и оно совсем не дешевое, эти условия малопривлекательны для крупных игроков. Скорее всего, мы не увидим значительного расширения участников на ветроэнергетическом рынке, оптовом рынке», — сообщил Брызгунов. Перечислил столичный эксперт и риски современного российского рынка. По его словам, снижение программы ДПМ, завышенные требования локализации и экспорта приведут к тому, что рынок окажется закрыт для новых игроков, часть действующих участников уйдут и не придут впоследствии, т. к. репутация рынка уже будет подмочена. В данном случае, по словам Брызгунова, случится монополизация рынка госсектором и госкомпаниями, что может привести к тому, что ценовой паритет от ветрогенераторов произойдет не скоро или не произойдет вообще.
- «Есть и другие ниши, кроме оптового рынка. Это рынок свободного спроса, „зеленой энергии“, и, мне кажется, он может быть исключительно популярен в Татарстане, так как у вас огромные территории и есть мощнейшие компании, которым сегодня, наверное, будет интересно строить ветропарки и которых в принципе заинтересуют возобновляемые источники энергии, поскольку они экспортируют продукцию, а мы хорошо знаем, что с 2023 года Европа нас наградит углеродным налогом, а потребление „зеленой“ энергии позволит избежать этого налога при экспорте продукции, — рассказал Брызгунов. — Еще один рынок — рынок нового топлива, производства „зеленого“ водорода. Наверное, он тоже придет в нашу жизнь на правах полноправного участника рынка».
- Чтобы подсластить горьковатое послевкусие после выступления столичного эксперта, Миннибаев дал слово **Стефану Звегинцову**, генеральному директору ПАО «Энел Россия». По словам Миннибаева, компания «очень уверенно уже приступила к реализации проекта по строительству крупного ветропарка». После общей информации о том, что представляет из себя «Энел Россия» и что компания уже строит три ветропарка, в которые планирует вложить порядка 500 млн евро, Звегинцов также вспомнил углеродный налог и необходимость новых ориентиров развития энергетики не только для России, но и для других стран.
- Как сделать ВИЭ более доступными, как еще может развиваться альтернативная энергетика, рассказал директор научного центра «Центр перспективных энерготехнологий» при ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» **Наиль Тимербаев**. Ни на оптовом, ни на розничном рынке он подробно не остановился, зато поведал, как выглядят ВИЭ, например, в микрогенерации, которая, по его словам, «скоро выстрелит»: в России уже принят закон, позволяющий физлицам продавать электроэнергию в сети. Иными словами, на крыше своего дома можно разместить солнечную генерацию и продавать в сеть, но по оптовой цене. Причем торговать будет чем: инсоляция в Казани выше, чем, например, в Германии.

Энергия с казанских крыш для Германии и водоробусы: как Татарстан преуспел в ВИЭ

- Подробнее о «зеленых» сертификатах и проектах, в которых их планируют использовать, рассказал представитель компании ООО «Север Энергия» **Николай Столяров**. В этой компании также верят, что у Татарстана большое будущее в сфере ВИЭ: работать с солнечной энергетикой уже сейчас и просто, и выгодно, да и водород уже не туманное будущее.
- «Как пример: „зеленые“ сертификаты от солнечных крыш в Татарстане будут продаваться химическим концернам Германии или покрывать нужды компаний республики и России. Солнечный потенциал в РТ соответствует, например, Дрездену, это перспективный регион. Сейчас мы рассматриваем проекты с использованием крыш, на которые можно установить эффективные солнечные панели, в том числе площадки в ОЭЗ „Алабуга“, куда можно поставить панели мощностью 700 киловатт. Такой же площадкой могла бы стать крыша „Казань Экспо“. Имиджевая составляющая была бы отличная: проводить форум по энергоэффективности, имея на крыше солнечные панели», — улыбнулся Столяров. Производимую в рамках проектов энергию компания планирует реализовать по «зеленым» сертификатам, используя тот самый прямой спрос. Также «Север Энергия» обратила внимание на водород: к концу этого года планирует создать автономную систему накопления возобновляемой энергии, чтобы производить «зеленый» водород.
- **«За машинами на водороде будущее, я считаю»**
- Лейтмотив перспектив водородной энергетики был подхвачен на панельной дискуссии «Вызовы современной энергетики: водородная энергетика», которая собрала выступающих от Мурманска до Крыма и даже зарубежья. Повестку мероприятия задал генеральный директор АО «Татнефтехиминвест-холдинг» **Рафинат Яруллин**.
- Свое выступление Рафинат Саматович начал с исторического экскурса, вспомнив крушение дирижабля «Гинденбург», после которого отношение к водороду резко ухудшилось, а далее коснулся уже современных тенденций и мировых прогнозов по рынку водородного топлива. По оптимистичному прогнозу, к 2040-му объем рынка составит \$164 млрд в год, по консервативному — \$15 миллиардов. Сам Яруллин считает, что правда остановится на средних значениях, но, хочет общество того или нет, переходить на водород надо, несмотря на количество неизвестных.
- «Водород — продукт мирового экспорта, средство декарбонизации. На Сахалине сейчас много пишется и говорится о том, что у них поезда пойдут на водороде. Это чистый энергоноситель для Арктики, и я считаю подобное наиболее перспективным направлением. Другие направления использования водорода — химическая промышленность, нефтепереработка, сжиженный водород. По сжиженному водороду впереди Балашиха, там большой опыт. В Татарстане у нас на ТАНЕКО три комбинированные установки гидрокрекинга, которые генерируют 222 тысяч тонн водорода в год, на ТАИФ-НК производят 182 тысяч тонн сырья», — пояснил Яруллин. Коснулся он и перспектив в сфере транспорта: автомобили на водороде Рафинат Саматович считает «будущим», и у Татарстана есть все возможности заняться перспективным направлением.
- В подтверждение данного лейтмотива выступил старший аналитик по электроэнергетике центра энергетики Московской школы управления «Сколково» **Юрий Мельников**. Оценивая роль нового вида топлива в долгосрочных стратегиях нефтегазовых компаний и регионов, Мельников отметил, что вопрос стоит не только в части финансового потенциала нового топлива: если к 2050 году не сократить выброс парниковых газов в энергетическом секторе на 70%, климатические изменения будут катастрофическими.
- «Водород — часть стратегии декарбонизации, дополнительный толчок в его развитии связан именно с этим. А потому в последние годы в нефтегазовом секторе происходит вал заявлений: крупные игроки со всего мира сообщают о стремлении свести к нулю выбросы парниковых газов. Авиакомпании, горнорудные, электроэнергетические, логистические компании, автоконцерны — все они делают то же самое, это создает предпосылки к тому, что к 2050 году нефтегазовый сектор ждет мощная перетряска.



22 сентября

Более тысячи экспертов из России, стран СНГ и Европы участвуют в SES 2021 на платформе Казанского энергоуниверситета. В течение четырех дней — с 21 по 24 сентября — столица РТ и Казанский энергоуниверситет стали местом притяжения ведущих экспертов в энергетической отрасли. Накануне в Казанском государственном энергетическом университете был дан старт масштабному форуму — II Международной научно-технической конференции Smart Energy Systems 2021* (SES** 2021). О том, какие актуальные темы и практические кейсы обсуждали эксперты, — в нашем материале.

Международный престиж отрасли

Как отмечают организаторы — Казанский государственный энергетический университет, — Международная научно-техническая конференция SES-2021 (Smart Energy Systems 2021) продолжает традиции симпозиумов по энергетике, защите окружающей среды и экономике, которые регулярно проводятся в Казани с прошлого века Казанской школой энергетиков и теплофизиков. Соорганизаторами мероприятия выступили 13 университетов России, СНГ и зарубежья. Ректор КГЭУ **Эдвард Абдуллазянов** обратился с приветственным словом к участникам конференции. Он напомнил, что она продолжает традиции, заложенные на первой конференции в 2019 году.

«Цель научных мероприятий, проводимых нашим университетом, — комплексный анализ и обсуждение фундаментальных проблем тепло- и электроэнергетики, энергосбережения, проблем надежности больших энергетических систем, а также вопросы развития новых энергетических систем и технологий, — отметил Абдуллазянов. — Это особенно важно в рамках проектов по цифровизации энергетики и развитию, широкому внедрению возобновляемых источников энергии. Уверен, что интересные дискуссии на площадке международной конференции будут способствовать укреплению интеграционных связей, повышению безопасности и экономической эффективности энергетики, увеличению ее международного престижа как отрасли, обладающей высоким научно-техническим потенциалом».

Для экспертов отрасли из России, стран СНГ и Европы SES-2021 стала площадкой, где профессионалы могут обменяться опытом, мнением в тенденциях энергетического сектора, в том числе и в мировом масштабе, также провести комплексный анализ и обсуждение фундаментальных проблем тепло- и электроэнергетики, энергосбережения, надежности энергосистем и, что сегодня наиболее актуально, развития новых энергетических систем и технологий. Таким образом, предстоит обсудить тренды энергетической трансформации не только в регионах, представленных участниками конференции, но и в мировом масштабе.



Несомненно, и эта конференция станет еще одним вкладом в копилку профессионального имиджа одного из ведущих энергетических вузов страны — КГЭУ.

Ректор МЭИ **Николай Роголев** в онлайн-формате поблагодарил университет за возможность выступить соорганизаторами конференции и отметил важность и актуальность рассматриваемых заявленных вопросов.

«Казанский энергоуниверситет играет большую роль в развитии энергетики и промышленности Татарстана, — подчеркнул в своем выступлении замминистра промышленности и торговли РТ **Марат Минибаев**, обращаясь к участникам конференции. — Мы видим, что вуз увеличил свою интеллектуальную активность — в этом году он проводит уже не первую такую масштабную конференцию. И это очень оправданно, поскольку сейчас в энергетике происходят крайне важные процессы, появляются новые технологии, новые направления — ветроэнергетика, водородная, электроразрядный транспорт. Все эти вызовы предоставляют большие возможности как для научного поиска, так и для практической реализации».

Идеи конференции найдут свое воплощение в практике

Мероприятие проходит в гибридном формате — очном и онлайн — на двух языках: русском и английском. Более тысячи экспертов принимают участие в профессиональной дискуссии в онлайн-формате. Кроме того, несмотря на ограничения, связанные с ситуацией вокруг коронавируса, порядка 130 спикеров изъявили желание принять участие в мероприятии лично, приехать в столицу Татарстана и выступить с докладами на площадке конференции, чтобы получить обратную связь в процессе живого общения и научной коммуникации. Также отмечается, что вопросы, которые будут обсуждаться в рамках секционных заседаний — а всего работает 7 секций, — являются актуальными для предприятий энергетического сектора, а все статьи участников конференции будут индексированы в наукометрической базе Scopus. На сегодняшний день принято более 290 статей, которые будут проиндексированы в международной базе данных Scopus.

На конференции выступают как сотрудники университета, так и внешние участники — это эксперты из компаний энергетического сектора России и СНГ. Отдельно хотелось бы отметить тематику пленарных докладов. Например, «Проблемы электроэнергетической интеграции в ЕАЭС: вызовы либерализации национальных рынков», «Устойчивое энергетическое развитие Республики Беларусь и Республики Татарстан (Россия): состояние и выбор перспективных направлений», «Технологии водо- и ресурсосбережения в большой энергетике» и так далее.

Кроме того, запланирован тематический круглый стол, посвященный 45-летию кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий» (ЭПП) — «Развитие систем электроснабжения — энергоэффективность и энергосбережение» КГЭУ. Также состоится второе заседание рабочей группы консорциума технического образования России и Казахстана (КТОРК) с участием генерального консула Казахстана в Казани. В рамках заседания планируется обсуждение совместного сотрудничества по конкретным научным проектам, развития публикационной активности, презентация новых коммуникационных каналов информации о предстоящих мероприятиях для участников — членов консорциума, а также достигнутых договоренностей в сфере коммерциализации проектов. Как отметили в КГЭУ, большинство представленных научных кейсов имеет прикладное значение — они практико-ориентированы и изучают актуальные задачи энергетического сектора. Замминистра промышленности РТ Минибаев высказал пожелание, чтобы все идеи и разработки, которые будут презентованы на конференции, нашли свое практическое применение, в том числе в Татарстане.

<https://www.business-gazeta.ru/article/523083>

РЕКТОР КАЗАНСКОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО РАССКАЗАЛ О БУДУЩЕМ РОССИЙСКОЙ ЭНЕРГЕТИКИ



В 2021 году мы впервые набрали студентов на бюджетные места по новым программам «Электромобильный и беспилотный транспорт» и «Проектирование, эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений», по направлению подготовки «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг».

- Все больше в мире звучит голосов о перспективе скорого закрытия тепловых электростанций. КГУ имеет непосредственное отношение к этой важнейшей сфере, поэтому нашим читателям интересно узнать Вашу оценку текущей ситуации и перспектив. В каком направлении должна развиваться энергетика, чтобы обеспечить экономику страны конкурентоспособными по цене и приемлемыми с точки зрения экологии ресурсами?

- Республика Татарстан относится к регионам с приоритетной выработкой тепловой и электрической энергии в комбинированном цикле. Тепловые электрические станции республики модернизируют свои мощности, активно участвуя в федеральной программе ДПМ [договоры о поставке мощностей для привлечения инвестиций в реновацию электростанций]. Но по большому счету, мы считаем, что энергетика должна двигаться по двум направлениям - модернизация существующих мощностей и развитие новых источников энергии. Поэтому в КГУ появился вектор развития, направленный на исследования в области альтернативной энергетики.

Ученые университета, по заказу правительства Республики Татарстан, провели мониторинг перспективных площадок с целью определения ветропотенциала. Год назад в трех районах республики были установлены метеомачты, данные с которых каждый день дистанционно снимали и обрабатывали в КГУ. В итоге были выбраны три площадки для строительства ветропарков. Результаты исследований уже переданы компаниям, которые собираются реализовать проект.

Собственные инновационные разработки позволили КГУ первым среди российских вузов внедрить в учебный процесс теорию ветроизмерения, которая уже прошла апробацию на практике – на кафедре «Возобновляемые источники энергии».

Другим перспективным направлением развития является водородная энергетика. Наш университет наращивает компетенции в этой области. В 2020 году мы, по целевой заявке ПАО «КАМАЗ», набрали первую группу магистров по программе «Водородные технологии», а этом году – и на бакалавриат. Есть планы вести в этом направлении не только образовательную деятельность, но и научно-исследовательскую.

В августе 2021 вышло долгожданное распоряжение Правительства РФ за номером 2290-р о концепции по развитию производства и использования электрического автомобильного транспорта, а также зарядной инфраструктуры в России до 2030 года. Этому решению ждали производители электромобилей, зарядных станций и общественные организации электроавтомобилистов. Несмотря на богатые запасы углеводородного сырья, Россия не может игнорировать тот факт, что основной потребитель энергии - транспорт - стал активно набирать обороты в движении по сокращению потребления ископаемого топлива.

Татарстан одним из первых регионов в РФ начал активно решать вопросы, связанные с электрическим транспортом и зарядной инфраструктурой. Так уже с февраля 2021 года реализуется «Программа развития зарядной инфраструктуры в Республике Татарстан». Согласно этому документу, на КГЭУ возложено создание учебно-научной лабораторной базы по проектированию, диагностированию зарядных станций и электромобилей и выпуску специалистов по их эксплуатации, а также консолидация производителей зарядных станций и электромобилей в решении научно-технических проблем.

Наш университет имеет многолетний опыт подготовки специалистов в области электрического транспорта. Мы первыми в России уже в этом году набрали две группы студентов по новой образовательной программе бакалавриата «Электромобильный и беспилотный транспорт». На следующий год планируем открыть новую программу магистратуры «Проектирование электротехнического оборудования электромобилей и объектов зарядной инфраструктуры».

Сегодня вуз активно сотрудничает с несколькими производителями зарядных станций на территории Татарстана и других регионов России. Ученые кафедры «Электроснабжения промышленных предприятий» разработали мобильные зарядные комплексы с интегрированной системой накопления электроэнергии. Их можно перемещать на любые расстояния с помощью специальных контейнеров на колесах и заряжать электромобиль за 20-30 минут в самых отдаленных от инфраструктуры местах.

В стенах нашего университета состоялось выездное расширенное заседание научно-экспертного совета рабочей группы Совета Федерации по энергоэффективности и энергосбережению, посвящённое вопросам развития электрического транспорта и зарядной инфраструктуры. Только в очном формате в нём участвовало более 130 человек из 10 российских регионов - представители профильных министерств и ведомств, разработчиков и производителей зарядных станций, электромобилей, а также информационно-коммуникационных компаний. Представительный состав встречи подтверждает актуальность темы для современных городских агломераций.

<https://forpost-sz.ru/geo/nedra/2021-09-22/rektor-kazanskogo-ehnergeticheskogo-universiteta-nuzhno-modernizirovat>

Кафедра Возобновляемые источники энергии (КГЭУ)

Кафедра "ВИЭ" создана в ФГБОУ ВО "КГЭУ" в 2017 году. Ведем учебную и научную работу. Продвигаем "зеленую" энергию в массы 🙌



Кафедра Возобновляемые источники энергии (КГЭУ) запись
закреплена
9 сен в 14:48

...

Привет, студент! Собрали для тебя полезные ссылки 🔥

Сайт КГЭУ: <https://kgeu.ru/>

Расписание занятий: <https://eners.kgeu.ru/>

Показать полностью...

ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ

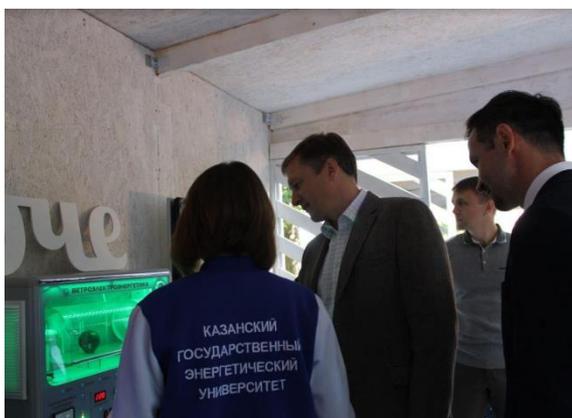
ДЛЯ СТУДЕНТА КГЭУ



https://vk.com/kafedra_vie_kgeu



Фестиваль энергосбережения #ВместеЯрче



7 сентября на территории Центрального парка культуры и отдыха им. Горького в Казани прошел Всероссийский фестиваль энергосбережения и экологии #ВМЕСТЕЯРЧЕ2019. Общегородской семейный праздник был посвящен популяризации энергосбережения и бережного отношения к природе.

На территории парка для посетителей всех возрастов были организованы развлекательные тематические зоны, посвященные вопросам разумного энергопотребления и бережного отношения к ресурсам. КГУ представил экспозицию вуза на выставочной площадке «Бульвар энергоэффективных технологий» с проведением выступлений активом СНО.

Экспозиция Казанского энергоуниверситета включала в себя проведение занятий с использованием стендов «Зеленая энергетика», с использованием конструкторов по альтернативной энергетике, с планшетом с компьютерным приложением по дополненной реальности, с использованием электронных конструкторов, проведение ознакомительных занятий «Высоковольтная электрическая подстанция», проведение виртуальной экскурсии по подстанции 110/10 кВ и др.

Кроме того, университет провел командное соревнование по энергосбережению для школьников с волонтерами КГУ.

Перед церемонией открытия состоялся флешмоб с участием работников энергокомпаний и студенческой молодежи. КГУ представили студенты-активисты.

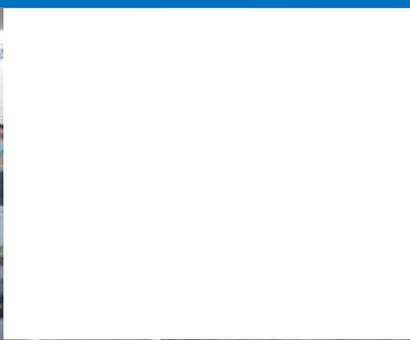
- ✓ КГЭУ приняло участие в Татарстанском нефтегазохимическом форуме, который проходил 2-4 сентября на площадке выставочного комплекса «Казань Экспо».
- ✓ В рамках форума проходила 27-я международная специализированная выставка «Нефть, газ. Нефтехимия» и международная научно-практическая конференция "Циркулярная экономика в нефтегазохимическом комплексе", организатором которой выступает КГЭУ.
- ✓ Ректор Эдвард Абдуллазянов и проректор по научной работе КГЭУ Ирина Ахметова показали Президенту Республики Татарстан Рустаму Минниханову проект развития системы теплоснабжения города Казани и предложили создать на базе университета ситуационный центр для актуализации схемы в режиме реального времени. Рустам Минниханов оценил положительные изменения, которые станут реальностью благодаря созданию Ситуационного центра. "В 2018 году мы являлись разработчиком схемы и утвердили ее в министерстве энергетики Российской Федерации. При защите нам были даны рекомендации при разработке следующей схемы увеличить комбинированную выработку тепловой электрической энергии в Казани. Таким образом, была создана межведомственная рабочая группа, которая занимается этим вопросом. Мы предложили создать на базе КГЭУ Ситуационный центр, который будет заниматься развитием системы теплоснабжения и моделировать различные варианты, просчитывать их на базе созданной электронной модели, которая утверждена Министерством энергетики, - рассказала Ирина Ахметова. - Комбинированная выработка позволит, во-первых, позволит снизить тарифы для потребителей. А во-вторых, освобождаются территории, где сейчас размещаются ветхие, неэффективные котельные".

"Казанский энергетический университет традиционно является партнером в научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности. Сегодня здесь представлены две разработки, которые были сделаны по нашему заказу, это Локационный комплекс мониторинга повреждений и гололеда на проводах линий электропередачи и Беспроводная система контроля состояния изоляторов воздушных линий электропередач, - говорит Александр Садыков, начальник отдела новой техники и технологий ОАО «Сетевая компания». - И та, и другая проблема стоит достаточно остро в нашем электросетевом хозяйстве, поэтому надеемся, что эти разработки помогут нам эти проблемы решать".

Решением правительства РТ было принято решение о создании центра циркулярной экономики на базе КГЭУ. В рамках ТНФ прошла конференция, а также панельная дискуссия по циркулярной экономике, модератором которой выступил директор департамента развития и внешних связей КГЭУ Эмиль Шамсутдинов. На конференции он выступил с докладом о кадровом обеспечении проектов по циркулярной экономике. <https://kazan.bezformata.com/listnews/neftegazohimicheskij-forum/86893180>

- ✓ Проект презентовала президенту Татарстана проректор по научной работе Казанского государственного энергетического университета Ирина Ахметова на заседании совета директоров АО «Татнефтехиминвест-холдинг», которое состоялось в Кабмине РТ 28 октября.
- ✓ В заседании принял участие президент Татарстана Рустам Минниханов. Гендиректор холдинга Рафинат Яруллин рассказал об итогах деятельности предприятий нефтегазохимического комплекса РТ за 9 месяцев 2020 года. Значительную часть своего доклада Яруллин посвятил стремительно меняющимся тенденциям рынка, в том числе энергетической отрасли.
- ✓ Проректор по научной работе Казанского государственного энергетического университета Ирина Ахметова рассказала о концепции создания ситуационного центра по развитию теплоснабжения на базе вуза. Для начала она напомнила, что в соответствии с законодательством регионам следует разрабатывать и ежегодно актуализировать схемы теплоснабжения муниципальных образований. В Татарстане из 23 ранее утвержденных схем теплоснабжения всего три города (Альметьевск, Нижнекамск и Лениногорск) провели актуализацию в установленные сроки. Еще четыре схемы находится в работе, остальные не актуализированы и не утверждены минэнерго.
- ✓ Вместе с тем Ирина Ахметова напомнила, что ранее Казанский энергоуниверситет уже готовил и успешно актуализировал схему теплоснабжения Казани. Она подчеркнула, что в одной только Казани всего работает 46 теплоснабжающих компаний, три из них крупные: «Татэнерго», ТГК-16 и «Казэнерго», за ними 99% рынка тепла. А вот остальные — это небольшие ведомственные котельные предприятия, для которых производство тепла — побочный вид деятельности, вкладываться в повышение эффективности которого им неинтересно.
- ✓ Для наведения порядка на рынке теплоснабжения проректор по научной работе КГЭУ предложила создать на базе энергоуниверситета центр, который будет содействовать развитию комбинированной выработке тепловой и электрической энергии, повышению энергоэффективности, модернизации энергосетей, подготовке кадров и т. д. Решать проблемы на рынке теплоэнергетики РТ планируется с использованием «современных подходов математического моделирования».
- ✓ - Это будет постоянно действующая комиссия по теплоснабжению, которая сможет обеспечить взаимодействие в вопросах надежности, безопасности теплоснабжения, а также поддерживать постоянно функционирующую цифровую модель, так называемого цифрового двойника системы теплоснабжения не только города Казани, но и всех муниципальных образований РТ, — предложила Ирина Ахметова.
- ✓ Планируется, что на базе центра будет сотрудничать представители власти и теплоснабжающих компаний — «Татэнерго», «Казэнерго» и ТГК-16.

МЕРОПРИЯТИЯ С УЧАСТИЕМ КГЭУ



- ✓ С 21 по 25 сентября на базе КГЭУ прошло 92-заседание Международного научного семинара им. Ю.Н. Руденко. Заседание было посвящено надежности в области больших энергетических систем. [Программа 92 семинара.docx](#)
- ✓ Научная тематика 92-го заседания семинара - «Надежность энергоснабжения потребителей в условиях цифровизации». На мероприятие было заявлено 170 докладов (из них 136 – очно) из девяти российских регионов, а также из стран СНГ (Азербайджан, Казахстан, Узбекистан и Кыргызстан). <http://les.sei.irk.ru>
- ✓ Семинар позволил объединить специалистов в области надежности различных отраслей энергетики, в том числе и возобновляемых источников энергии. В этом году как и ежегодно в семинаре приняли участие представители университетов, научно-исследовательских институтов и компаний Иркутска, Новосибирска, Екатеринбурга, Москвы, Казани и других городов России. Семинар имеет обширную «географию», он проводится не только в России, но и на территории других стран. В прошлом году семинар прошел в Узбекистане.
- ✓ По словам председателя Международного программного комитета, научного руководителя Института систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, (Иркутск) Николая Ивановича Воропая, большинство докладов посвящено новым проблемам и вызовам, которые возникают в современной энергетике. Энергетические компании Татарстана очень динамично развиваются, внедряют новые технологии цифрового развития, цифрового метода управления. Активно развивается и проект, связанный с ветровой энергетикой, в котором участвует и Казанский энергетический университет. Энергоуниверситет всегда работает в тесной взаимосвязи с представителями энергетической отрасли республики. Большое спасибо за это всем сотрудникам, потому что все разработки, которые делаются в ходе научно-исследовательской работы, активно применяются в практической работе.
- ✓ Гостям семинара было презентовано современное оборудование в области альтернативных систем теплоснабжения, показано новейшее насосное оборудование, применяемое повсеместно в энергетической отрасли.
- ✓ Данное оборудование позволяет проводить экспериментальные и научно-исследовательские работы, направленные на развитие и модернизацию экономической отрасли нашей страны.
- ✓ Подводя итоги прошедшего 92-заседания мы с гордостью можем отметить, что общее количество заявленных докладов составило 170 из них: очных докладов 136, 34 были заслушаны онлайн, 39 докладов из КГЭУ, 28 докладов из отраслевых организаций. Страны участницы Азербайджан, Казахстан, Узбекистан, Кыргызстан. Параллельно работе семинара были рассмотрены 5 диссертаций.



И еще один пример. В КГЭУ можно увидеть пилотный проект – зарядную станцию от компании «Промэнерго» и электромобиль рядом с ней на зарядке. Надо сказать, что от этой заправки журналистов трудно было оторвать – забросали ученых вопросами. Какая емкость аккумулятора (33 кВт/ч), сколько на ней можно проехать (120 км), сколько стоит 1 кВт/ч (3,93 рубля)...



18.12.2020



Завершился основной этап Конкурса «Возобновляемая энергия планеты – 2020». Члены жюри и экспертного совета определили лучшие проектные работы студентов, молодых ученых вузов России, СНГ и дальнего зарубежья, специалистов отрасли.

В Конкурсе «Возобновляемая энергия планеты – 2020», организованном Ассоциацией развития возобновляемой энергетики (АРВЭ) и Московским государственным техническим университетом имени Н.Э. Баумана, приняли участие 120 человек. В финал конкурса от КГЭУ прошел студент 4 курса группы Э-1-17 кафедры Электрические станции им. В.К. Шибанова Денис Амиров.

Победители в номинациях будут названы на финальном этапе Конкурса – на церемонии награждения, которая пройдет в январе 2021 года.

14 декабря Ассоциация развития возобновляемой энергетики запустила Интернет-голосование на официальной странице в фейсбук, и каждый желающий сможет отдать голос за одну из работ финалистов в каждой номинации.

Давайте все вместе поддержим Дениса и проголосуем за его работу - [ГОЛОСОВАТЬ](#).

21.12.2020



На прошлой неделе в КГЭУ проходила "Энергетическая неделя" - онлайн мероприятие для школьников.

Ежегодное мероприятие для школьников «Энергетическая неделя», приуроченное ко Дню энергетика, проходило в онлайн формате 14-18 декабря 2020 года.

В мероприятии приняли участие школьники Казани, Республики Татарстан и регионов Российской Федерации.

В течение 5 дней ребята - участники мероприятия могли познакомиться с институтами энергоуниверситета, их директорами. Из первых уст, от самих студентов КГЭУ, школьники смогли узнать об учебе в вузе, о внеучебной деятельности, о том, чем привлекателен вуз, об условиях проживания в общежитиях университета. Участники могли через мессенджеры задать интересующие вопросы и получить ответы. Школьников ознакомили с правилами приема в университет на 2021 год.





14.12.2020

8-11 декабря 2020 года на базе КГЭУ в очередной 5-ый раз прошел заключительный этап Всероссийской студенческой олимпиады «Передовые технологии в энергосбережении» – междисциплинарное соревнование, в рамках которого проводилась комплексная оценка знаний участников в области энергосбережения.

В олимпиаде приняли участие более 50 студентов из 11 вузов РФ (из Казани, Нижнего Новгорода, Санкт-Петербурга, Уфы, Иваново, Саранска, Архангельска, Кемерово, Ростова-на-Дону), обучающиеся по образовательным программам бакалавриата и магистратуры по УГСН 08.00.00 «Техника и технологии строительства», 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика», 14.00.00 «Ядерная энергетика и технологии», 35.00.00 «Сельское, лесное и рыбное хозяйство».

Победителем олимпиады стал студент 1 курса магистратуры КГЭУ Ирек Фазылзянов, а призерами – студенты 4 курса КГЭУ Динис Бакиров и Рушания Кайбышева (2 место). 3 место разделили студенты ИГЭУ Григорий Парфенов, БашГАУ Эмиль Галимзянов и КГЭУ Азалия Талипова.

<https://kgeu.ru/News/Item/13/10127>

ВНУТРИВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА "ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА"



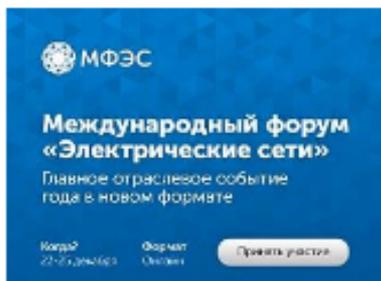
14.12.2020

15 декабря 2020 года состоится внутривузовская олимпиада «Электроэнергетика и электротехника», проводимая Институтом электроэнергетики и электроники. К участию приглашаются бакалавры 4 курса ИЭЭ!

В целях дальнейшего повышения качества подготовки квалифицированных специалистов, повышения у магистрантов интереса к учебной деятельности и будущей профессии, создания необходимых условий для поддержки одаренных молодых людей, формирования кадрового потенциала для исследовательской, административной, производственной и предпринимательской деятельности 15 декабря 2020 года в Казанском государственном энергетическом университете с 16.00 до 18.00 часов будет проходить внутривузовская олимпиада «Электроэнергетика и электротехника».

<https://kgeu.ru/News/Item/41/10125>

09.12.2020



8 декабря 2020 года открылась регистрация на онлайн-участие в Международном форуме «Электрические сети», организованном ПАО «Россети», который пройдет 23-25 декабря

За неделю до Форума на указанный при регистрации электронный адрес будет направлена информация об авторизации в личном кабинете и доступе ко всем возможностям коммуникационной платформы. Зарегистрироваться - <https://online.expoelectroseti.ru/#/login>

Напоминаем, МФЭС пройдет 23-25 декабря в Москве в сокращенном формате. Число очных мероприятий минимизировано для обеспечения безопасности в условиях пандемии COVID-19. Онлайн-участие в Форуме бесплатное. Подключиться к конференции можно из любой точки мира с использованием любого мобильного устройства.

В рамках [деловой программы](#) состоится 25 мероприятий: пленарные заседания, круглые столы, выступления в формате разговора с залом, презентации инновационных проектов. Основная тематика Форума – стратегия развития электроэнергетики России в контексте ограничений из-за пандемии COVID-19.



26.11.2020

Более 200 участников подключились к онлайн-конференции «Циркулярная экономика», которую для представителей министерств и организаций реального сектора экономики проводил 24 ноября Казанский государственный энергетический университет при поддержке министерства промышленности и торговли Республики Татарстан.

Спикеры форума – представители бизнеса, науки, министерств и ведомств - обменялись опытом работы в парадигме экономики замкнутого цикла и обсудили проблемы и перспективы развития циркулярной экономики в республике. Модераторами мероприятия выступили директор Департамента развития и внешних связей КГЭУ Эмиль Шамсутдинов и руководитель службы квалификаций Камского инновационного территориально-производственного кластера «ИННОКАМ» Алексей Зиновьев.



27.11.2020



18 ноября в КГЭУ прошла ежегодная внутривузовская олимпиада для магистрантов «Электроэнергетика».

Участники олимпиады – магистранты направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Мероприятие было проведено в целях дальнейшего повышения качества подготовки квалифицированных специалистов, повышения у магистрантов интереса к учебной деятельности и будущей профессии, создания необходимых условий для поддержки одаренных молодых людей, формирования кадрового потенциала для исследовательской, административной, производственной и предпринимательской деятельности.

Участникам Олимпиады были предложены для решения задания различных уровней сложности по следующим дисциплинам:

- теоретические основы электротехники;
- техника высоких напряжений;
- релейная защита и автоматика;
- электрическая часть электростанций и подстанций;
- электрические системы и сети;
- электроснабжение.

По итогам анализа патентного массива 2019 года и 1 полугодия 2020 года Роспатент по традиции выделил «100 лучших изобретений» и перечень "Перспективных изобретений" России.

В список 100 лучших изобретений вошли две разработки ученых КГЭУ.

- Авторы разработки "Многофункциональная автоматическая цифровая интеллектуальная скважина" профессор кафедры ПМ Кашаев Рустем Султанхамитович, заведующий кафедрой ПМ Козелков Олег Владимирович, аспирант Сафиуллин Булат Рафикович.

Изобретение относится к области нефтедобычи, в частности к системе управления многофункциональной автоматической цифровой интеллектуальной скважины для одновременного управления скоростью ротора погружного электродвигателя установки центробежного электронасоса по данным контроля дебита и параметров скважинной жидкости, прогревом насосно-компрессорных труб для устранения образования асфальто-смолисто-парафиновых отложений, индукционным прогревом призабойной зоны пласта для понижения вязкости нефти (природного битума) и/или отдельного выполнения указанных действий и может быть использована на промыслах при добыче нефти из скважин.

- Авторы разработки "Система форсировки возбуждения автономного синхронного генератора, входящего в электротехнический комплекс, с использованием накопителей энергии на основе аккумуляторных батарей и суперконденсаторов большой мощности" директор ИЦ Мисбахов Ринат Шаукатович, ведущий научный сотрудник ИЦ Федотов Александр Иванович и инженер ИЦ Бахтеев Камиль Равилевич.

Разработка – элемент энергетики будущего. Задачей изобретения является разработка системы форсировки возбуждения автономного синхронного генератора, входящего в электротехнический комплекс, с использованием накопителей энергии на основе аккумуляторных батарей и суперконденсаторов большой мощности, в которой устранены недостатки существующих аналогов.



В перечень изобретений, получивших правовую охрану в России и включенных в базу данных Роспатента «Перспективные изобретения» за 2019 и первое полугодие 2020 года вошла разработка "Адаптивное цифровое прогнозирующее устройство"

Авторы разработки доцент кафедры ЭТКС Бутаков Валерий Михайлович, доцент кафедры ЭТКС Литвиненко Руслан Сергеевич, заведующий лабораторией кафедры ЭТКС Магданов Геннадий Саяхович и старший преподаватель кафедры ЭТКС Филина Ольга Алексеевна.

Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и может быть использовано для сглаживания и прогнозирования стационарных и нестационарных случайных процессов, повышения точности управления в цифровых системах наведения различных объектов.

<https://kgeu.ru/News/Item/115/9677>



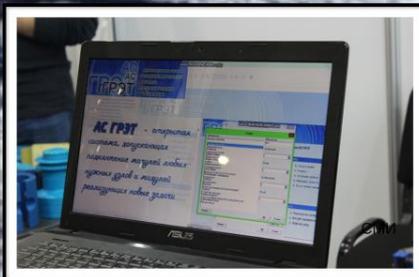
В 2019 году группой исследователей в КГЭУ была разработана установка утилизации обессоливающей водоподготовительной установки, позволяющая утилизировать высокоминерализованные щелочные сточные воды, образующиеся при работе ионитной водоподготовительной установки (ВПУ) ТЭЦ и других промышленных предприятий.



Также в 2019 был разработан способ очистки высокоминерализованных кислых сточных вод водоподготовительной установки от сульфатов. Изобретение относится к области водоподготовки в тепловой энергетике и промышленности и может быть использовано для очистки высокоминерализованных кислых сточных вод, образующихся при подготовке воды, от вредных примесей, в частности, сульфатов.



Участие КГЭУ в выставке «Машиностроение. Металлообработка. Казань», 4-6.12.2019



Шамсутдинов Эмиль Васильевич
Осипов Борис Михайлович
Титов Александр Вячеславович
Самофалов Юрий Олегович
Басенко Василий Романович
Манахов Валерий Александрович



Автоматизированная
Система
Газодинамических
Расчетов
Энергетических
Турбомашин
(АС ГРЭУ)



Макет испытательного стенда
для проведения углубленных
исследований характеристик
обратимых электрических
машин возвратно-
поступательного действия
мощностью 10-20 кВт

Ссылка на сайт: <https://cipr.ru/>

Ссылка на новость: <https://kgeu.ru/News/Item/240/8469>

МАРАФОН В КГЭУ: ЗЕЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ, ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ

Более 200 участников подключились к онлайн-конференции «Циркулярная экономика», которую для представителей министерств и организаций реального сектора экономики проводил 24 ноября Казанский государственный энергетический университет при поддержке министерства промышленности и торговли Республики Татарстан.

Спикеры форума – представители бизнеса, науки, министерств и ведомств - обменялись опытом работы в парадигме экономики замкнутого цикла и обсудили проблемы и перспективы развития циркулярной экономики в республике.

Модераторами мероприятия выступили директор Департамента развития и внешних связей КГЭУ Эмиль Шамсутдинов и руководитель службы квалификаций Камского инновационного территориально-производственного кластера «ИННОКАМ» Алексей Зиновьев.

Вопросы энергосбережения, бережного отношения к природным ресурсам, экологии, вторичное использование материалов – это только краткий перечень направлений циркулярной экономики. <https://kgeu.ru/News/Item/159/10066>

Миссия Казанского энергоуниверситета – получать информацию по всем направлениям циркулярной экономики, готовить для нее кадры, доводить новые знания до потребителя, информировать население. В университете накоплен большой опыт по реализации подобных проектов, совместно с российскими и зарубежными партнерами.

В качестве спикеров в онлайн-конференции «Циркулярная экономика» выступили старший советник Финского инновационного фонда «Ситра» Тимо Мякеля, доцент Санкт-Петербургского государственного экономического университета Яна Шокола, Первый вице-президент Российского союза химиков Мария Иванова, директор по развитию ERC-TECH (Чехия) Josef Dufek, декан Казанского инновационного университета Станислав Антонов, заместитель генерального директора компании ТЭА «Ресурс – Холдинг» Лилия Салахова, начальник отдела охраны окружающей среды и экологической безопасности управления охраны окружающей среды и экологии ПАО «Татнефть» им. В.Д.Шашина Петр Кубарев, руководитель компании REENERGO Денис Туров и руководитель отдела по работе с сообществами «Мега Казань» Елена Тянигина.

Активное участие в мероприятии приняли представители министерств Республики Татарстан и их подведомственных организаций, а также предприятий топливно-энергетического и машиностроительного комплексов, лесной отрасли и сельского хозяйства.



THE USE OF ENERGY INDUSTRY WASTE AS SORPTION MATERIAL IN THE PURIFICATION OF REVERSE OSMOSIS CONCENTRATE

Nikolaeva L.A., Khamitova É.G.

Chemical and Petroleum Engineering. 2019. Т. 55. № 5-6. С. 427-432.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41678292>

IMPROVEMENT OF ENERGY EFFICIENCY OF MOTOR FUEL PRODUCTION AT OIL REFINERY

Markov V., Fedukhin A., Sultanguzin I., Matisov B.G., Nikitkov N.V., Izrantsev V.V., Knorring V.G., Konrashkova G.A., Mukhametova L.R.

В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Scientific Conference on Efficient Waste Treatment 2018, EWT 2018. 2019. С. 012080.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43223199>

INCREASING THE EFFICIENCY OF ENERGY USE IN THE THERMAL SCHEME OF A STEAM BOILER HOUSE

Valiev R.N., Ziganshin S.G., Maryashev A.V.

В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. С. 012125.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41636576>

PERFECTION OF THE METHODOLOGY FOR DEVELOPING INDUSTRIAL SECONDARY ENERGY GENERATION SYSTEMS

Plotnikova L.V., Giniyatov R.R., Sitnikov S.Y., Fedorov M.A., Zaripova R.S.

В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. С. 012069.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41636816>

PROSPECTS FOR THE RATIONAL USE OF THE RESOURCE POTENTIAL OF THE RUSSIAN HYDROPOWER ENGINEERING

Novikova O.V., Kamenik L.L., Furtatova A.S., Denisova P.I., Dunaeva T.Y.

В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. С. 012066.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41623377>

CHANGE IN RHEOLOGICAL PROPERTIES OF LIQUID MULTICOMPONENT SYSTEMS, INCLUDING HYDROCARBON FUEL BY THE ADDITION OF NANOMATERIALS

Zvereva E.R., Zueva O.S., Makarova A.O.

В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. С. 022238.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41641887>

DIGITALIZATION OF HEAT ENERGY ACCOUNTING AS A MEANS OF IMPROVING THE RELIABILITY OF HEAT SUPPLY

Akhmetova I.G., Balsamova E.Y., Lapin K.V., Akhmetov T.R.

В сборнике: E3S Web of Conferences. Rudenko International Conference "Methodological Problems in Reliability Study of Large Energy Systems", RSES 2019. 2019. С. 01011.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43225165>

THE IMPACT OF MONITORING THE STATE OF HEATING NETWORKS ON THEIR EFFECTIVENESS

Nazarychev S.A., Vankov Yu.V., Politova T.O., Fominykh K.S., Shlychkov V.V.

В сборнике: Journal of Physics: Conference Series. Scientific Technical Conference on Low Temperature Plasma During the Deposition of Functional Coatings. 2019. С. 012057.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43216521>

IMPROVING THE THEORY FOR CALCULATING THE RATIONAL MODES OF TRACTION ELECTRICAL EQUIPMENT

Auhadeev A.E., Idiyatullin R.G., Pavlov P.P., Butakov V.M., Kisneeva L.N., Tukhbatullina D.I.

В сборнике: E3S Web of Conferences. International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems 2019, SES 2019. 2019. С. 05077.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43279997>

ECONOMIC INDICATORS IMPROVEMENT DUE TO THE INTRODUCTION OF ENERGY-EFFICIENT TECHNOLOGIES

Nikolaeva E.K., Yudina N.A., Dunaeva T.U., Livshits S.A., Enikeeva S.R.

В сборнике: E3S Web of Conferences. International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems 2019, SES 2019. 2019. С. 05045.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43274905>

IMPROVING OF THE HEAT SUPPLY ENERGY EFFICIENCY IN RUSSIAN CITIES THROUGH THE INDIVIDUAL HEAT POINTS INTRODUCTION

Chichirova N.D., Akhmetova I.G., Gilmanova A.R., Lapin K.V., Ion I.O.N.

В сборнике: E3S Web of Conferences. 2019 International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems, SES 2019. 2019. С. 04009.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41712293>

ASSESSMENT OF EFFICIENCY AND PROSPECTS FOR THE USE OF HYBRID THERMAL LOW-CAPACITY POWER PLANTS IN THE REPUBLIC OF VIETNAM

Nguen D.T., Pham D.N., Mingaleeva G.R., Afanaseva O.V., Zunino P.

В сборнике: E3S Web of Conferences. 2019 International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems, SES 2019. 2019. С. 01040.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41711198>

ENERGY SAVING SYSTEM OF CASCADE VARIABLE FREQUENCY INDUCTION ELECTRIC DRIVE

Meshcheryakov V.N., Lastochkin D.V., Shakurova Z.M., Valtchev S.

В сборнике: E3S Web of Conferences. 2019 International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems, SES 2019. 2019. С. 01037.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41710965>

ENERGY TECHNOLOGICAL COMPLEX BASED ON THE USE OF COAL

Savina M., Mingaleeva G., Cimbala R.

В сборнике: E3S Web of Conferences. 2019 International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems, SES 2019. 2019. С. 01027.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41712214>

EFFICIENCY OF SYSTEMS OF HEAT SUPPLY WITH INTRODUCTION OF AUTOMATED INDIVIDUAL HEATING SUBSTATIONS

Zvonareva Y.N., Ziganshin S.G., Izmaylova E.V., Gavrilov A.S., Moryashev A.V., Kolcun M.

В сборнике: E3S Web of Conferences. 2019 International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems, SES 2019. 2019. С. 01026.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41711412>

SOLAR HYBRID AIR CONDITIONING SYSTEM TO USE IN IRAQ TO SAVE ENERGY

Vankov Y.V., Al-Okbi A.K., Hasanen M.H.

В сборнике: E3S Web of Conferences. 2019 International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems, SES 2019. 2019. С. 01024.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41709965>

EXPRESS METHOD FOR DETERMINING OF ORGANIC SUBSTANCES MATTER IN THE PRODUCTION WATER OF ENERGY-TECHNOLOGICAL COMPLEXES OF THERMAL POWER PLANT – PETROCHEMICAL ENTERPRISE

Filimonova A.A., Chichirova N.D., Chichirov A.A., Batalova A.A.

В сборнике: E3S Web of Conferences. 2019 International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems, SES 2019. 2019. С. 01018.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41711660>

ON A NEW APPROACH TO ASSESSING THE ENERGY CHARACTERISTICS OF SUBSTANCES

Sirotkin O.S., Pavlova A.M., Sirotkin R.O., Buntin A.E.

В сборнике: E3S Web of Conferences. 2019 International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems, SES 2019. 2019. С. 01017.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41710655>

AN ANALYSIS OF THE VIABILITY OF IMPLEMENTING STEAM SCREW MACHINES AT THE FACILITIES OF ENERGY GENERATION ENTERPRISES TO REDUCE THE ENERGY COSTS FOR THEIR OWN NEED

Balzamov D.S., Akhmetova I.G., Balzamova E.Y., Oykina G.I., Coman G.

В сборнике: E3S Web of Conferences. 2019 International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems, SES 2019. 2019. С. 01016.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41710452>

ENERGY EFFICIENT HEAT SUPPLY SYSTEM FOR ELECTRIC POWER FACILITIES

Gilfanov K.H., Tien N., Gaynullin R.N., Hallyyev I.

В сборнике: E3S Web of Conferences. 2019 International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems, SES 2019. 2019. С. 01011.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41709906>

DETERMINATION OF THE THERMAL EFFICIENCY AND HEIGHT OF THE BLOCKS OF COUNTERCURRENT COOLING TOWER SPRINKLERS

Laptev A.G., Lapteva E.A.

Journal of Engineering Physics and Thermophysics. 2020.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43306004>

BENEFICIAL USE OF THERMAL SECONDARY ENERGY RESOURCES IN THE RECTIFICATION CYCLE AT ETHYLENE GLYCOL PRODUCTION UNIT

Balzamov D.S., Balzamova E.Yu., Bronskaya V.V., Rybkina E.A., Kharitonova O.S.

В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Krasnoyarsk, Russia, 2020. С. 62027.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44090140>

UTILIZATION OF OILY SORPTION MATERIAL AS A SECONDARY ENERGY RESOURCE AT INDUSTRIAL PLANTS

Nikolaeva L.A., Khamzina D.A.

Chemical and Petroleum Engineering. 2020. Т. 55. № 11-12. С. 913-918.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43280632>

ORGANIZATION OF THE FUEL HEATING RESERVE SYSTEM ON THE BASIS OF ASSOCIATED PETROLEUM GAS

Balzamov D.S., Balzamova E.Yu., Bronskaya V.V., Kharitonova O.S.

В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Krasnoyarsk, Russia, 2020. С. 62029.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44090146>

INCREASING EFFICIENCY OF TECHNOLOGICAL STEAM CONSUMPTION AT OIL AND GAS ENTERPRISE

Balzamov D.S., Balzamova E.Yu., Bronskaya V.V., Oykina G.I., Kharitonova O.S., Shaikhetdinova R.S., Khairullina L.E.

В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2020. С. 62043.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43321662>

MODERNIZATION OF THE SCHEME FOR THE DELIVERY OF THERMAL POWER FROM THE STATE DISTRICT POWER STATION

Balzamova E.Yu., Balzamov D.S., Bronskaya V.V., Kharitonova O.S.

В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2020. С. 12194.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42766690>

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42766690>

WIRELESS SENSOR NETWORK FOR STREET LIGHTING CONTROL

Burtsev A., Kolesnichenko D., Vodovozov A., Akhmetov T.R.

В сборнике: ACM International Conference Proceeding Series. Proceedings Papers - 3rd International Scientific and Practical Conference, DEFIN 2020. 2020.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43305488>

ASSESSMENT OF ENERGY EFFICIENCY OF APPLICATION HEAT-INSULATING PAINT FOR THE NEEDS OF DISTRICT HEAT SUPPLY SYSTEMS

Pavlov M., Karpov D., Akhmetova I., Monarkin N.

В сборнике: E3S WEB OF CONFERENCES. 2020. С. 01004.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44208930>

STUDY OF PROCESSES OF ARTIFICIAL FREEZING AND THAWING OF SOILS WHEN DEVELOPING A MODEL OF ENERGY-EFFICIENT RADIATION-CONVECTION SETUP

Velsovskij A., Mukhametova L., Sinitsyn A., Karpov D.

В сборнике: E3S WEB OF CONFERENCES. 2020. С. 01018.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44212380>

ABOUT POSSIBILITY OF APPLICATION OF THE AUTOMATED SYSTEMS OF THE ACCOUNT OF ENERGY RESOURCES IN TRAINING AND RESEARCH PROGRAMS

Gataullin D.I., Vildanov R.R.

В сборнике: 2020 5th International Conference on Information Technologies in Engineering Education, Inforino 2020 - Proceedings. 5. 2020. С. 9111729.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43301668>

METHOD FOR DESIGNING ENERGY-EFFICIENT VENTILATION SYSTEMS BASED ON REGENERATIVE HEAT EXCHANGERS

Monarkin N., Sinitsyn A., Karpov D., Akhmetov T.

В сборнике: E3S WEB OF CONFERENCES. 2020. С. 01037.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44212498>

DEVELOPMENT OF NEW TYPES OF CONTACT DEVICES FOR HEAT-MASS TRANSFER APPARATUSES, USED AT PETROCHEMICAL ENTERPRISES

Madyshev I.N., Dmitrieva O.S., Dmitriev A.V.

В сборнике: Proceedings of the 5th International Conference on Industrial Engineering (ICIE 2019). Conference proceedings ICIE 2019. Сер. "Lecture Notes in Mechanical Engineering" Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "South Ural State University" (national research university), Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education «Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)». 2020. С. 95-101.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43216781>